

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

12

1 9 7 1



«МЕБЕЛЬ

ПРИБАЛТИКИ-71»

(см. статью Э. Я. Слагиса,
А. М. Розенталса, стр. 27
«Мебель Прибалтики-71»)

Набор мебели для гости-
ной «Юбилей», проект
Л. Завецкене (ЛитССР)



Мебель для однокомнат-
ной квартиры, проект
А. Розенталса
(ЛатвССР)

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 12

ДЕКАБРЬ

1971

Содержание

- Д. Ф. Хитрово — Производственные объединения
деревообрабатывающих предприятий Бело-
руссии 1

НАУКА И ТЕХНИКА

- С. В. Родионов, Л. В. Головач — Влияние режима
сушки на величину внутренних напряжений
в лаковой пленке 3
- А. А. Барташевич — Влияние разнотолщинности
древесностружечных плит на качество фане-
руемых изделий, их упрессовку и перераспре-
деление давления прессования 5
- Н. Н. Стилянкин — Прессование деталей корпу-
сов радиоприемников 9
- А. С. Фрейдин, Л. В. Недяк, Ю. Н. Никифоров, Н. Ф.
Ромашина — Влияние кислот отвердителей
фенольных клеев на прочность соединений
древесины и ее стабильность 10
- П. В. Костриков — Применение метода ранговой
корреляции при исследовании технологии про-
изводства гнуто-клееных деталей из шпона 13
- Н. Ф. Мороз — ГОСТ 17043—71 «Лыжи» 15
- В. П. Кочин — Институт повышения квалифика-
ции приезжает на производство 17

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

- М. Д. Кошелев — О перерасчете норм расходов
пиломатериалов в мебельной промышленно-
сти в зависимости от их фактической сорт-
ности 18

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

- А. В. Брусилов, И. Е. Литовченко — Линия произ-
водства щитов для пола 19
- В. Ф. Шашкин, Р. А. Кочаровский — Модерниза-
ция гвоздезабивных станков 20
- А. Г. Рудкин, Г. Ф. Гисматулин — Устройство для
крепления короснимателей окорочного стан-
ка ОК-63 21
- Л. В. Слюсарчук — Гидротермический пресс для
выклеивания полуящика 22
- В. Н. Тарабаев — Автоматический учет бревен на
потоках окорки 24
- П. Ф. Чебуров — Из опыта совершенствования
оборудования 25

ИНФОРМАЦИЯ

- Э. Я. Слагис, А. М. Розенталс — «Мебель Прибал-
тики—71» 27
- В. Ш. Фридман — Всесоюзное совещание мебель-
щиков 28

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- По страницам технических журналов II
- Рефераты публикаций по техническим наукам IV
- Указатель статей, опубликованных в журнале
«Деревообрабатывающая промышленность»
в 1971 г. 30

РЕФЕРАТЫ

- Деревообрабатывающие станки с программным
управлением 29

АБАТЫВАЮЩАЯ ШЛЕННОСТЬ

И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

БРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
НОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 12

декабрь 1971

ий Белоруссии

ение Минлеспрома БССР

УДК 674(476)

тем
вы-
од-
бь-
эко-
сии,
ние
ния
сло-
вы-
лес-
ели
при-
за
пе-

Выполняя решения партии и правительства, Министерство
лесной и деревообрабатывающей промышленности Белоруссии
совместно с Минлеспромом СССР, партийными и советскими
органами республики в начале 1971 г. создало на базе суще-
ствовавших ранее 40 отдельных деревообрабатывающих пред-
приятий 12 производственных объединений.

На деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома
БССР в 1970 г. было выпущено товарной продукции (в це-
нах на I.VII 1967 г.) всего на 239,5 млн. руб., в том числе
клееной фанеры 212,7 тыс. м³ (включая 11,3 тыс. м³ гнуто-
клееных деталей), строганого шпона 16,3 млн. м², пиломате-
риалов 930 тыс. м³, древесноволокнистых плит 14,3 млн. м²,
древесностружечных плит 77,7 тыс. м³, мебели на 98,4 млн. руб.,
спичек 2990 тыс. ящиков, лыж 253 тыс. пар, ящичной тары
137,3 тыс. м³ и много других видов продукции. Общее число
работавших составляло 40 тыс.

Степень концентрации производства и величина отдель-
ных предприятий до их объединения характеризовались дан-
ными, представленными в табл. 1.

Таблица 1

Предприятие	Количество предприятий с товарной продукцией, млн. руб.						
	от 20 до 27	от 10 до 20	от 5 до 10	от 2 до 5	от 1 до 2	до 1	
	и численностью пром.-производ. персонала						
	всего	3300— 3600	1800— 2400	600— 1500	300—700	200—350	200
Деревообрабатываю- щий комбинат	3	1	1	1	—	—	—
Фанерно-деревообра- батывающий комби- нат	3	2	1	—	—	—	—
Фанерно-спичечный комбинат	3	—	3	—	—	—	—
Мебельная фабрика	24	—	—	5	11	7	1
Лесопильный завод . .	5	—	—	—	4	1	—
Лыжная фабрика . . .	1	—	—	—	1	—	—
Завод мебельной фур- нитуры и нестандарт- ного оборудования	1	—	—	—	1	—	—
Всего	40	3	5	6	17	8	1



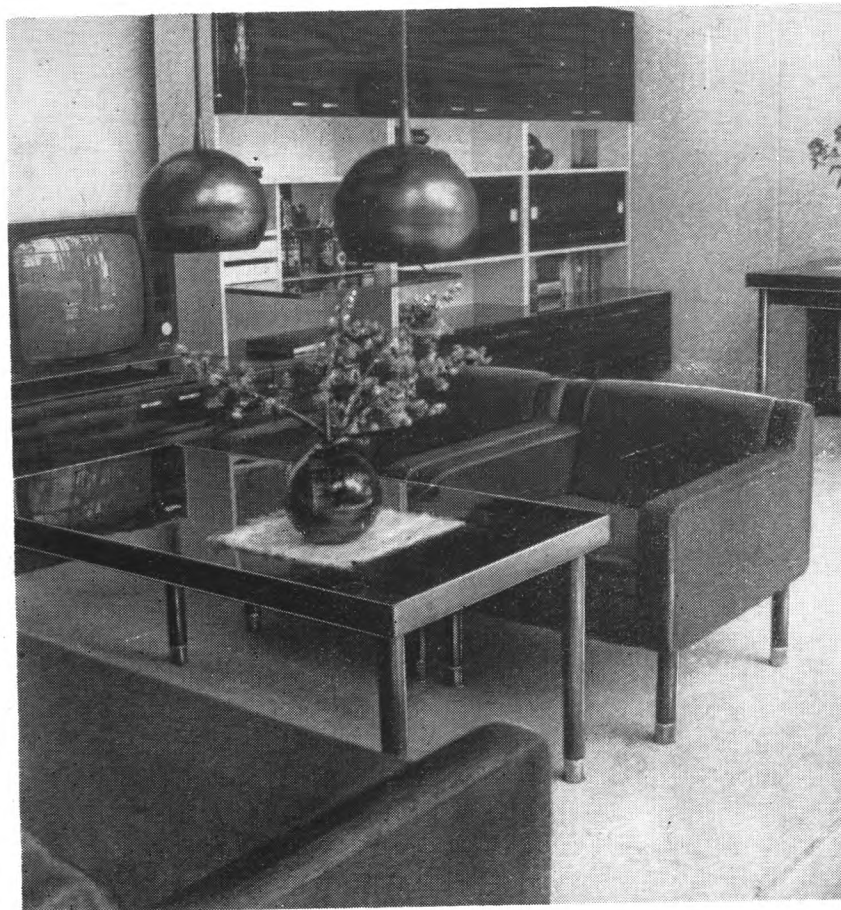
Издательство

«Лесная

промышленность»

Славянская универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



Мебель для однокомнатной квартиры, проект А. Розенталса (ЛатвССР)



Вологодская областная универсальная библиотека
www.booksite.

По страницам технических журналов

Балансово-стружечный цех. Авторы канд. техн. наук Н. Рылов (ЦНИИМЭ) и Л. Маклюков (Крестецкий леспромхоз) пишут о целесообразности вывоза с лесосек фауных и деловых деревьев вместе с кроной. Это дает возможность более полно использовать запасы древесины, повышает уровень механизации труда и увеличивает выход продукции без увеличения объемов лесозаготовок. Построенный в леспромхозе по проекту ЦНИИМЭ балансово-стружечный цех состоит из трех отделений: производства балансов, упаковочной стружки и отделения приготовления технологической щепы. Две бревнотаски модели Б-22У-1 подают сырье в цех. Пуск цеха в эксплуатацию даст возможность значительно увеличить выпуск окоренных балансов (экспортных и на внутренний рынок) за счет переработки низкокачественной древесины. Улучшатся условия труда, трудоемкие операции будут механизированы, а управление — с пультов, без затрат физического труда. Полная мощность цеха составит около 120 тыс. м³ в год малоценной древесины. По предварительным подсчетам, дополнительно предприятие получит до 100 тыс. руб. прибыли. Статья сопровождается двумя схемами: подачи сырья в балансово-стружечный цех и технологической планировки цеха.

«Лесная промышленность», 1971, № 9.

Анализ условий получения высококачественной стружки (шпона) в процессах поперечного резания древесины. Автор В. И. Любченко (Московский лесотехнический институт). В статье рассматриваются процессы строгания, лущения и фрезерования шпона, резания тарных досочек. Режимные характеристики этих процессов примерно одинаковы. Хотя вид истинной траектории различен, однако разрушения в стружке носят также одинаковый характер. Сказанное выше делает возможными единый подход к анализу процессов и разработку единых рекомендаций по активному воздействию на характер стружкообразования.

Автор рассматривает условия, при которых резание древесины на шпон дает лентообразную, без внутренних трещин стружку, с малой шероховатостью поверхностей. Установка дополнительных инструментов, прижимов активно воздействует на процесс стружкообразования, однако отсутствие научно обоснованных рекомендаций не способствует эффективному применению этих дополнительных приспособлений в производственных условиях. Наблюдения показали, что в процессе поперечного резания может появиться опережающая трещина, ее развитие приводит к ухудшению чистоты обработки. Приводятся таблица характеристик наиболее глубоких систематических трещин в шпоне при его определенной толщине; схема поперечного резания древесины с установленным режимом.

Исследование метода непрерывного уплотнения древесины. Авторы статьи М. С. Мовнин и А. Г. Ермолович (Лесотехническая академия) пишут о теоретической и экспериментальной разработке непрерывного одноосного способа уплотнения древесины и о ряде технологических вопросов механизации и автоматизации процесса уплотнения. В работе рассматриваются расширяющие усилия при неравномерном уплотнении, при этом используется расчет, предложенный П. Н. Хухрянским; предлагается определение осевой силы протягивания ковра заготовок через приемный конус; поперечная деформация заготовок при непрерывном уплотнении; микроскопическое исследование уплотненных образцов. На основе проведенных экспериментов ведутся дальнейшие исследования.

О деформировании древесины при нагружении в условиях сушки. Авторами (Б. Н. Уголев и Ю. Г. Лапшин, Московский лесотехнический институт) рассматриваются закономерности деформирования древесины в условиях медленного нагружения при реологических испытаниях при стабильных значениях температуры и влажности древесины. Рассматривается зависимость

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

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

XX год издания

№ 12

декабрь 1971

Производственные объединения деревообрабатывающих предприятий Белоруссии

Д. Ф. ХИТРОВО — Производственно-техническое управление Минлеспрома БССР

УДК 674(476)

Совершенствование структуры промышленности и систем управления — важнейшее условие постоянного повышения эффективности социалистического производства.

Большие задачи девятой пятилетки, намечаемый рост объемов производства и планируемые качественные сдвиги в экономике деревообрабатывающей промышленности Белоруссии, необходимость обеспечить полное комплексное использование исходного древесного сырья предъявляют высокие требования к управлению отраслью и не позволяют довольствоваться сложившимися формами руководства.

В текущем пятилетии увеличение объемов продукции, выпускаемой деревообрабатывающими предприятиями Минлеспрома БССР, составит 45%, в том числе производство мебели увеличится в 1,6 раза, спичек в 1,5 раза. При этом 90% прироста промышленной продукции должно быть получено за счет роста производительности труда, путем технического перевооружения предприятий.

Намечаемый рост объемов выпуска промышленной продукции должен быть достигнут без увеличения потребления отрасли исходного сырья — круглого леса (ежегодный расход пиловочника, фанерного и спичечного сырья будет составлять примерно 2200 тыс. м³). Чтобы это осуществить, необходимо обеспечить комплексное использование сырья, в частности значительно увеличить выпуск древесных плит, благодаря чему создать дополнительные сырьевые ресурсы для производства мебели, столярных изделий и т. д. Одновременно намечено провести ряд мер по дальнейшему улучшению социально-бытовых условий тружеников наших предприятий.

Опыт работы в условиях новой системы планирования и экономического стимулирования показал, что успешно решить такие большие задачи смогут только крупные хозяйственные единицы, располагающие значительными фондами развития производств и техническими средствами для их эффективного использования.

«Накопленный опыт показывает, что только крупным объединениям, — говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев на XXIV съезде нашей партии, — под силу сосредоточить достаточное число квалифицированных специалистов, обеспечивать быстрый технический прогресс, лучше и полнее использовать все ресурсы. Курс на создание объединений и комбинатов надо вести решительней — в перспективе они должны стать основными хозрасчетными звеньями общественного производства».

Выполняя решения партии и правительства, Министерство лесной и деревообрабатывающей промышленности Белоруссии совместно с Минлеспромом СССР, партийными и советскими органами республики в начале 1971 г. создало на базе существовавших ранее 40 отдельных деревообрабатывающих предприятий 12 производственных объединений.

На деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома БССР в 1970 г. было выпущено товарной продукции (в ценах на I.VII 1967 г.) всего на 239,5 млн. руб., в том числе клееной фанеры 212,7 тыс. м³ (включая 11,3 тыс. м³ гнутоклееных деталей), строганого шпона 16,3 млн. м², пиломатериалов 930 тыс. м³, древесноволокнистых плит 14,3 млн. м², древесностружечных плит 77,7 тыс. м³, мебели на 98,4 млн. руб., спичек 2990 тыс. ящиков, лыж 253 тыс. пар, ящичной тары 137,3 тыс. м³ и много других видов продукции. Общее число работающих составляло 40 тыс.

Степень концентрации производства и величина отдельных предприятий до их объединения характеризовались данными, представленными в табл. 1.

Таблица 1

Предприятие	Количество предприятий с товарной продукцией, млн. руб.					
	от 20 до 27	от 10 до 20	от 5 до 10	от 2 до 5	от 1 до 2	до 1
	и численностью пром.-производ. персонала					
всего	3300—3600	1800—2400	600—1500	300—700	200—350	200
Деревообрабатывающий комбинат	3	1	1	—	—	—
Фанерно-деревообрабатывающий комбинат	3	2	1	—	—	—
Фанерно-спичечный комбинат	3	—	3	—	—	—
Мебельная фабрика	24	—	—	5	11	7
Лесопильный завод	5	—	—	—	4	1
Лыжная фабрика	1	—	—	—	1	—
Завод мебельной фурнитуры и нестандартного оборудования	1	—	—	—	1	—
Всего	40	3	5	6	17	8

Кроме мебельных фабрик, мебель выпускали также и специализированные цехи комбинатов. Таким образом, производством этой продукции были заняты 33 предприятия, из них 19 относительно небольших. Это, естественно, затрудняло внедрение новой техники и передовой технологии, специализацию и кооперирование, распыляло кадры квалифицированных специалистов, что в конечном счете сдерживало технический прогресс отрасли.

Выпуск древесных плит пока организован только на пяти крупных комбинатах. На технологические нужды (производство древесных плит, изделий ширпотреба и гидролизное производство) в 1970 г. было израсходовано 45% отходов лесопиления и деревообработки, что обеспечило комплексное использование сырья в целом по отрасли только на 68%.

В системе Минлеспрома БССР было организовано внутриотраслевое кооперирование между мебельными и лесопильно-деревообрабатывающими предприятиями по поставке фанеры, шпона, гнuto-клееных деталей, черновых заготовок, древесных плит. Однако из-за административной разобщенности потребителей — мебельных фабрик и поставщиков план кооперированных поставок полуфабрикатов зачастую выполнялся с большим трудом. Фонды развития производства и социально-культурных мероприятий и жилищного строительства эффективно использовались только на крупных предприятиях.

В процессе подготовки к созданию производственных объединений был изучен опыт организации подобных объединений в Ленинграде, Москве, на Украине и в БССР (предприятия легкой промышленности). При разработке системы объединений учитывались, прежде всего, сложившиеся рациональные производственно-экономические связи и перспективы развития производства, возможность осуществления более глубокого кооперирования на базе строгой технологической специализации отдельных звеньев производства, вопросы организации комплексного использования сырья и, конечно, территориальное расположение предприятий.

В основу был положен принцип создания производственных объединений на базе головного предприятия, являющегося крупным, технически оснащенным предприятием, располагающим относительно мощными службами главного механика, энергетика, конструкторско-технологическими и экономическими подразделениями.

Все функции управления производственным объединением централизованы на головном предприятии, при этом службы главного механика и энергетика, конструкторские, технологические, отделы НОТ, стандартизации и метрологии, отделы технической информации, планово-экономические и учетные отделы, а также отделы капитального строительства усилены в необходимых пределах за счет ликвидации или сокращения их в филиалах. Благодаря концентрации учетно-расчетных функций на головном предприятии создаются условия для создания и эффективного использования машиносчетных бюро и средств оргтехники, а также в перспективе автоматизированных систем управления (АСУ).

Филиалы производственных объединений действуют на основании внутризаводского хозяйственного расчета и подчиняются непосредственно руководству головного предприятия — генеральному директору объединения.

Правовое положение, производственно-экономические функции, организационные формы и условия хозрасчета определены «Положением о хозрасчетном филиале производственного объединения», разработанным и утвержденным Минлеспромом БССР.

Руководство объединением устанавливает для каждого филиала на год и поквартально основные плановые показатели: по выпуску товарной продукции и реализации, по номенклатуре продукции, кооперированным поставкам — внешним и внутри объединения, рентабельности, по использованию про-

мышленно-производственных фондов и основного технологического оборудования, по фонду заработной платы и образованию фондов экономического стимулирования. Перед объединением филиалы отчитываются по формам незаконченной отчетности в виде оборотного баланса с приложениями.

Таблица 2

Объединение	Головное предприятие	Общее количество вошедших в объединение предприятий	План 1971 г. по товарной продукции, тыс. руб. на I. VII 1967 г.	Выполнение плана за I полугодие 1971 г., %	
				товарная продукция	реализация
Бобруйское производственное деревообрабатывающее объединение (ПДО)	Бобруйский ордена Октябрьской революции фанерно-деревообрабатывающий комбинат	6	40080	102,6	101,9
Борисовское ПДО	Борисовский фанерно-спичечный комбинат	3	23100	104,4	102,7
Витебское производственное мебельное объединение (ПМО)	Витебская мебельная фабрика	3	12530	105,9	102,7
Гомельское ПДО	Гомельский ордена Трудового Красного Знамени деревообрабатывающий комбинат	3	45290	104,4	102,9
Ивацевичское ПДО	Ивацевичский лесозавод	4	12125	104,1	102,7
Мозырское ПДО	Мозырский деревообрабатывающий комбинат	4	15850	102,2	101,4
Мостовское ПДО	Мостовский фанерно-деревообрабатывающий комбинат	4	22610	102,9	102,5
Минское ПМО	Минская опытная фабрика мягкой мебели	4	13365	104,8	102,7
Молодечненское ПМО	Молодечненская мебельная фабрика	2	9380	100,2	101,6
Пинское ПДО	Пинский фанерно-спичечный комбинат	3	19940	103,8	104,1
Проектно-производственное объединение мебели	Экспериментальное конструкторско-технологическое бюро мебели в Минске	2	3993	103,7	102,8
Речицкое ПДО	Речицкий фанерно-мебельный комбинат	2	22720	100,4	100,2
Всего		40	240988	103,3	102,3

Руководители филиалов в связи с централизацией служб освобождаются от решения многих вопросов материального и технического обеспечения производства и сосредоточивают свое внимание на его организации.

Результаты работы производственных объединений, созданных с 1 января 1971 г., приводятся в табл. 2.

Приведенные в табл. 2 данные свидетельствуют о том, что все объединения успешно выполняют установленные производственные задания и работают ритмично. За первое полугодие 1971 г. выполнен план по всей номенклатуре важнейших видов продукции (см. табл. 3).

Таблица 3

Продукция	Выполнение плана полугодия, %	Рост выпуска по сравнению с тем же периодом 1970 г., %
Фанера клееная	101	104
Древесностружечные плиты	104,9	112,4
Древесноволокнистые плиты	107,2	122,5
Мебель	103,2	107,8
Спички	102,1	101,8
Лыжи	101,8	103,9

По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за I квартал 1971 г. коллектив Бобруйского ПДО удостоен переходящего Красного знамени Совета Министров СССР и ВЦСПС, а коллективу Гомельского ПДО присуждено переходящее Красное знамя Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и ЦК нашего профсоюза. Во II квартале предприятия сохранили за собой эти награды.

Организация производственных объединений прежде всего позволила создать при головном предприятии сильные, укрупненные квалифицированными специалистами инженерные, планово-экономические и учетные службы, укрепить центральные отделы материально-технического снабжения производства, централизовать и усилить транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, создать единое складское хозяйство, благодаря чему появилась возможность рациональнее

использовать объединенные ресурсы сырья, полуфабрикатов и материалов.

Благодаря объединению производственных и технологических служб облегчается кооперирование между отдельными предприятиями и производственными участками объединения и их специализация на предметной и технологической основе, унификация деталей и узлов изделий, создаются условия для ускоренного освоения новых видов продукции, а главное, — условия для осуществления мер по организации комплексного использования древесины. Например, в Борисовском ПДО после его организации был быстро и рационально решен вопрос о производстве щепы для изготовления древесноволокнистых плит на головном предприятии как из отходов фанерного и спичечного производств, так и из отходов лесопильного и мебельного производств филиалов.

Во всех производственных объединениях уже разработаны или заканчиваются разработкой перспективные планы технического перевооружения производства.

Необходимо отметить, что организация централизованных служб производственных объединений и усиление управленческих аппаратов головных предприятий не привели к росту общей численности административно-управленческого персонала. Наоборот, до создания объединений на всех предприятиях было 3796 управленческих работников, а в объединениях эта цифра снизилась до 3593, т. е. высвободилось 203 человека. Затраты на содержание административно-управленческого персонала снижены на 233 тыс. руб. в год, в том числе фонд заработной платы — на 165 тыс. руб.

В объединениях осуществляются значительные работы по реконструкции и техническому перевооружению фанерного производства. В Гомельском, Борисовском объединениях начата реконструкция спичечных цехов. Установка нового про-

грессивного оборудования и переход на выпуск спичек в картонных коробках позволят значительно увеличить объем выпуска спичек без увеличения численности работающих и количества потребляемой древесины. Во всех объединениях осуществляется реконструкция мебельных производств и создаются новые мощности. Большие работы ведутся по увеличению выпуска древесных плит. В ближайшее время вступят в строй цехи древесностружечных плит в Ивацевичском и Мостовском объединениях мощностью соответственно 35 и 70 тыс. м³. Модернизируются цехи древесностружечных плит в Мозырском и Пинском объединениях. К концу пятилетки в Речицком объединении войдет в строй цех древесностружечных плит мощностью 110 тыс. м³. За годы девятой пятилетки выпуск древесностружечных плит на предприятиях Минлеспрома БССР увеличится в 4,5 раза и достигнет 390—400 тыс. м³. Объем производства древесноволокнистых плит составит 17 млн. м² в год. Отходы, непригодные для изготовления плит и изделий ширпотреба, будут передаваться предприятиям микробиологической промышленности для использования в качестве вторичного сырья в производстве кормовых дрожжей. Все это позволит к концу пятилетки довести комплексное использование древесного сырья в Белоруссии до 80—82%.

Перед работниками производственных объединений стоит важная задача — наиболее полно использовать преимущества новой системы управления и обеспечить своевременную реализацию намеченных мер по совершенствованию промышленности.

Опыт работы деревообрабатывающих предприятий Минлеспрома БССР свидетельствует о том, что производственные объединения являются прогрессивной формой управления социалистической промышленностью.

Наука и техника

Влияние режима сушки на величину внутренних напряжений в лаковой пленке

С. В. РОДИОНОВ, Л. В. ГОЛОВАЧ — Лесотехническая академия им. С. М. Кирова

УДК 674.074.5

Как известно, при формировании полимерных покрытий на жесткой подложке в них возникают внутренние напряжения [1—4]. При превышении когезионной прочности эти напряжения могут вызвать растрескивание покрытия, при превышении адгезионной прочности — отслаивание покрытия от подложки. Необходимо создать такие композиции покрытий и режимы отверждения, при которых внутренние напряжения были бы минимальными. Это будет способствовать увеличению долговечности покрытий.

Цель данной работы — изучить влияние условий формирования покрытия лаком ПЭ-232 на величину внутренних напряжений σ_v и разработать режим сушки, позволяющий получить покрытие с наименьшими внутренними напряжениями при минимальном времени сушки. Попутно изучалось влияние толщины пленки на величину σ_v .

Экспериментальные исследования внутренних напряжений в покрытиях лаком ПЭ-232 проводили консольным методом по ГОСТ 13030—67 на специально разработанном нами приборе, схема которого дана на рис. 1. Он представляет собой универсальную многопозиционную термостатированную водяную баню, позволяющую сушить покрытия при любом температурном режиме в различной среде и проводить замер отклонений h консольного конца пластин с нанесенным слоем лака при их горизонтальном положении. Последнее исключает стекание лака вначале процесса отверждения.

Прибор состоит из подвижной втулки 3 с державками 4 для восьми образцов 5. Втулка опирается на опору 2, приваренную ко дну внутреннего резервуара 1 термостатированной водяной бани. Вращается втулка с помощью рукоятки 12. Резервуар 1 закрывается через прокладку 7 прозрачной крышкой 8 (из оргстекла), которая при сушке покрытия затягивается двенадцатью винтами 9. Внутри прибора в специальном приспособлении 16 установлена в державке прямоугольная призма 15, с помощью которой можно измерять отклонения при горизонтально расположенных образцах. Это позволяет устанавливать образцы в прибор сразу после испарения летучей части лака, точно фиксировать начальное положение пластины-подложки относительно базового винта и исключать стекание лака в процессе отверждения покрытия.

Сверху крышки, соосно с нижним приспособлением 16, установлено верхнее приспособление 14 с втулкой-держателем 13 для тубуса измерительного микроскопа. В качестве измерительного микроскопа нами использован наблюдательный микроскоп от прибора МИС-11. Применение специального объектива (линза $3\times$) позволило увеличить линейное поле зрения до 10 мм.

В крышке имеются отверстия с патрубками 10, 11, которые могут быть использованы для впуска и выпуска определенного газа. При проведении данных исследований через эти отверстия термопары опускались во внутренний резервуар

прибора. Контактный термометр поддерживает заданную температуру с точностью $\pm 2^\circ\text{C}$.

При проведении исследований применяли полиэфирный лак ПЭ-232 (МРТУ 6-10-743—68) с постоянной рецептурой рабочего раствора и вязкостью 75 сек по ВЗ-4.

Опыты проводились следующим образом. На консольную часть пластин-подложек толщиной 0,3 мм с заранее определенным модулем упругости наносили ровным слоем необходимое количество лака. Подложки укладывали на ровном основании

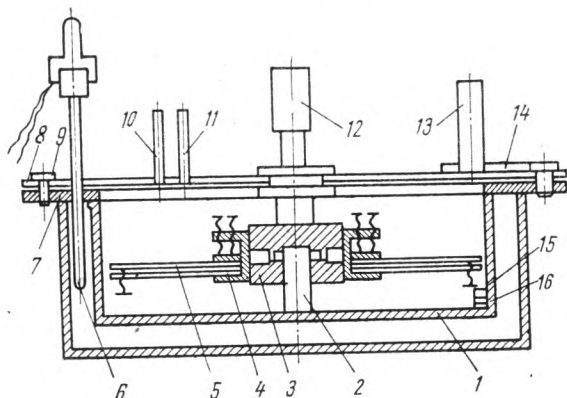


Рис. 1. Схема прибора для определения внутренних напряжений лаковых покрытий:

1 — внутренний резервуар водяной бани; 2 — опора; 3 — втулка; 4 — державка; 5 — образец; 6 — термометр ТК-6; 7 — прокладка; 8 — крышка; 9 — винты; 10, 11 — патрубки; 12 — рукоятка; 13 — втулка-держатель для тубуса микроскопа; 14 — приспособление для крепления тубуса; 15 — призма; 16 — приспособление для закрепления призмы

для полного испарения летучей части лака в течение 10—20 мин. Затем подложки закрепляли в державках прибора. Контактный термометр устанавливали на заданную температуру. Отверждение покрытия осуществляли до полной стабилизации отклонения h свободного конца подложки. Этот момент считали окончанием процесса отверждения. Если сушка проходила при температуре более 20°C , то покрытия охлаждали по соответствующему режиму, наблюдая за отклонением консольного конца подложки до стабилизации значения h . После этого в течение 14 суток продолжали наблюдения за дальнейшим поведением подложки. Величину внутренних напряжений определяли по формуле

$$\sigma_B = \frac{hEt^3}{3l^2(t + \Delta t)\Delta t} \text{ кгс/см}^2,$$

где h — отклонение свободного конца пластины-подложки от базового винта, см;

E — модуль упругости, кгс/см²;

t — толщина подложки, см;

l — длина консольной части подложки, см;

Δt — толщина пленки лака, см.

Ниже приведены результаты исследований.

На рис. 2 изображена кинетика изменения внутренних напряжений в полиэфирных покрытиях толщиной 300 мк, высушенных при температурах 20, 50 и 70°C в процессе их отверждения, охлаждения и последующей выдержки. Как видно из графика, кинетические кривые отверждения позволяют точно определить время, необходимое для отверждения покрытия при определенной температуре. Отверждение лака ПЭ-232 при $t=20^\circ\text{C}$ происходит в течение 26 ч*, при $t=50^\circ\text{C}$ — 3 ч, при $t=70^\circ\text{C}$ — 40 мин. Из графика рис. 2 также видно, что внутренние напряжения, возникающие в процессе отверждения полиэфирного покрытия, сравнительно невелики и составляют: $5-7 \text{ кгс/см}^2$ при $t=20$ и 50°C ; $8-10 \text{ кгс/см}^2$ при $t=70^\circ\text{C}$. Более низкое значение внутренних напряжений при $t=20$ и 50°C можно объяснить длительностью процесса отверждения при этих температурах. В результате значительная релаксация напряжений происходит уже в процессе отверждения.

* В течение последующих 8—9 суток наблюдается дальнейшее постепенное нарастание σ_B , что говорит о длительности процесса отверждения покрытия лаком ПЭ-232 при комнатной температуре.

Напряжения, возникающие в полиэфирном покрытии при охлаждении его с $50 \div 70^\circ\text{C}$ до 20°C , в 4—5 раз выше усадочных и соответственно составляют в среднем 25 и 37 кгс/см^2 . Такое резкое увеличение напряжений можно объяснить различ-

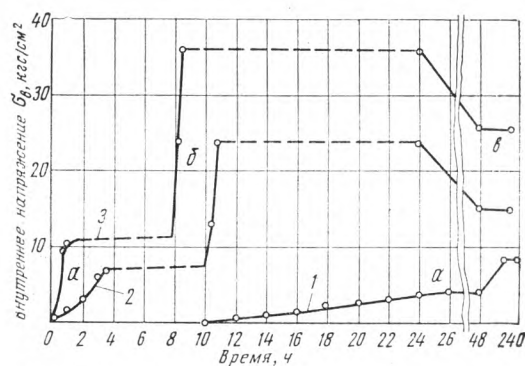


Рис. 2. Кинетика изменения внутренних напряжений в покрытиях лаком ПЭ-232, отвержденных при температуре:

1 — 20°C ; 2 — 50°C ; 3 — 70°C ; а — отверждение; б — охлаждение; в — релаксация

ем коэффициентов линейного расширения (сжатия) подложки и покрытия (на один порядок). Таким образом, внутренние напряжения, возникающие при формировании и охлаждении полиэфирного покрытия, являются в основном термическими и не должны зависеть от толщины покрытия. Это предположение подтвердилось дальнейшими опытами.

На рис. 3 для сравнения приведена величина внутренних напряжений в покрытиях толщиной 200, 300 и 600 мк, отвержденных при температуре 20 и 70°C . Как видно из рисунка,

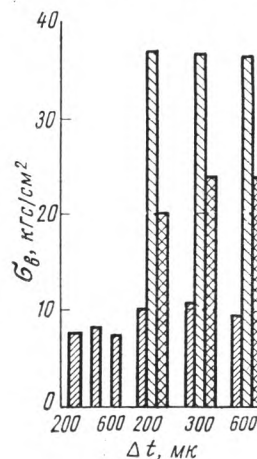


Рис. 3. Влияние толщины пленки лака ПЭ-232 на величину внутренних напряжений при отверждении и релаксации

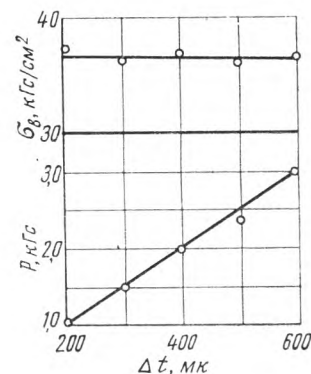


Рис. 4. Зависимость упругой силы и остаточных внутренних напряжений в покрытиях лаком ПЭ-232 от толщины пленки

внутренние напряжения, возникающие в полиэфирном покрытии к концу отверждения, не зависят от толщины пленки. Внутренние напряжения после релаксации в пленках меньшей толщины (200 мк) несколько меньше, нежели в более толстых пленках (300 и 400 мк). Видимо, в тонких пленках облегчается протекание релаксационных процессов. Кроме того, нанесение пленок толщиной более 200—300 мк нежелательно по следующим соображениям. Как видно из графика (рис. 4), при увеличении толщины пленки от 200 до 600 мк при одном и том же значении внутренних напряжений упругая сила $P = \sigma_B b \Delta t$ (b — ширина пленки лака) увеличивается линейно с толщиной. Сила P создает на межфазной границе «покрытие—подложка» касательные напряжения, стремящиеся разрушить адгезионную связь, что может привести к снижению адгезии либо отслаиванию толстых пленок.

Следует также отметить (см. рис. 2), что наиболее производительная сушка получается, когда покрытие отверждается при температуре 70°C. Время отверждения составляет 40 мин. Поэтому в дальнейших опытах исследовали возможность снижения внутренних напряжений, возникающих при охлаждении покрытия, высушенного при температуре 70°C (см. таблицу).

№ режима	Режим охлаждения	Время охлаждения, мин		Среднее значение внутренних напряжений	
		частное	общее	после охлаждения	после релаксации
1	Резкий—от 70 до 20°C, $V_{\text{охл}} = 5 - 7^\circ\text{C}/\text{мин}$		10	37	24
2	Двухступенчатый:				
	I ступень—от 70 до 45°C, $V_{\text{охл}} = 1,5^\circ\text{C}/\text{мин}$	20	25	28	23
	II ступень—от 45 до 20°C, $V_{\text{охл}} = 5^\circ\text{C}/\text{мин}$	5			
3	Трехступенчатый:				
	I ступень—от 70 до 45°C, $V_{\text{охл}} = 1,5^\circ\text{C}/\text{мин}$	20			
	II ступень—от 45 до 35°C, $V_{\text{охл}} = 0,4^\circ\text{C}/\text{мин}$	25			
	III ступень—от 35 до 20°C, $V_{\text{охл}} = 5^\circ\text{C}/\text{мин}$	5	50	20	14
4	Постепенный—от 70 до 20°C, $V_{\text{охл}} = 0,4^\circ\text{C}/\text{мин}$	—	150	12	12

На графике (рис. 5) приведена кинетика изменения величины σ_v в процессе охлаждения покрытия по указанным режимам и дальнейшее изменение σ_v в процессе релаксации. Как видно из таблицы и рис. 5, наиболее приемлемым и по величине остаточных напряжений, и по времени, необходимом для охлаждения покрытия, является режим № 3.

Выводы

1. Усадочные напряжения, возникающие в покрытиях лаком ПЭ-232, составляют 5—10 кгс/см². Термические напряжения во много раз больше усадочных и достигают при резком

охлаждении 35—40 кгс/см². Для обеспечения максимальной скорости отверждения покрытий при минимальной величине внутренних напряжений целесообразно покрытия отверждать при 60—70°C, а охлаждение производить по трехступенчатому режиму.

2. Толщина покрытия лаком ПЭ-232 не влияет на величину усадочных и термических напряжений. Однако в толстых

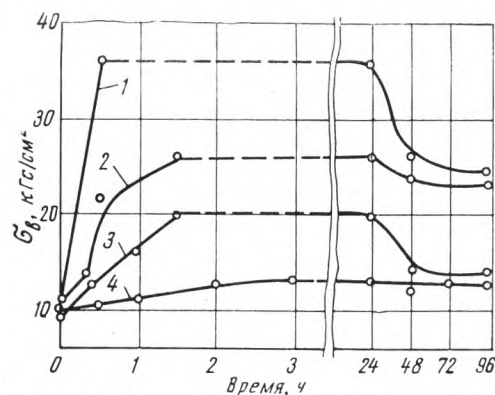


Рис. 5. Кинетика изменения величины σ_v в процессе охлаждения лаковых покрытий по режимам таблицы

пленках затрудняется протекание релаксационных процессов и резко возрастает упругая сила P , способствующая отслаиванию пленки от подложки либо уменьшению ее адгезии к подложке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каргин В. А., Соголова Т. М., Карякина М. М. «Химическая промышленность», 1957, № 5, № 7.
2. Зубов П. И., Лепилкина Л. А., Гильман Т. К., Лейтес А. З. «Коллоидный журнал», 1961, № 5.
3. Санжаровский А. Т., Епифанов Г. И., Ломакин А. Т. «Лакокрасочные материалы и их применение», 1962, № 3.
4. Санжаровский А. Т., Масленникова Н. Л., Якубович С. В. «Лакокрасочные материалы и их применение», 1962, № 5.

Влияние разнотолщинности древесностружечных плит на качество фанеруемых изделий, их упрессовку и перераспределение давления прессования

Канд. техн. наук А. А. БАРТАШЕВИЧ — Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

УДК 674.815—41.02:674.049.2

Трудность точной подготовки заготовок древесностружечных плит по толщине обуславливает необходимость фанеровать их при давлении, превышающем оптимальное. При этом каждое предприятие величину давления определяет на основании опыта практической работы, исходя из худших вариантов подготовки заготовок, т. е. по их максимальной разнотолщинности. Для большинства же фанеруемых заготовок величина давления, как правило, оказывается завышенной.

Кроме давления, на практике не соответствует оптимальному и время прессования. Фанерование в многопролетных прессах большинство предприятий осуществляет при выдержке заготовок под давлением не менее 5 мин (при температуре плит пресса обычно в пределах 110—125°C).

Исследованиями ряда авторов, в том числе и нашими, установлено, что увеличение давления и времени прессования ухудшает качество фанерования, так как вызывает снижение основного показателя древесностружечных плит — прочности при

растяжении перпендикулярно пласти. Снижение данного показателя не может компенсироваться повышением предела прочности при статическом изгибе, который в этих случаях растет за счет упрессовки и повышения плотности плиты.

В производственных условиях прочность плит при растяжении в основном зависит от двух факторов: давления и времени прессования. Остальные же факторы (температура, исходные свойства плиты и др.) хотя и оказывают значительное влияние на данный показатель, но не зависят от режима фанерования или варьируют в относительно небольших пределах.

Аналогичное влияние отдельные факторы оказывают и на упрессовку древесностружечных плит, по которой, следовательно, можно судить об изменении их прочности. Кроме того, с упрессовкой связаны прочность склеивания, точность размера щитовых деталей по толщине и другие показатели. Для регулирования процесса прессования необходимо знать и динамику роста полной упрессовки.

Некоторые особенности процесса фанерования были описаны нами ранее (см. журн. «Деревообрабатывающая пром-сть», 1970, № 2). Значительный интерес в этом плане представляет работа С. Н. Зигельбойма и др. (см. журн. «Деревообрабатывающая пром-сть», 1971, № 5).

В настоящей статье приводятся данные исследования динамики полной упрессовки древесностружечных плит при фанеровании, а также влияния разнотолщинности заготовок на его качество. На основании этих данных получены значения допускаемой разнотолщинности плит для различных условий фанерования.

Динамика упрессовки изучалась на трехслойных плитах плоского прессования толщиной 19 мм при фанеровании их строганым шпоном дуба толщиной 0,8 мм. Расход мочевиноформальдегидного клея принимался 180 г/м², вязкость — 100 сек по ВЗ-4.

Полная упрессовка замерялась непосредственно в прессе самопишущим миллиметром.

Посредине двух противоположных сторон нижней плиты пресса были установлены балки, которые начинали деформироваться с момента начала прессования пакета. При этом наклеенные на балки два тензодатчика растягивались, а два других — сжимались. Все четыре датчика собраны в мостовую схему таким образом, что изгиб любой из балок увеличивает сигнал разбаланса моста. Через электронный усилитель сигнал подается на миллиамперметр, тарировка которого была сделана по индикаторам, также установленным на прессе, на запись упрессовки в миллиметрах. Предел измерения схемы был принят 3 мм. Применялось несколько шкал различной чувствительности. Чувствительность минимальной шкалы (предел измерения 0,75 мм) равнялась 0,01 мм. При упрессовке, большей 3 мм, отсчет ее производился по индикаторам, так как точность автоматической записи оказывалась ниже. Для отметки начала отсчета записи в одно из плеч моста было включено сопротивление, отключение которого при размыкании контактного манометра давало смещение записи.

Прессование осуществлялось двумя способами:

1) когда среднее давление при снижении от начальной величины на 15% восстанавливалось и 2) когда оно плавно снижалось на протяжении всего процесса. Плиты прессовались в однопролетном прессе, в котором давление не снижалось из-за неплотностей гидросистемы. Так как скорость снижения давления во время прессования, а соответственно и скорость роста полной упрессовки, зависят от геометрических размеров гидросистемы пресса и числа рабочих промежутков, лабораторный пресс был отрегулирован таким образом, чтобы во время прессования данные показатели изменялись, как и в производственном прессе типа П713-Б.

Величина полной упрессовки к моменту окончания подъема давления (соответствует времени выдержки под давлением $t=0$) и динамика роста ее во времени приведены в таблице. В числителе даны значения полной упрессовки, в %, в знаменателе — давления при прессовании с плавным его снижением. Рост полной упрессовки в зависимости от давления (период начального прессования) показан на рис. 1.

Проанализируем результаты исследований.

1. При прессовании древесностружечных плит под давлением до 100 кгс/см² отсутствует фаза пластического течения, характерная для цельной древесины. Это связано с рядом причин: оболочки клеток древесины в значительной мере деформированы еще при изготовлении плит, т. е. уменьшен источник пластического течения; частицы в плите расположены перекрестно, что обуславливает одновременную, хотя и в разной степени, деформацию стенок разной толщины; неравномерность плотности плит по толщине вызывает как бы последовательную деформацию отдельных слоев при первоначальном сжатии, начиная с внутренних, менее плотных; последовательный прогрев по толщине во времени вызывает аналогичное изменение пластических свойств плиты, а следовательно, и плавный рост упрессовки.

2. Рост упрессовки в значительной степени зависит от характера приложения давления. Если давление поддерживать в определенном пределе, полная упрессовка растет циклически*: в основном за счет повторных подпрессовок, а также и за счет снижения давления в результате уменьшения упругих сил пакета при прогреве. Последнее наблюдается при отсутствии течи масла из гидросистемы. При наличии же ее динамика упрессовки имеет несколько иной характер, однако растет она еще быстрее за счет более частых подпрессовок (см. журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1970, № 2). Если давление не поддерживать, полная упрессовка во времени изменяется незначительно. При малом давлении (1 кгс/см²) в результате прогрева плита стремится распрессоваться, а давление даже несколько повышается.

3. Увеличение влажности плиты придает ей большую эластичность, способствует быстрейшему прогреву, а следовательно, и быстрейшему росту полной упрессовки.

4. Нагрев снижает упругие силы пакета и способствует быстрейшему росту упрессовки. При отсутствии нагрева рост упрессовки во времени фактически отсутствует, а первоначально приложенное давление практически не снижается. Наиболее быстро упрессовка растет во время наиболее интенсивного прогрева плит, а по окончании его почти прекращается, так как упругие свойства изменяются незначительно.

5. В целом рост упрессовки зависит от совокупности всех факторов. Поэтому отклонение режимов фанерования или непостоянство свойств плит вызовут неравномерную упрессовку заготовок по площади.

Нашими исследованиями, которые проводились на Молодечненской мебельной фабрике, установлено, что при средней толщине заготовок до фанерования 17 мм и средней разнотолщинности их 0,58 мм после фанерования последняя величина составила 0,84 мм, т. е. разнотолщинность возросла в 1,45 раза. Фанерование в данном случае велось при давлении прессования 14 кгс/см², температуре плит пресса 118°C, времени выдержки 5 мин. Отклонения этих параметров от своих средних значений при различных запрессовках соответственно составляли 0,3 кгс/см², 6°C и 18 сек. Достаточно высокой была и неравномерность плотности плиты по площади (до 0,2 г/см³, а в отдельных случаях и выше).

Таким образом, в основном вследствие низкой точности подготовки щитов по толщине (калибрование производилось на рейсмусовом станке), а также некоторого рассеяния свойств плиты и значений технологических параметров требуемая точность заготовок по толщине не была обеспечена (допускаемое отклонение по 11 ряду свободных размеров не должно было превышать $\pm 0,35$ мм). Следовательно, точность подготовки важна не только для сохранения прочности плит и равнопрочного склеивания их по площади, но и для обеспечения необходимой точности щитовых деталей по толщине.

Рассмотрим теперь взаимосвязь между разнотолщинностью заготовок, состоянием плит пресса и прокладок и динамикой упрессовки и распределения давления по площади во время прессования.

В общем случае изменение толщины в пределах каждого пакета, загруженного в один промежуток пресса, по длине (то же и по ширине) может быть случайным и не обязательно должно соответствовать какой-либо закономерности. Неплоскостность плит пресса, вмятины и разнотолщинность прокладок также могут оказывать случайное влияние на распределение давления по площади пакета. Вместе с тем возможны только два варианта прессования: 1) когда результирующие всех составляющих обеспечивают параллельное перемещение плит пресса и 2) когда перемещение последних не параллельное.

В первом случае фактическое давление в любом месте по площади пакета будет функцией его толщины и результирующего состояния плит пресса и прокладок на границе с пакетом. Во втором случае такая связь не обязательна.

Зная зависимость между давлением и полной упрессовкой, а также динамику изменения ее, для первого случая можно с высокой точностью определить неравномерность давления по площади в течение всего периода прессования в зависимости от указанных выше факторов. Для второго случая решение такой задачи в общем виде невозможно, так как отсутствуют постоянные условия. Однако в этом случае неравномерность давления при прочих равных условиях всегда будет меньше, чем в первом. Следовательно, в целом допускаемую

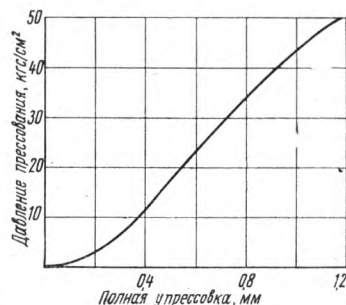


Рис. 1. Зависимость полной упрессовки от давления прессования

* В таблице данные приведены по выровненным кривым.

величину разнотолщинности необходимо принимать как для первого, менее благоприятного варианта прессования.

В общем виде схема прессования пакета при параллельном перемещении плит пресса показана на рис. 2.

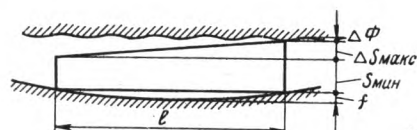


Рис. 2. Схема прессования условного пакета

Так как нас интересует величина давления в любой точке лишь как функция толщины пакета и состояния прокладок и плит пресса, а последние перемещаются параллельно, то реальный пакет можем заменить условным и толщину его S рассматривать как функцию от длины, приняв по ширине постоянной, т. е.:

$$S = S_{\min} + \kappa x, \quad (0 \leq x \leq l), \quad (1)$$

Давление прессова- ния, кгс/см²	Темпера- тура, °С	Плотность плит, г/см³	Влажность плит, %	Время выдержки под давлением, мин								
				0	0,5	1	2	3	5	7	10	
1	130	0,65	7	0,73*	0,51	0,35	0,28	0,32	0,35	0,41	0,77	
				1,0	1,06	1,08	1,1	1,1	1,05	0,99	0,86	
				2,2**	2,57	2,76	3,02	3,49	3,78	4,15	4,6	
2,23***				2,39	2,45	2,56	2,64	2,75	2,83	2,9		
10,0				9,0	8,6	7,5	6,9	6,0	5,4	5,0		
2,97				3,68	4,13	4,64	5,1	6,18	7,42	9,61		
3,02				3,48	3,65	3,85	3,96	4,1	4,11	4,12		
20,0				16,0	14,5	12,4	11,2	10,1	9,5	9,1		
4,02				5,54	6,2	7,27	8,25	10,3	12,7	16,0		
3,94				4,54	4,76	5,02	5,22	5,39	5,48	5,53		
30,0				23,4	20,5	16,8	14,5	12,4	11,6	11,1		
7,38				9,4	10,3	11,8	13,4	17,6	20,2	20,9		
7,49				8,19	8,55	8,91	9,15	9,41	9,54	9,63		
50,0				37,9	33,9	28,2	24,5	20,2	18,7	18,4		
10	20	0,65	7	2,0*	2,07	2,08	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
	10,0			9,6	9,5	9,4	9,3	9,3	9,3	9,3		
	2,04			2,25	2,31	2,42	2,51	2,66	2,82	3,02		
2,05	2,18			2,2	2,24	2,26	2,28	2,32	2,38			
10,0	9,3			8,9	8,6	8,4	8,1	7,8	6,9			
2,32	2,92			3,23	3,71	4,13	4,81	5,12	5,22			
2,34	2,52		2,64	2,81	2,94	3,09	3,15	3,19				
10,0	8,2		7,1	5,7	4,9	3,7	3,5	3,3				
10	130		0,55	7	3,0	3,72	4,29	4,76	5,18	6,07	6,98	7,8
					3,02	3,37	3,56	3,76	3,85	3,98	4,04	4,05
					10,0	8,3	7,3	5,9	4,8	3,3	2,5	2,1
1,7					1,94	2,03	2,19	2,31	2,46	2,59	2,61	
1,67		1,82			1,88	1,94	1,97	2,03	2,08	2,13		
10,0		9,3			8,8	8,0	7,3	6,5	6,1	5,9		
10	130	0,65	4	2,13	2,33	2,44	2,59	2,71	2,99	3,34	3,85	
				2,15	2,27	2,33	2,41	2,45	2,5	2,53	2,62	
				10,0	9,2	8,7	8,0	7,6	7,2	6,8	6,3	
2,67				3,44	3,89	4,55	5,15	6,19	6,78	7,18		
2,69				3,01	3,17	3,4	3,55	3,71	3,75	3,75		
10,0				7,4	6,2	4,6	3,6	2,7	2,4	2,4		
10	150	0,65	13	2,85**	3,8	4,15	4,82	5,51	6,96	7,98	8,3	
				4,78**	5,2	5,61	6,09	6,48	7,37	8,28	8,9	
				4,82*	7,0	8,6	12,1	16,1	19,8	21,2	21,9	

* Независимо от способа прессования.

** При прессовании с поддержанием давления.

*** При прессовании с плавным снижением давления.

где $\kappa = \frac{\Delta S}{x} = \frac{\Delta S_{\max}}{l}$ — как показали замеры толщины

заготовок по площади, линейное выражение κ правомерно;

ΔS — величина разнотолщинности заготовок (разнотолщинность облицовочного шпона не учитываем из-за ее малости);

l — длина пакета при условии, что заготовки в нем уложены вплотную друг к другу.

На рис. 2 результирующая неплоскостность плит пресса и прокладок изображена условно на верхней плите и принята равной $\Delta\Phi$, а прогиб плит пресса на длине пакета — на нижней плите и принят равным f .

Положим, вначале $\Delta\Phi=0$ и $f=0$. Тогда $\Delta q=f(\Delta S)$, где Δq — величина изменения давления по площади пакета.

При начальном подъеме давления нарастание усилия прессования в зависимости от устраняемой величины разнотолщинности будет изменяться по закону:

$$P = b \int_0^x q \cdot dx = b \int_0^x f(\kappa x) \cdot dx, \quad (2)$$

так как $q=f(y)$, а $y=\kappa x$, где q — давление прессования; y — линейная величина полной упрессовки; b — ширина пакета.

При полном устранении разнотолщинности будет затрачено усилие пресса

$$P = b \int_0^l f(\kappa x) \cdot dx, \quad (3)$$

где $x=l$.

Но при этом усилие в местах пакета с минимальной толщиной давления еще не будет создано. Для обеспечения качественного склеивания по всей площади усилие должно быть таким, чтобы в любой точке пакета было обеспечено давление, достаточное для прочного склеивания (q_{\min}). Тогда необходимое прессование будет равно

$$P = b \int_{l_0}^{l_0+l} f(\kappa x) \cdot dx, \quad (4)$$

где $x=l_0+l$; $l_0 = \frac{u_{\min}}{\kappa}$;

u_{\min} — величина полной упрессовки от давления q_{\min} .

Среднее давление по всей площади пакета равно

$$q_{\text{ср}} = \frac{P}{b \cdot l}, \quad (5)$$

а неравномерность его по площади находится в пределах от $q_{\min} = f(u_{\min})$ до $q_{\max} = f(u_{\min} + \Delta S_{\max})$.

Распределение давления прессования по площади пакета в момент окончания подъема давления, а также в моменты начала и окончания повторных подпрессовок показано на рис. 3. Диаграмма приведена для следующих условий прессования: плотность плиты 0,65 г/см³, влажность 7% и толщина 19 мм; максимальная разнотолщинность заготовок 0,5 мм, температура плит пресса 130°C, верхний предел среднего давления 10, нижний 8,5 кгс/см².

Контакт склеиваемых поверхностей по всей площади должен быть обеспечен в результате полной упрессовки при начальном подъеме давления, так как за время выдержки до первой подпрессовки клей может уже в значительной мере перейти в твердое состояние. Следовательно, по окончании

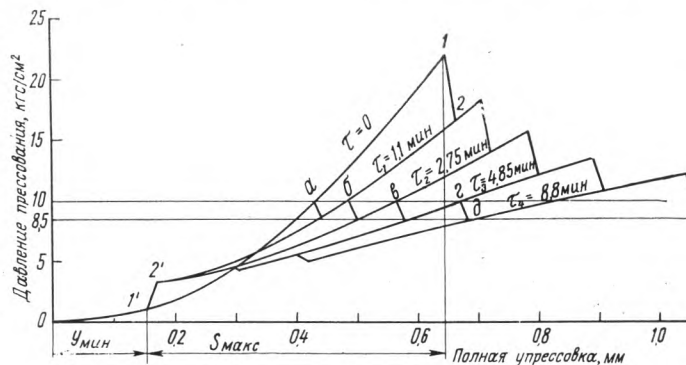


Рис. 3. Динамика изменения давления по площади пакета при наличии разнотолщинности заготовок

подъема давления будет наблюдаться неравномерность упрессовки в пределах от $y_{мин}$ до $y_{мин} + \Delta S_{макс}$. Распределение давления по площади в этот момент ($\tau=0$) выражено кривой a на рис. 3. При этом величина $q_{мин}$ принята нами 1 кгс/см^2 , так как качественное склеивание при вакуумном фанеровании обеспечивается, например, когда $q < 1 \text{ кгс/см}^2$. Из диаграммы видно, что в начальный момент при $q_{ср} = 10 \text{ кгс/см}^2$ $\Delta q_{макс} \approx 21 \text{ кгс/см}^2$.

Дальнейшее распределение давления по площади по времени происходит следующим образом.

По мере прогрева пакета упругие свойства его снижаются. В результате этого среднее давление уменьшается от верхнего предела до нижнего, а полная упрессовка растет. Максимальное давление за время t_1 , т. е. до первой подпрессовки, снижается от точки 1 до точки 2 (см. рис. 3), а минимальное — несколько возрастает (от точки 1' до точки 2'). Последнее объясняется тем, что при малом давлении древесностружечная плита стремится распрессоваться, а в действительности происходит ее упрессовка.

Во время повторной подпрессовки, когда упругие свойства пакета в результате некоторого прогрева снизились, рост упрессовки идет по закону, отличному от начального (по кривой b). Среднее давление при этом доходит до прежней величины. Максимальное же, из-за более пластичного состояния пакета, первоначального значения уже не достигает, а минимальное — несколько превышает.

Аналогичные циклы снижения и подъема давления повторяются, при этом каждой новой подпрессовке соответствует новый закон $q=f(y)$ (см. кривые b, g, d на рис. 3). Из диаграммы видно, что при каждой последующей подпрессовке величина упрессовки заметно возрастает, а неравномерность давления по площади уменьшается.

Продолжительность промежутка между повторными подпрессовками прямо пропорциональна скорости снижения упругих сил пакетов и происходит чаще во время наиболее интенсивного их прогрева. По окончании прогрева давление практически не снижается и подпрессовки прекращаются.

Положим теперь, что $\Delta S=0$, $\Delta \Phi \neq 0$ и $f \neq 0$. Тогда требуемое минимальное усилие прессования будет равно

$$P_{мин} = P_{\Delta \Phi} + P_f + P_{у_{мин}}, \quad (6)$$

где $P_{\Delta \Phi}$ — усилие, необходимое для создания упрессовки с целью компенсации неплоскостностей;

P_f — усилие на частичное выравнивание плит пресса и для создания упрессовки с целью компенсации неполного выравнивания;

$P_{у_{мин}}$ — усилие, необходимое для обеспечения минимального давления.

На основании наблюдений и опытов в производственных условиях установлено, что с учетом состояния плит пресса и прокладок минимальное давление при фанеровании в многопролетных прессах и при отсутствии разнотолщинности заготовок может быть принято в среднем 3 кгс/см^2 .

С учетом же всех факторов усилие прессования определится

$$P_{общ} = b \int_{l_1}^{l_1+l} f(kx) \cdot dx, \quad (7)$$

где $x=l_1+l$;

$$l_1 = \frac{\Delta \Phi + f + y_{мин}}{k}.$$

Таким образом, при наличии разнотолщинности заготовок среднее давление далеко не в полной мере отражает фактические условия прессования. Неравномерность же давления по площади будет отрицательно сказываться, кроме всего прочего, на изменении прочности плит.

На основании расчетов и полученных данных выведено уравнение (8) для определения допускаемой величины разнотолщинности заготовок в одном промежутке пресса в зависимости от давления прессования (при $\gamma=0,65 \text{ г/см}^3$, $S=19 \text{ мм}$, $W=7\%$, $t=130^\circ\text{C}$). Для данных расчетов было выведено и уравнение кривой рис. 2

$$\Delta S_{макс} = 0,045 \cdot q_{ср} + 0,05 \text{ мм}. \quad (8)$$

Данное уравнение справедливо при $5 \text{ кгс/см}^2 \leq q_{ср} \leq 20 \text{ кгс/см}^2$.

При других режимах прессования, размерах или свойствах плит $\Delta S_{макс}$ может быть пересчитана по формуле:

$$\Delta S'_{макс} = \Delta S_{макс} \cdot \kappa_s \cdot \kappa_\gamma \cdot \kappa_w \cdot \kappa_t, \quad (9)$$

где κ_s , κ_γ , κ_w , κ_t — коэффициенты, учитывающие отклонения соответственно толщины, плотности и влажности плит и температуры плит пресса;

$$\kappa_s = \frac{S_\phi}{19},$$

где S_ϕ — фактическая толщина плиты в мм.

Значения остальных коэффициентов приведены ниже:

κ_γ при $\gamma, \text{ г/см}^3$		κ_w при $W, \%$		κ_t при $t, ^\circ\text{C}$		
0,55	0,75	4	10	90	110	150
1,36	0,78	0,97	1,09	0,93	0,96	1,05

Как было отмечено, при фанеровании вероятны случаи, когда для известной разнотолщинности фактическое давление потребуется ниже расчетного (из ф-лы 8). Формулы (8) и (9) учитывают неблагоприятные случаи прессования. Проверка расчетных данных в производственных условиях показала хорошее соответствие их этим условиям.

В заключение следует отметить, что при низкой точности калибрования заготовок стремление к улучшению качества их фанерования путем повышения давления прессования не всегда дает положительные результаты. Более того, в этих случаях очевидный брак или дефекты в виде непроклея заменяются скрытым — значительным снижением прочности. Хорошее качество фанерования трудно обеспечить без высокой точности калибрования заготовок по толщине.

В Московском лесотехническом институте проведена исследовательская работа по изготовлению корпусов радиоприемников из древесностружечных смесей. Поставленная задача не была новой. Аналогичные задачи решались ранее как в СССР, так и за рубежом, были достигнуты определенные результаты. Но, если порядок технологических операций при изготовлении корпусов радиоприемников и телевизоров был ранее примерно одинаковым, то состав материалов, технологический процесс их изготовления, технологические режимы и параметры прессования, а также конструкции прессов и пресс-форм в каждом случае были другими.

В последние годы как в СССР, так и за рубежом предпочтение отдают способу прессования отдельных элементов корпуса с последующим соединением их на клею. Мы также проводили работу по поэтапному прессованию узлов корпуса радиоприемника с последующим соединением узлов в корпус в сборочной вайме на клею. В качестве объекта был принят корпус радиоприемника размерами $330 \times 110 \times 200$ мм. План выпуска таких корпусов составляет более 1000 в сутки.

Результаты ранее проведенных исследований позволили значительно сократить количество опытов и проделать только самые необходимые. Например, как проверенную рекомендацию приняли фракционный состав стружки равным 3/1, т. е. кондиционной посчитали стружку, проходящую через сито с отверстиями 3×3 и остающуюся на сите с отверстиями 1×1 мм. Ранее проведенные опыты показали, что введение в стружку связующего менее 12% по сухому остатку приводит к недостаточной прочности тонких плит (толщиной 6—10 мм). Поэтому было проверено, как изменяется прочность плит при введении в стружку 12; 15 и 20% связующего концентрацией 50 и 60%. В качестве связующего использовали смолу МФ-17 с отвердителем — хлористым аммонием. Время выдержки под давлением при $t = 150\text{—}160^\circ\text{C}$ принимали 0,5—0,6 мин на 1 мм толщины детали. Прессование производили в специально спроектированных и изготовленных пресс-формах на гидрпрессе усилием 100 т. Удельное давление изменяли от 50 до 100 кгс/см². Смешивали стружку со связующим в лопастном смесителе периодического действия. Полученную пресс-массу дозировали согласно расчету, подпрессовывали и окончательно прессовали при заданной температуре и давлении без облицовки и с облицовкой поверхности строганым шпоном, гетинаксом и текстурной бумагой.

Анализ деталей корпуса показал, что их изготовление прессованием из стружечной пресс-массы возможно двумя способами: прессованием планок (боковых стенок, крышки и основания) без брусков (выступающих элементов) и прессованием планок с брусками. Второй способ рациональнее, но требует более сложных пресс-форм, на изготовление которых необходимо больше время.

Так как крышка, дно и стенки корпуса имеют одинаковые размеры (без брусков), было решено спроектировать и изготовить две экспериментальные пресс-формы: одну для прессования крышки и дна, другую для прессования стенок. Детали прессовали с предварительной подпрессовкой, для чего спроектировали и изготовили еще одну пресс-форму. Кроме того, в специальной пресс-форме были изготовлены образцы с различными покрытиями (строганым шпоном, бумажным пластиком, имитационной бумагой) для механических испытаний на статический и ударный изгибы по общепринятой методике. Каждое испытание проводилось на пяти образцах с последующей математической обработкой для определения статистических характеристик.

Влажность стружки перед смешиванием со связующим выдерживалась в пределах 5—7%, после введения связующего и подсушки влажность стружечной пресс-массы была в пределах 10—12%. Объемную массу спрессованного изделия получали равной 0,7 и 0,9 г/см³, а его влажность — 8%. Величину навески пресс-материала для прессования планки-заготовки на крышку и основание (рис. 1) подсчитывали следующим образом. Находили площадь прессования и объем детали с учетом облицовки строганым шпоном толщиной 1 мм с двух сторон (толщина собственно спрессованной стружечной массы 6 мм). Затем определяли усилие прессования при удельном давлении 75 кгс/см², необходимое количество стружки на

одну деталь и потребное количество жидкой смолы 60%-ной концентрации.

Суммируя вес стружки и вес смолы 50- и 60%-ной концентрации, определяли навеску на одну деталь.

В таком порядке рассчитывали пресс-материал на все детали и образцы с учетом различных облицовочных материалов и без них, а также с учетом выступающих профильных элементов при монолитном прессовании узлов корпуса.

Детали корпуса облицовывались одновременно с прессованием. Для этого облицовочный материал с одной стороны намазывали смолой и укладывали в пресс-форму. Толщина строганого шпона 1 мм, бумажного пластика 0,7—0,8 мм. Стружку, смолу и отвердитель в соответствующих соотношениях смешивали порциями, обеспечивающими прессование в течение смены.

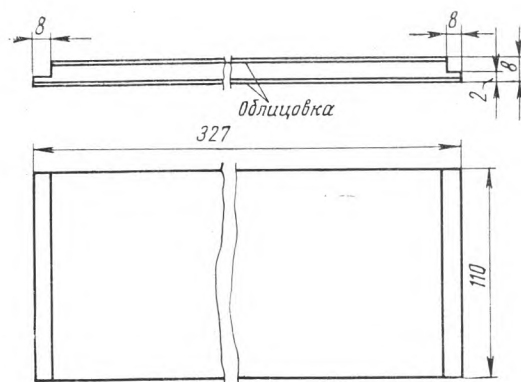


Рис. 1. Планка-заготовка для крышки и основания корпуса

Испытание образцов показало, что их прочность на статический изгиб была в пределах 180—210 кгс/см² (без облицовки), с облицовкой имитационной бумагой — 210—230 кгс/см², с облицовкой бумажным пластиком прочность увеличивалась в 2,5—3 раза и с облицовкой строганым шпоном (направление волокон вдоль образца) прочность увеличивалась в 3—3,5 раза. С увеличением количества связующего с 12 до 20% показатель прочности на статический изгиб возрастает на 3—5%, с увеличением концентрации смолы с 50 до 60% этот показатель возрастает также незначительно (на 2—5%).

Испытание спрессованных образцов на ударный изгиб показало, что предел прочности необлицованных образцов при объемной массе 0,8 г/см³ составляет 1,5—2,2 кгс/см². Образцы, облицованные строганым шпоном толщиной 1 мм, по сравнению с необлицованными имеют предел прочности на ударный изгиб в 3—5 раз больший (10 кгс/см²). Предел прочности образцов, облицованных бумажным пластиком (гетинаксом), по сравнению с пределом прочности необлицованных образцов возрастает на 50—200% и достигает 4,2 кгс/см². Изменение объемной массы от 0,7 до 0,9 г/см³ и концентрации связующего от 50 до 60% на предел прочности при ударном изгибе существенного влияния не оказывает.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Образцы, состоящие из пресс-массы мелкой фракции стружки (2/1), при прочих равных условиях не дают существенного изменения прочностных свойств по сравнению с образцами, изготовленными из стружки средней фракции (3/2). Следовательно, можно использовать стружку фракции 3/1.

2. С увеличением объемной массы от 0,7 до 0,9 г/см³ прочность образцов на статический изгиб возрастает на 15—50%.

3. При увеличении количества связующего с 12 до 20% прочность образцов на статический изгиб возрастает на 5—10%.

4. Облицовка стружечных прессованных образцов строганым шпоном или бумажнослоистым пластиком резко повышает их прочность на изгиб.

5. Облицовку деталей можно осуществлять одновременно с прессованием и после него.

Полученные результаты дали возможность изготовить несколько десятков прессованных деталей (крышек, оснований, стенок) с облицовками: шпоном различных пород древесины, бумажнослоистыми пластиком и имитационной бумагой. Прессованные образцы (при удельном давлении 75 кгс/см^2), облицованные бумажным пластиком с текстурой древесины, имели хороший внешний вид и не требовали дальнейшей отделки.

Несколько комплектов деталей было передано на сборку в общий технологический поток. Из них получили корпуса, отвечающие всем требованиям, предъявляемым к корпусам, изготовленным по существующей технологии (рис. 2). Были выполнены технико-экономические расчеты перехода изготовления корпусов радиоприемника на новую технологию.

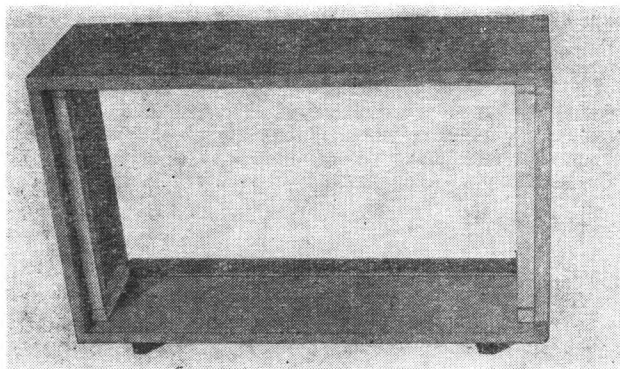


Рис. 2. Корпус, собранный из прессованных деталей, облицованных строганым шпоном

Как показали опыты, для сокращения вспомогательного времени при загрузке пресс-форм и времени прессования, а также повышения качества изделий необходимо получить подпрессованную из стружечной пресс-массы заготовку-таблетку по форме изделия. Заготовки-таблетки можно изготавливать в специальной многогнездовой пресс-форме на гидропрессе П-457 усилием 250 т с размером плит $760 \times 730 \text{ мм}$ и удельным давлением подпрессовки 50 кгс/см^2 .

Согласно расчету, для прессования изделий требуются пять прессов усилием 200 т, один пресс П-457 усилием 250 т, один смеситель, один стружечный станок ДС-3, бункера, дозаторы.

Общие затраты при переходе на новую технологию и годовом плане 300 тыс. корпусов составят: на оборудование — 32,5 тыс. руб., на смолу — 15 тыс. руб. (потребность в год 65 т, стоимость 1 т 230 руб.), на облицовочный материал — 19,3 тыс. руб. (потребность в год 120 тыс. м^2 , стоимость 1 тыс. $\text{м}^2 \approx 161 \text{ руб.}$).

В качестве сырья используются стружки-отходы, получающиеся от обработки пиломатериалов и клееной фанеры на деревообрабатывающих станках данного завода. В настоящее время они вывозятся на свалку. Стоимость их добавочной переработки включена в затраты на технологические операции.

Зарплата за все технологические операции (подготовку пресс-массы, прессование, сборку, фанерование кромок, отделку) составляет при трехсменной работе 38 тыс. руб. в год. Потребность в производственной площади 80—100 м^2 .

Все перечисленные затраты можно разбить на два вида: затраты на приобретение и монтаж оборудования (разовые затраты) — 35 тыс. руб.; затраты на производство 300 тыс. корпусов (материалы и зарплата) — 72,3 тыс. руб. Прибавив еще 10% на неучтенные затраты, получим общую сумму прямых затрат 79,5 тыс. руб. Стоимость 300 тыс. корпусов по существующей технологии составляет свыше 1 млн. руб. Следовательно, переход на новую технологию позволяет получить (по предварительным расчетам) годовую экономию 800—900 тыс. руб.

Влияние кислых отвердителей фенольных клеев на прочность соединений древесины и ее стабильность

А. С. ФРЕЙДИН, Л. В. НЕДЯК, Ю. Н. НИКИФОРОВ, Н. Ф. РОМАШИНА

УДК 674.028.9

Известно, что фенольные клеи резольного типа относятся к наиболее прочным, обеспечивающим надежную работу клеевых соединений древесины в весьма жестких условиях: под высокой постоянной нагрузкой, в атмосфере и т. д.

При изготовлении фанеры и в некоторых других случаях применяют клеи горячего отверждения, не требующие отвердителей. В то же время при склеивании цельной древесины, как правило, используют клеи с катализаторами кислотного типа, которые могут отверждаться при комнатной температуре или с небольшим нагревом. Подобные клеи, например клей КБ-3 с отвердителем (керосиновым контактом Петрова), активным компонентом которого являются сульфонафтоновые кислоты, используются при склеивании ответственных деревянных конструкций в течение примерно 30 лет. Однако дальнейшее расширение их применения сдерживается по следующей причине. Некоторые специалисты считают, что клеи с кислыми отвердителями агрессивно действуют на древесину. Это предположение основано на том, что все кислоты гидролитически расщепляют лигноуглеводный комплекс и разрушают полисахариды, в том числе целлюлозу, определяющую прочность древесины [1]. Известно также, что прочность соединений древесины на клеях с кислыми отвердителями при температурно-влажностном воздействии может снижаться [2—7].

Но только по этим двум факторам нельзя судить о разрушающем действии кислых отвердителей в клеевых соединениях древесины. Известно, что циклическое действие температуры и влажности может приводить к снижению прочности соединений на различных клеях, в том числе без отвердителей или с нейтральными отвердителями. Для отверждения используется относительно небольшое количество кислых от-

вердителей. Частично они расходуются на нейтрализацию щелочных продуктов, содержащихся в резольных смолах, а остальное количество находится в клеевом шве, отличающемся высокой плотностью. Это существенно затрудняет диффузию кислых продуктов из клеевого шва к древесине и, соответственно, ее разрушение. Кроме того, нет прямых сведений о степени разрушения компонентов древесины даже под действием изолированно действующих кислых отвердителей [6].

Известно, что разрушение всегда является следствием разрыва химических связей. Однако причиной снижения прочности клеевых соединений может быть не разрушения клея или склеиваемых материалов в результате их старения, а усталость, наступающая вследствие действия температурных и влажностных напряжений [8]. Существенное различие упругих и деформационных свойств термореактивных клеев и древесины обуславливает значительную величину подобных напряжений, развивающихся в клеевых соединениях при колебаниях температуры и влажности и приводящих к постепенному снижению прочности.

Очевидно, что для получения достаточно обоснованного ответа на вопрос о разрушающем влиянии кислых отвердителей фенольных клеев на древесину необходимо осуществить комплексные исследования, включающие как определение изменения прочностных характеристик клеевых соединений в результате различных воздействий, так и непосредственный химический анализ древесины соответствующих клеевых соединений. Естественно, что должно сопоставляться поведение соединений на клеях с кислыми и нейтральными отвердителями.

В настоящей работе описываются результаты исследований, проведенных на фенольном клее КБ-3 (отвердитель — ке-

Таблица 3

Характер обработки древесины	Содержание целлюлозы в древесине, %	
	среднее	колебания
Без обработки кислотой	49,3	49,4—50,1
Обработка расчетным количеством кислоты (0,16 г/г)	49,8	48,3—49,9
Обработка увеличенным количеством кислоты (8 г/г)	49,7	49,6—50,1

Влияние термостарения на содержание целлюлозы в древесине клеевых соединений и степень ее полимеризации (СП) приводятся в табл. 5.

Из табл. 5 следует, что 10 тыс. ч прогрева при 60°C соединений древесины на клеях КБ-3 и ФР-12 практически не привело к снижению содержания целлюлозы в древесине.

Весьма показательно, что степень полимеризации целлюлозы в результате термостарения снизилась практически одинаково независимо от того, содержит (КБ-3) или не содержит (ФР-12) клей агрессивный отвердитель. Это подтверждает мнение об отсутствии гидролитического действия контакта

Таблица 5

Клей	% целлюлозы		СП		% целлюлозы		СП	
	контроль		прогрев 4 тыс. ч		прогрев 10 тыс. ч			
КБ-3 (20 вес. частей контакта Петрова) . .	48,91	742,5	47,34	776	48,55 (50,40)*		577	
ФР-12	48,91	742,5	—	—	48,38		559	

* Клей КБ-3 содержит 25 вес. частей контакта Петрова на 100 вес. частей смолы Б.

Петрова на целлюлозу в клеевых соединениях. Примерно в такой же степени сохраняется целлюлоза после 40 циклов ускоренного старения (табл. 6). Характерно, что в этом случае

Таблица 6

Клей	% целлюлозы		СП	
	контроль		40 циклов ВИАМа	
КБ-3	49,8	920	49,88	893
ФР-12			48,26	842

степень ее полимеризации меняется меньше, чем при тепловом старении. Разница в абсолютных значениях исходных показателей (см. табл. 5 и 6) объясняется тем, что древесина, подвергавшаяся термическому и ускоренному старению, была различной.

Анализ редуцирующих веществ, экстрагируемых горячей водой, и легкогидролизуемых полисахаридов (табл. 7) пока-

Таблица 7

Древесина	Вещества, растворимые в горячей воде, %	Легкогидролизуемые вещества, %
Цельная	0,54	11,79
Склеенная КБ-3 с 20 вес. частями отвердителя:		
до старения	0,37	11,61
после старения 4 тыс. ч при 60°C	0,43	13,44
после старения 10 тыс. ч при 60°C	0,47	12,73
Склеенная КБ-3 с 25 вес. частями отвердителя (после старения 10 тыс. ч при 60°C)	0,70	12,12
Склеенная ФР-12 (после старения 10 тыс. ч при 60°C)	0,59	11,53

Таблица 4

Характер обработки древесины	Содержание целлюлозы в древесине, %	
	среднее	колебания
Без обработки контактом Петрова	49,9	48,4—51,0
После обработки контактом Петрова	42,6	40,9—45,0

зывает независимость их содержания от наличия кислотного отвердителя.

При анализе кислотности водного экстракта клеевых соединений (табл. 8) оказалось, что даже в жестких условиях

Таблица 8

Исследуемые материалы	Кислотное число водного экстракта из клееной древесины	
	контроль	после термостарения в течение 10 тыс. ч при 60°C
Клеевой шов КБ-3	7,0263	10,7386
Древесина у клевого шва КБ-3	1,4692	5,6413
Древесина цельная или склеенная клеем ФР-12	0,3310	1,0091

экстракции в воде (около 9 ч при 100°C) из свободного клевого шва в экстракт переходит относительно небольшое количество контакта Петрова (его кислотное число составляло 84). После термостарения кислотное число экстракта несколько возрастает, видимо вследствие процессов термоокисления резина, однако и в этом случае в экстракте содержится довольно мало кислых продуктов. При термостарении идет также окисление древесины (кислотное число растет от 0,33 до 1,01).

Таким образом, высокая плотность клевого шва препятствует процессу диффузии кислых продуктов в древесину и разрушению последней.

Определение степени кристалличности древесины по рентгеноструктурному анализу (табл. 9) показывает, что кислот-

Таблица 9

Расстояние от клевого шва, мм	Степень кристалличности целлюлозы в древесине					
	цельной	склеенной			ФР-12	
		КБ-3 с 20 вес. частями отвердителя			КБ-3 с 25 вес. частями отвердителя	
		контроль	4 тыс. ч при 60°C	10 тыс. ч при 60°C	10 тыс. ч при 60°C	10 тыс. ч при 60°C
0	0,63	0,67	0,67	0,69	0,69	0,68
40	0,57	0,58	0,57	0,61	0,62	0,60
80	0,56	0,52	0,54	0,55	0,55	0,55
120	0,39	0,44	0,48	0,50	0,52	0,43

ный отвердитель не вызывает изменения структуры древесины.

В результате комплексного химического, физико-химического и физико-механического изучения вопроса можно сделать вывод, что клеевые соединения (типа КБ-3 и т.п.) не вызывают заметной деструкции древесины в реальных условиях эксплуатации клеевых конструкций. В то же время физико-химические процессы усталости соединений вследствие действия температурно-влажностных напряжений наблюдаются независимо от наличия кислых продуктов в клеевом шве. При этом разрушение будет происходить по самому слабому месту соединения, в том числе по древесине.

Таким образом, основной причиной снижения прочности соединений древесины на жестких водостойких клеях являются процессы физической усталости, а не химического разрушения древесины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин Н. И. Химия древесины и целлюлозы. М., Изд-во АН СССР, 1962.
2. Müller A. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1953, Nr. 10, S. 429—435.
3. Plath E. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1953, Nr. 10, S. 392—400.
4. Plath E. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1953, Nr. 12, S. 466—471.
5. Sodhi I. S. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1957, Nr. 11, S. 261—263.
6. Berger V., Skripen I. «Drevársky Vjskum», 1959, Rocnik 4, S. 107—120.

7. Egner K. Sonderdruck aus dem Heft 25 (Holzleimbau) der Schriftenreihe «Berichte aus der Bauforschung», 1962, Berlin, S. 1—17.

8. Фрейдин А. С. В сб. «Клей и клеевые соединения», ч. 1, МДНТП, 1967.

9. Оболенская А. Б., Щеголев В. П. и др. Практические работы по химии древесины и целлюлозы. М., «Лесная пром-сть», 1965.

10. Леонтьев Н. Л. Техника статистических вычислений. М., «Лесная пром-сть», 1965.

Применение метода ранговой корреляции при исследовании технологии производства гнуто-клееных деталей из шпона

Канд. техн. наук П. В. КОСТРИКОВ — Конструкторский проектно-технологический институт Минмебельдревпрома Молдавской ССР

УДК 674.028.6/7.001.5

В современных научных исследованиях все большее значение приобретают функциональные модели. При изучении технологии процесса производства (например, гнуто-клееных деталей) или при исследовании экономического явления (например, производительности труда) исследователь старается дать математическое описание (математическую модель) объекта исследования с целью его оптимизации.

Математически задача исследования сводится к следующему. Требуется установить аналитическую зависимость параметра оптимизации технологического процесса, либо экономического явления от определяющих его факторов, т. е. необходимо найти функцию

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (1)$$

Примером может служить предел прочности при междуслойном отрыве σ , гнуто-клееных деталей, который характеризует прочность детали в ее криволинейной части, в зависимости от технологических факторов (расхода клея, температуры плит пресса, давления и т. д.).

При резании параметром оптимизации может служить удельная работа резания K , зависящая от геометрических параметров инструмента, свойств обрабатываемого материала и режимов резания.

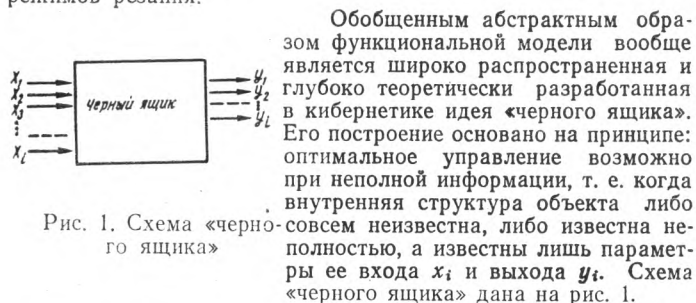


Рис. 1. Схема «черного ящика»

Задача моделирования и исследования сводится к подбору таких x_i , которые обеспечивали бы определенные значения y_i , в частности оптимальные. Такой кибернетический подход к технологической задаче, или к задаче определения режимов резания, позволяет абстрагироваться от некоторых сложных и пока мало изученных физико-химических явлений.

При решении той или иной задачи, с одной стороны, важно включить в рассмотрение возможно большее число факторов, чтобы не пропустить ни один из потенциально возможных, с другой стороны, различные факторы x_i по-разному влияют на параметр оптимизации y_i . Одни в большей мере, другие в меньшей. Слишком большое число факторов может усложнить получение математической модели процесса. Поэтому надо отделить наиболее значимые факторы, а остальные отнести к так называемому шумовому полю, которые учитываются ошибкой эксперимента. С этой целью для объективной оценки факторов, влияющих на изучаемое явление при многофакторных исследованиях, важно учесть мнение различных специалистов в этой области.

Разработанные в последние годы математические приемы позволяют в процессе обработки данных анкетного опроса получить объективные данные о важности факторов.

Рассмотрим пример формализации априорной информации по технологии прессования гнуто-клееных деталей из шпона.

В качестве оптимизирующего параметра принят предел прочности при междуслойном отрыве σ .

На основании анализа технологии была высказана гипотеза о том, что на прочность влияют следующие факторы: x_1 — расход клея, x_2 — вязкость клея, x_3 — влажность шпона, x_4 — температура склеивания, x_5 — метод прессования (жесткий, эластичный), x_6 — время выдержки в нагретом состоянии под давлением, x_7 — толщина шпона, x_8 — толщина пакета, x_9 — характер нагрева (ТВЧ, пар, электроконтактный), x_{10} — порода древесины, x_{11} — давление прессования, x_{12} — марка клея, x_{13} — вид шпона (лушечный, строганный), x_{14} — радиус изгиба, x_{15} — расположение шпона в пакете (продольное или поперечное), x_{16} — выдержка после прессования, x_{17} — температура окружающей среды, x_{18} — разнотолщинность шпона.

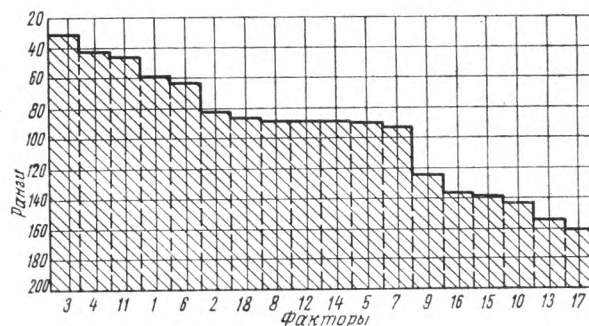


Рис. 2. Гистограмма ранжирования факторов

Опрашиваемым было предложено проранжировать отобранные факторы по степени их влияния на параметр оптимизации, а также включить дополнительные, которые они сочтут необходимыми. Методически это выполняется следующим образом. Каждому специалисту предлагается заполнить анкету, в которой перечисляются факторы, оказывающие влияние на изучаемый показатель (параметр). Факторы необходимо расположить в ряд по мере изменения степени их влияния. Фактору, который, по мнению данного специалиста, оказывает наибольшее влияние на изучаемый показатель, присваивается ранг 1 и т. д. Иногда опрашиваемому не удается разделить влияние некоторых факторов. В таком случае этим факторам присваивается один и тот же ранговый номер. В этом случае вводятся так называемые «связанные ранги». Например, трем факторам в анкете i -го специалиста присвоен ранг 3. Их ранговый номер в сводной анкете будет равен $(3+4+5):3=4$.

Если следующие два фактора в анкете i -го специалиста имели ранг 4 и 5, то в сводной анкете их ранг будет 6 и 7. т. е. происходит переформирование рангов. Иногда в сводной анкете появляются дробные ранги. Например, если в анкете восьмому и девятому факторам присвоен ранг 8, то в сводной анкете у этих факторов будет ранг 8,5.

Результаты опроса сведены в табл. 1 и 2. В табл. 1 ранги представлены в первоначальном виде, т. е. так, как их поставили опрашиваемые. В табл. 2 ранги переформированы.

Исследователи	Факторы																		$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij}$
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	
1	2	1	1	3	4	2	6	7	12	10	2	3	9	5	8	12	11	6	104
2	4	5	6	1	5	1	2	3	11	9	1	3	7	2	8	10	12	3	93
3	4	2	1	3	5	4	8	4	9	10	2	5	11	7	7	6	4	3	95
4	3	4	1	1	5	2	6	7	7	9	1	7	9	2	9	8	9	6	93
5	1	1	1	2	5	2	4	4	5	7	1	3	6	4	3	3	7	3	62
6	2	6	1	1	2	3	6	4	5	7	2	2	8	1	10	9	11	12	92
7	7	9	1	4	5	10	5	2	4	6	3	8	12	2	8	6	11	2	105
8	3	9	2	4	1	4	2	5	4	6	4	3	6	5	7	8	8	5	86
9	2	3	1	1	4	1	6	3	5	6	1	2	7	5	4	3	7	2	65
10	1	4	2	3	9	5	3	6	7	8	10	11	11	12	12	13	14	6	137
$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij}$	29	44	17	23	45	34	48	44	69	78	27	47	86	45	76	78	94	48	932

Таблица 2

Исследователи	Факторы																		$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij}$
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	
1	4	1,5	1,5	6,5	8	4	10,5	12	17,5	15	4	6,5	14	9	13	17,5	16	10,5	171
2	9	10,5	12	2	10,5	2	4,5	7	17	15	2	7	13	4,5	14	16	18	7	171
3	7,5	2,5	1	4,5	10,5	7,5	15	7,5	16	17	2,5	10,5	18	13,5	13,5	12	7,5	4,5	171
4	6	7	2	2	8	4,5	10	10	12,5	16,5	2	12,5	16,5	4,5	16,5	14	16,5	10	171
5	2,5	2,5	2,5	5,5	14,5	5,5	12	12	14,5	17,5	2,5	8,5	16	2	8,5	8,5	17,5	8,5	171
6	5,5	11,5	2	2	5,5	8	11,5	9	10	13	5,5	5,5	14	2	16	15	17	18	171
7	12	15	1	6,5	8,5	16	8,5	3	6,5	10,5	5	13,5	18	3	13,5	10,5	17	3	171
8	4,5	18	2,5	7,5	1	7,5	2,5	11	7,5	13,5	7,5	4,5	13,5	11	15	16,5	16,5	11	171
9	6	9	2,5	2,5	11,5	2,5	15,5	9	13,5	15,5	2,5	6	17,5	13,5	11,5	9	17,5	6	171
10	1	5	2	3,5	11	6	3,5	7,5	9	10	12	13,5	13,5	15,5	15,5	17	18	7,5	171
$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij}$	58	82,5	29	42,5	89	63,5	93,5	88	124	143,5	45,5	88	154	88	137	136	161,5	86,0	1710
$d = \sum_{j=1}^n x_{ij} - l_{cp}$	-37	-12,5	-66	-52,5	-6	-31,5	-1,5	-7	29	38,5	-49,5	-7,0	+59	-6,5	42	41	66,5	-9	$l_{cp}=95$
d^2	1369,6	156,3	4356	2756	36	992,3	2,25	49	801	1482	2450	49	3481	42,25	1764	1681	4422	81	26390,35

Фактор, который, с точки зрения специалистов, оказывает на изучаемый показатель наибольшее влияние, имеет наименьшую сумму рангов, а фактор, показывающий самое слабое влияние, — наибольшую сумму рангов.

На рис. 2 приведена гистограмма ранжирования факторов. Из рисунка видно, что все факторы по степени их влияния на прочность гнuto-клееных деталей можно разбить на три группы: I — $x_3, x_4, x_{11}, x_1, x_6$; II — $x_2, x_{18}, x_8, x_{12}, x_{14}, x_5, x_7, x_9$; III — $x_{16}, x_{15}, x_{10}, x_{13}, x_{17}$.

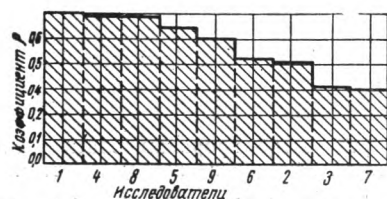


Рис. 3. Гистограмма ранжирования коэффициентов корреляции автора с рангами исследователей

как он сразу может произвести отсев несущественных факторов.

2. Убывание почти линейное. В этом случае в анализ приходится включать все факторы. Здесь существует наибольшее согласие между опрашиваемыми специалистами.

3. Убывание подчиняется параболическому закону (чаще всего описывается параболой третьей степени). В этом случае можно отсеивать несколько факторов.

Из табл. 2 и рис. 2 видим, что факторы $x_{16}, x_{15}, x_{10}, x_{13}, x_{17}$ можно исключить из эксперимента и не вводить в математическую модель. Влияние на параметр оптимизации этих факторов надо проверить отдельно. Если обнаружится, что величина их влияния превышает ошибку эксперимента, то необходимо эти факторы ввести.

Одним из важнейших вопросов априорного статистического анализа является оценка средней степени согласованности всех опрашиваемых специалистов. Такая оценка производит-

ся посредством коэффициента конкордации. Он вычисляется при наличии связанных рангов по формуле (2)

$$W = \frac{S(d^2)}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n T_i}, \quad (2)$$

$$\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i$$

$$T_i = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^n t_j^2 - t_j;$$

где

t_j — число связанных рангов в каждом ряду;

m — число исследователей;

n — число рангов.

$$W = \frac{26390,35}{\frac{1}{12} \cdot 10^2 (18^3 - 18) - 10 \cdot 73} = 0,55.$$

Когда мнение специалистов полностью совпадает, то $W=1$, при несовпадении $W=0$.

Как видим, $W=0,55$. Это говорит о сравнительно высокой степени согласованности опрашиваемых специалистов.

Для оценки значимости коэффициентов конкордации использован критерий χ^2 (критерий Пирсона) с числом степеней свободы $\nu = n-1=17$. При наличии связанных рангов имеем

$$\chi_{расч}^2 = \frac{S(d^2)}{\frac{1}{12} mn(n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^m T_i} \quad (3)$$

Суть проверки состоит в том, что если расчетное значение $\chi_{расч}^2$ будет больше табличного $\chi_{таб}^2$, то нулевую гипотезу о случайности в совпадении мнений опрашиваемых считаем отвергнутой. Получаем

$$\chi_{расч}^2 = \frac{26390,35}{\frac{1}{12} \cdot 10 \cdot 18(18+1) - \frac{1}{18-1} \cdot 73} = 94.$$

Таблица 3

Факторы	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}
Ранги автора	1	5	2	3,5	11	6	3,5	7,5	9	10	12	13,5	13,5	15,5	15,5	17	18	7,5
Ранги I	4	1,5	1,5	6,5	8	4	10,5	12	17,5	15	4	6,5	14	9	13	17,5	16	10,5
d	-3	3,5	0,5	-3	3	2	-7	-4,5	-8,5	-5	8	7	-0,5	6,5	2,5	-0,5	2	-3
d^2	9	12,25	0,25	9	9	4	49	20,25	72,25	25	64	49	0,25	42,25	6,25	0,25	4	9

Таблица 4

Факторы	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}
Ранги автора	1	5	2	3,5	11	6	3,5	7,5	9	10	12	13,5	13,5	15,5	15,5	17	18	7,5
Средние ранги	5,8	8,23	2,9	4,25	8,9	6,35	9,35	8,8	12,4	14,35	4,85	8,8	15,4	8,85	13,7	13,6	16,15	8,6
d	-4,8	-3,25	-0,9	-0,75	2,1	-0,35	-5,85	-1,3	-3,4	-4,35	+7,45	+4,7	-1,9	+6,65	+1,8	+3,4	+1,85	-1,1
d^2	23,04	10,56	0,81	0,56	4,41	0,12	34,22	1,69	11,56	18,92	55,5	22,1	3,61	44,22	3,24	11,56	3,42	1,21

Из таблицы значений χ^2 для 1% уровня значимости при $v=17$ находим $\chi^2_{таб}=33,409$. Получаем, что

$$\chi^2_{расч} > \chi^2_{таб}$$

Следовательно, с вероятностью 0,99 можно утверждать, что согласованность во мнении опрошенных специалистов является не случайной.

В результате обработки и анализа анкетного опроса были определены также коэффициенты корреляции рангов автора с рангами других исследователей.

Степень согласованности мнения автора с мнением первого специалиста определяется с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмэна

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (4)$$

В табл. 3 приведены данные для расчета коэффициента корреляции рангов автора и рангов первого исследователя

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 385}{18(18^2 - 1)} = 0,6.$$

Аналогичным образом определены коэффициенты корреляции рангов автора с рангами других исследователей. Полученные результаты даны ниже.

На рис. 3 приведена гистограмма коэффициентов корреляции рангов автора с рангами других исследователей.

Такая постановка задачи дает возможность выявить специалистов, придерживающихся в рассматриваемом вопросе мнения, которое совпадает с мнением автора.

Значимость коэффициентов корреляции определяется с учетом того, что распределение частот для ρ при $n > 10$ стремится к нормальному распределению со среднеквадратичным отклонением

$$\sigma_\rho = \sqrt{\frac{1}{n-1}} = \sqrt{\frac{1}{18-1}} = 0,242. \quad (5)$$

По таблице функции нормального распределения находим для 5% уровня значимости доверительный коэффициент 1,65. Тогда $\sigma_\rho \cdot 1,65 = 0,242 \cdot 1,65 = 0,394$. Следовательно, можно принять гипотезу о наличии согласия между автором и всеми исследователями, кроме 3-го и 7-го.

Определен также коэффициент корреляции рангов автора с общими средними рангами всех исследователей, приведенными в табл. 2. Данные для вычисления этого коэффициента приведены в табл. 4.

Исследователи	1	4	8	5	9
Коэффициенты	0,6	0,59	0,59	0,54	0,5

Продолжение

Исследователи	6	2	3	7
Коэффициенты	0,42	0,41	0,31	0,3

Указанный коэффициент составляет $\rho=0,74$, что свидетельствует о хорошем согласовании рангов автора с общими средними рангами других исследователей. Можно предположить, что мнение автора близко к среднему. Подобная формализация априорной информации до начала исследований того или иного вопроса всегда желательна. Она поможет выявить существенное до начала поиска и сосредоточить на нем основное внимание.

ГОСТ 17043-71 «Лыжи»

Канд. техн. наук Н. Ф. МОРОЗ — Свердлов ИИ Пдрев

УДК 685.353

В настоящее время лыжи выпускаются по МРТУ 62 № 2072-65 «Лыжи». В связи с новыми требованиями по стандартизации продукции, в том числе и лыж (в части улучшения их качества, унификации размеров, улучшения технологичности изготовления), появилась необходимость в разработке ГОСТа на лыжи. Этот ГОСТ был разработан в Свердловском научно-исследовательском институте переработки древесины.

Проект ГОСТа рассылался на предприятия, которые изготавливают лыжи, в спортивные общества, институты физической культуры и в торговую сеть для рассмотрения и согласования.

В результате проект стандарта был согласован со всеми заинтересованными организациями и утвержден Госстандартом СССР со сроком введения 1 января 1972 г. Но срок введения ГОСТа по просьбе торгующих организаций перенесен на 1 июля 1972 г., так как они считают, что нет смысла в разгар лыжного сезона перестраивать производство на выпуск лыж по новому ГОСТу.

ГОСТ не распространяется на гоночные, горные и прыжковые лыжи, как лыжи специального заказа, на которые имеются особые технические условия.

Так же, как и в МРТУ, тип лыж в новом стандарте опре-

деляется шириной грузовой площадки, которая колеблется в широких пределах. Так, например, спортивно-беговые и подростковые лыжи имеют ширину грузовой площадки от 50 до 55 мм, туристские — 56—80 мм, лесные — свыше 80 мм, у детских лыж ширина грузовой площадки не регламентируется.

В настоящее время промышленность выпускает около 53% многослойных лыж, остальные 47% — двуслойные и массивные. Предприятия систематически увеличивают выпуск многослойных лыж, но потребуется несколько лет для полного перехода на выпуск многослойных лыж, так как для этого необходимы дополнительные капитальные затраты, новое оборудование и инструмент и определенное время на подготовку технологии. Исходя из этого, основной конструкцией лыж определены многослойные, но допускается выпуск двуслойных и массивных лыж.

Все размеры лыж, кроме длин, которые остались в прежних пределах, определяются чертежами, утверждаемыми в установленном порядке. Этот порядок вкратце сводится к следующему: предприятия, выпускающие лыжи, независимо от ведомственной принадлежности, разрабатывают чертежи лыж, проекты, технические характеристики и вместе с образцами лыж представляют их в Свердловский институт леса и Всесоюзный институт по спортивным и туристским изделиям на испытания и заключение. По этим заключениям Минлеспрот СССР принимает решение об утверждении к производству или о снятии с производства представленных образцов. Некоторые предприятия выпускают лыжи по чертежам, разработанным Центральной лабораторией спортивного инвентаря еще в 1956 г., без внесения каких-либо изменений, что, конечно, недопустимо. Есть необходимость до введения в действие ГОСТа предприятиям пересмотреть техническую документацию на лыжи и переутвердить ее.

Основной моделью являются окантованные лыжи, но допускается изготовление и неокантованных. На предприятиях должна вестись подготовка к тому, чтобы в ближайшее время резко увеличить выпуск окантованных лыж, в частности взрослых и подростковых.

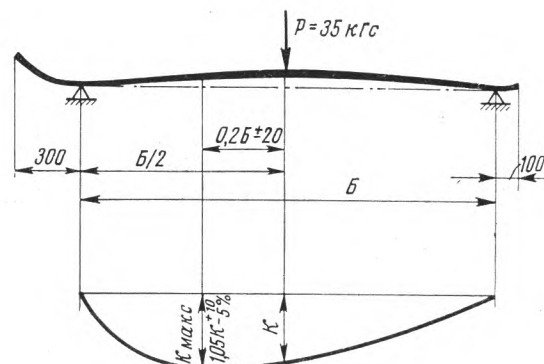
В соответствии с требованиями к качеству древесины, к виду отделки и подборке в пары ГОСТ предусматривает выпуск лыж двух сортов: первого и второго. Эти требования находятся на уровне требований, предъявляемых к лыжам по МРТУ. Для двуслойных лыж обоих сортов уменьшены пределы допускаемой величины косося до норм, допускаемых у многослойных лыж; для этих же лыж установлены размеры расхождения положения центров тяжести по длине лыж в паре до 15 мм и размеры расхождения лыж в паре по массе до 10% для лыж первого и второго сортов.

ГОСТ расширил гамму материалов, из которых изготавливаются детали лыж, установил возможность использования на верхнюю и скользящую поверхности лыж лущеного или строганого шпона (имеется большой опыт изготовления комбинированных лыж, например на Новоятском лыжном комбинате на верхнюю поверхность идет строганный березовый шпон, на парнуском ДОКе «Вийснурк» — лущеный березовый шпон, шпоновые лыжи выпускают на вологодской мебельной фирме «Прогресс» и Уссурийском ДОКе). Применение шпона снижает расход сырья на пару лыж и уменьшает их себестоимость. Технологические режимы изготовления комбинированных и шпоновых лыж на указанных предприятиях отработаны, и задача состоит в том, чтобы перенести их опыт на другие комбинаты.

Предельная влажность древесины, полуфабрикатов и лыж в процессе производства установлена 12%, поэтому на лыжных предприятиях следует уделить серьезное внимание контролю качества сушки.

Сорт лыж устанавливается и в зависимости от качества их отделки.

Установлена минимальная глубина пропитки лыж: для пропитываемых вкруговую (методом окунания) — 1,0 мм, для лыж, у которых пропитывается только скользящая поверхность, — 0,6 мм. Если глубину пропитки 1,0 мм при пропитке вкруговую можно получить, регулируя время нахождения лыж в пропиточных устройствах, то для обеспечения 0,6 мм глубины пропитки скользящей поверхности метод намазки ее тампоном, который широко применяется сейчас на предприятиях, будет неприемлем, так как он позволяет пропитывать всего на глубину 0,1—0,2 мм. Лыжи необходимо пропитывать методом наката с последующей сушкой пропитанного слоя в сушильных камерах. Допускается круговая про-



питка лыж без последующего их лакирования. На предприятиях необходимо изготовить установки для пропитки лыж методом наката, хотя бы примитивные, пока не будет получено стандартное оборудование для выполнения этой операции.

Определена форма упругой кривой для всех лыж, кроме лесных и детских. Характер ее показан на рисунке. Нагрузка принимается равной 35 кгс, а величина прогиба K при этом должна составлять 25—70 мм в зависимости от типа и длины лыж. Известно, что не все предприятия имеют установки по определению гибкости лыж, поэтому они должны быть в ближайшее время изготовлены.

Установлено, что спортивно-беговые и подростковые лыжи должны выдерживать статическую нагрузку не менее 90 кгс, туристские — 110 кгс каждая, при этом у лыж не должно быть остаточной деформации. Установка для определения прочности лыж аналогична установке для определения их гибкости. Эти два вида испытаний могут проводиться на одной установке.

Определены метод испытания прочности склейки блоков и лыж и предел прочности при скалывании в сухом состоянии по клеевому шву. Установлено, что прочность клевого шва должна быть не ниже прочности склеиваемой древесины.

ГОСТ определяет гарантийный срок на лыжи—12 месяцев со дня продажи. Шестимесячная гарантия, которую устанавливали МРТУ, приводила к тому, что потребитель терял право на замену или ремонт лыж, вышедших из строя не по вине потребителя, даже не становясь на лыжи.

ГОСТ не указывает марки клеев, красок, эмалей и лаков, но оговаривает, что они должны быть эластичными, водоупорными, морозоустойчивыми, а краски, эмали и лаки должны быть совместимыми по химическому составу, т. е. недопусти-

мо, чтобы лыжи окрашивались и лакировались эмалями НЦ и лаками МЧ или наоборот. В таких случаях адгезия между эмалью и лаком мала, и лыжи быстро теряют товарный вид.

К каждой паре лыж должна прилагаться инструкция по эксплуатации, хранению и уходу за лыжами. В этой же инструкции проставляется дата продажи изделия.

Введение ГОСТ 17043—71 позволит успешнее совершенст-

вовать технологию производства лыж на предприятиях и значительно улучшить качество продукции.

В оставшийся до введения ГОСТа срок на предприятиях должна быть проведена большая подготовительная работа по корректировке технологических режимов, переналадке оборудования и инструмента, улучшению организации производства на всех этапах технологического процесса, усилению службы контроля качества.

Институт повышения квалификации приезжает на производство

В. П. КОЧИН — Госстандарт СССР

УДК 658.516:674

Центральный Комитет КПСС и Советское правительство рассматривают улучшение качества продукции как одну из важнейших экономических и политических задач на современном этапе развития общественного производства.

Точное соблюдение государственных стандартов позволяет не только резко поднимать качество изделий, но и получать при этом большую экономию труда, времени, средств.

Успех работы в области стандартизации в любой отрасли промышленности, в том числе и в деревообрабатывающей, зависит от уровня квалификации инженеров и техников, непосредственно занимающихся этими вопросами.

В 1970 г. Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и УССР, а также бывш. Главфанспичпром приняли решения о повышении квалификации инженерно-технических работников предприятий деревообрабатывающей промышленности в области стандартизации, контроля качества продукции и метрологии и обратились по этому поводу за помощью в Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР.

Ленинградский филиал Всесоюзного института повышения квалификации Госстандарта СССР (Ленфилиал ВИСМ) взял на себя выполнение этой важной задачи, причем, учитывая большую занятость учащихся, институт создал новую форму повышения квалификации — послал своих преподавателей на производство к учащимся и там, на месте организовал учебу. Обучение строилось по очно-заочной системе, продолжительность курса — шесть месяцев.

Группа в 25—30 человек комплектовалась непосредственно на предприятии, а преподаватели института выезжали к слушателям и читали курс обзорных и установочных лекций по основным разделам программы, а также проводили лабораторные занятия. Затем слушатели самостоятельно изучали теоретический материал и большую часть работ по программе выполняли заочно.

Для окончательного подведения итогов обучения преподаватели института вновь приезжали на предприятие и проводили экзаменационную сессию. На сессии читались итоговые лекции, проводились консультации и принимались экзамены.

Ленфилиал ВИСМ в процессе учебы комплектовал и отправлял на предприятие наборы специальной учебной литературы по вопросам стандартизации, контроля качества продукции и метрологии. Литература поступала в техническую библиотеку предприятия, где ею могли пользоваться как слушатели, так и другие читатели библиотеки.

В 1970 г. по такой форме прошли обучение группы работников Центрального научно-исследовательского института фа-

неры, Ленинградского промышленно-экспериментального фанерного завода, а также группа работников Усть-Ижорского фанерного завода.

По плану 1971 г. подобным образом будет обучено более 500 человек, в том числе специалисты Мантуровского фанерного завода, фанерных заводов г. Риги, Череповецкого фанерно-мебельного комбината, деревообрабатывающих предприятий Литовской ССР, Жешартского, Муромского фанерных заводов, Костромского фанерного комбината и других предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Повышают квалификацию в области стандартизации директора и главные инженеры предприятий, главные технологи, начальники и контролеры ОТК, главные конструкторы, начальники заводских лабораторий, цехов, сменные мастера, технологи, экономисты и все работники служб стандартизации.

По учебной программе в течение 528 ч слушатели изучают: основы стандартизации, стандартизацию в деревообрабатывающей промышленности, основы метрологии, государственный надзор и ведомственный контроль за внедрением и соблюдением стандартов, а также экономику стандартизации. За время обучения слушатели выполняют три контрольные и одну зачетную работы, сдают пять зачетов и два экзамена.

При проведении занятий по такой системе достигается широкий охват учебной руководящих и инженерно-технических работников предприятий. Налаживается более тесная связь учебного заведения со слушателями. Преподаватели на примерах деятельности данного предприятия отрабатывают теоретические и практические вопросы курса.

Слушатели уже в процессе занятий начинают применять полученные знания. Так, например, на Усть-Ижорском, Мантуровском, Жешартском фанерных заводах уже начаты работы по подготовке отдельных видов продукции к государственной аттестации качества.

Слушатели проводят лабораторные и практические работы применительно к конкретным производственным условиям. Следует отметить, что поездка небольшого количества преподавателей на предприятие обходится дешевле, чем поездка значительного числа учащихся в учебное заведение.

Опыт проведения занятий и отзывы самих слушателей дают основание считать этот эксперимент удачным. Подобное обучение будет широко практиковаться и в дальнейшем.

Ленинградское областное правление НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности объявило смотр-конкурс на лучшую организацию работ в области стандартизации и повышения качества продукции на предприятиях деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

О перерасчете норм расходов пиломатериалов в мебельной промышленности в зависимости от их фактической сортности

М. Д. КОШЕЛЕВ — мебельно-деревообрабатывающая фирма «Казбек»

УДК 684.5:658.5

В мебельном производстве нормы расхода пиломатериалов на изделия рассчитываются в соответствии с нормативами, разработанными Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом мебели (ВПКТИМ).

При этом полезные выходы заготовок из пиломатериалов и расчетное соотношение сортов принимается согласно табл. 1.

Таблица 1

Пиломатериалы	Сорт	Полезный выход, %	Принятое соотношение материалов по сортам
Хвойных пород	1	80	25
	2	67	35
	3	50	25
	4	10	15
Твердых лиственных пород . .	1	65	20
	2	55	40
	3	35	40

Средний процент полезного выхода определяется как сумма произведений процентов полезного выхода соответствующих сортов на их соотношение в долях единицы и составляет:

для пиломатериалов хвойных пород

$$80 \times 0,25 + 67 \times 0,35 + 50 \times 0,25 + 40 \times 0,15 = 62$$

для пиломатериалов твердых лиственных пород

$$65 \times 0,2 + 55 \times 0,4 + 35 \times 0,4 = 49.$$

Фактическое сортовое соотношение пиломатериалов, поступающих в производство, всегда отличается в той или иной степени от принятого в нормах. В связи с этим возникает необходимость в пересчете фактических пиломатериалов в так называемый нормативный объем.

Нормативный объем — это количество фактических пиломатериалов разных сортов, пересчитанное по полезному выходу в какой-либо один сорт, принятый за основной.

В существующей в настоящее время практике за основной сорт обычно принимают второй. В этом случае нормы расхода пиломатериалов на изделия, установленные по нормативам ВПКТИМа, пересчитываются по второму сорту.

На северо-осетинской мебельно-деревообрабатывающей фирме «Казбек» отступили от существующей практики и по предложению автора статьи приняли за основной сорт то соотношение материалов по сортам, которое принято в нормах. При этом отпала необходимость в пересчете норм расхода, что уже является преимуществом по сравнению с существующей практикой.

Пересчет фактических материалов в материал основного сорта производится путем умножения их количества на соответствующий сортовой коэффициент. Значение сортовых коэффициентов определяется по следующим формулам.

При основном втором сорте:

для пиломатериалов хвойных пород

$$K = \frac{P}{67};$$

для пиломатериалов твердых лиственных пород

$$K = \frac{P}{55}.$$

При основном среднем сорте:

для пиломатериалов хвойных пород

$$K = \frac{P}{62};$$

для пиломатериалов твердых лиственных пород

$$K = \frac{P}{49},$$

где K — коэффициент сортности;

P — полезный выход заготовок из пиломатериалов данного сорта.

Таблица 2

Сорт	Цена	Сортовые коэффициенты		Стоимость нормативного объема, соответствующего 1 м³ пиломатериалов основного сорта		Отклонения стоимости от стоимости основного сорта	
		при основном втором сорте	при основном среднем сорте	при основном втором сорте	при основном среднем сорте	при основном втором сорте	при основном среднем сорте
Пиломатериалы хвойных пород							
1	45,50	1,194	1,29	38,05	35,20	-0,45	-1,23
2	38,50	1,0	1,08	38,50	35,60	0	-0,83
3	31,60	0,746	0,806	52,50	39,20	+14,00	+2,77
4	24,60	0,594	0,645	64,00	38,20	+25,50	+1,77
Средний 36,43		0,925	1,0	39,50	36,43	+1,00	0
						+39,55*	+2,48*
Пиломатериалы твердых лиственных пород							
1	84,20	1,182	1,326	71,15	58,30	+3,95	+0,42
2	67,20	1,0	1,122	67,20	62,20	0	+4,32
3	35,40	0,636	0,714	55,60	49,60	-11,60	-8,35
Средний 57,88		0,891	1,0	65,00	57,88	-2,20	0
						-9,85*	-3,43*

* Алгебраическая сумма отклонений.

В табл. 2 приводятся значения сортовых коэффициентов, а также данные, подтверждающие преимущества основного среднего сорта по сравнению с основным вторым сортом необрезных пиломатериалов толщиной 40 мм.

Таблица 3

Пиломатериалы	Сорт	Нормативный объем		Отклонения от основного сорта	
		при основном втором сорте	при основном среднем сорте	при основном втором сорте	при основном среднем сорте
Хвойные	1	0,836	0,775	-0,164	-0,225
	2	1	0,925	0	-0,075
	3	1,34	1,24	+0,34	+0,24
	4	1,68	1,55	+0,68	+0,55
	Средний	1,08	1	+0,08	0
Твердые лиственные	1	0,846	0,755	+0,936*	+0,490*
	2	1	0,892	-0,154	-0,245
	3	1,57	1,4	0	-0,108
	Средний	1,12	1	+0,570	+0,400
				+0,120	0
				+0,530*	+0,047*

* Алгебраическая сумма отклонений.

Из табл. 2 видно, что отклонения стоимости нормативного объема пиломатериалов различных сортов, соответствующего по полезному выходу одному кубометру пиломатериалов основного сорта, от стоимости пиломатериалов основного сорта значительно меньше при основном среднем, чем при основном втором сорте.

В табл. 3 приведены значения нормативных объемов пиломатериалов, соответствующих одному кубометру основного сорта.

Табл. 3 показывает, что количественные отклонения нормативных объемов различных сортов от объема основного сорта меньше при основном среднем сорте, чем при основном втором.

Таким образом, преимущества среднего основного сорта перед вторым очевидны, а поэтому следует рекомендовать всем мебельным предприятиям принять при расчетах в своей производственной практике средний сорт за основной.

Производственный опыт

Линия производства щитов для пола

А. В. БРУСИЛОВ — Полтавский инженерно-строительный институт

И. Е. ЛИТОВЧЕНКО — Новокаховский комбинат строительной индустрии Минсельстроя УССР

УДК 674.213:69.025.3.65.011.56

В 1970 г. на Новокаховском комбинате строительной индустрии разработана и внедрена линия производства клееных деревянных щитов для настила пола. Размер щитов 1600×200 мм. Изготавливают щиты в следующем порядке. После обработки на рейсмусовом станке рейки подаются в отделение набора щитов. В смену на технологических операциях набора щитов и приготовления клея МФ-17 занято трое рабочих: двое — на наборе щитов и один — на подаче и приготовлении клея.

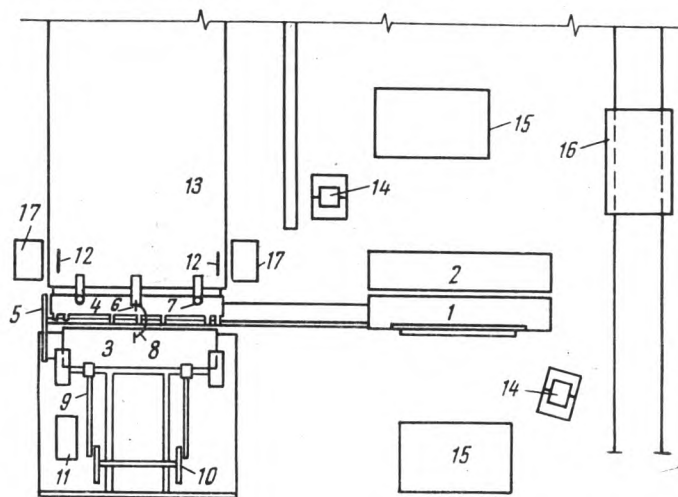
Одновременно набирается два щита: один — на подвижном столе 1, второй — на стационарном столе 2 (см. рисунок).

Пакет, набранный из реек на подвижном столе 1, подают к механизму сталкивания в сушильную камеру 13 длиной 10 м. Плита 3, сталкивая пакет в сушильную камеру, сжимает его с усилием 2 кгс/см². Одновременно в камере может находиться 50 щитов.

Включение толкающей плиты 3 осуществляется автоматически подвижным столом 1, когда последний доходит до упора 5. Для прижатия пакета реек к полу камеры перед входом в нее сконструирована специальная прижимная плита 4, которая сохраняет первоначальное положение набранных реек. Механизм включения толкающей плиты 3 состоит из электродвигателя мощностью 4,5 квт и редуктора РМ-350 с передаточным числом $i=1:40$. Усилие от редуктора через цепь Галля передается на вал 10, соединенный с толкающей плитой двумя силовыми штангами 9, которые закреплены на двух дисках эксцентрично по отношению к валу 10. В ре-

зультате вращения вала 10 толкающей плиты 3 передается возвратно-поступательное движение.

Прижимная плита 4 установлена на пружинах 7 и соединена через отводной блок 6 с толкающей



План-схема рабочего участка при изготовлении щитов пола: 1 — подвижный стол; 2 — стационарный стол; 3 — толкающая плита; 4 — прижимная плита; 5 — упор; 6 — блок; 7 — пружина; 8 — трос; 9 — силовая штанга; 10 — вал; 11 — электродвигатель; 12 — круглая пила; 13 — сушильная камера; 14 — валец в емкости с клеем; 15 — стол для реек; 16 — тележка для подачи реек; 17 — емкость для отходов

плитой 3 тросом 8 (диаметром 12 мм). Когда плита 3 сталкивает пакет реек с подвижного стола 1, трос ослабляется и прижимная плита 4 сжимает пакет реек.

Подвижной стол возвращается в первоначальное положение, и на него сдвигается пакет реек, набранный на стационарном столе, после чего подвижной стол с пакетом реек подается к толкающей плите и цикл повторяется. В начале камеры установлены круглые пилы 12, торцующие пакеты реек по длине. Отходы сбрасываются в специальные переносные емкости 17.

Сушильная камера 13 состоит из нижней и верхней плит с паровыми регистрами, которые между собой соединены болтами и пружинами. Зазоры между верхней и нижней плитами отрегулированы из расчета, что пакет реек после сталкивания в камеру прижимается плитой 4 и не имеет упругих деформаций (усилие сжатия пакета регулируется болтами и пружинами, установленными с двух сторон по длине сушильной камеры). Время прохождения щита через камеру составляет 40 мин.

Для ускорения процесса полимеризации клея в сушильную камеру подается пар давлением 0,3 атм.

С целью экономии тепловой энергии камера утеплена минераловатными плитами. Цикл изготовления одного щита — 45 мин.

После выхода из сушильной камеры щит обрабатывают на рейсмусовом станке, выбирают паз и гребень на фрезерном станке, а затем отправляют на склад готовой продукции.

Производительность линии за смену составляет 90—94 м² щитов пола. Норма времени на изготовление 1 м² щита уменьшилась в 2,28 раза и равна 0,29 чел.-ч., расценка снизилась в 1,76 раза и составляет 17 коп. В результате внедрения линии для изготовления щитов производительность труда на данном участке увеличилась в два раза и стало возможным перейти на односменную работу при выпуске прежнего объема продукции.

Экономия затрат труда за год составила 9100 чел.-ч., а расходы по заработной плате уменьшились на 3290 руб.

Модернизация гвоздезабивных станков

В. Ф. ШАШКИН, Р. А. КОЧАРОВСКИЙ — Приморская мебельная фабрика (г. Ленинград)

УДК 674.6.05

Наша фабрика изготавливает из материала предприятия-заказчика 5—6 тыс. крупногабаритных ящиков в месяц на сумму более 20 тыс. руб.

По мере расширения круга использования гвоздезабивных станков на операциях сколачивания

увеличивающую ширину стола, соединили с заводским полотном стола петлями и зафиксировали в горизонтальном положении шпильками. Это создало устойчивое положение сколачиваемого щита. Металлические шаблоны соответствуют ширине щита и выступам планок.

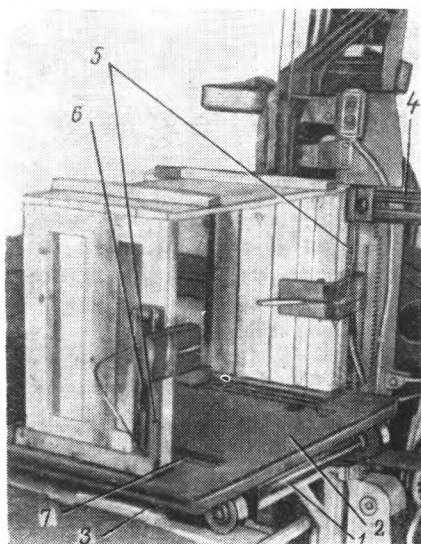


Рис. 1

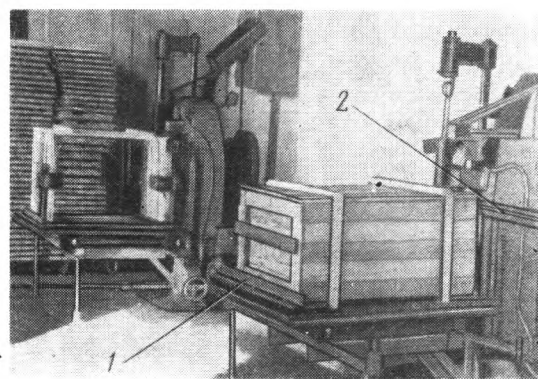


Рис. 2

крупногабаритных ящиков выяснилось, что гвоздезабивные станки ГЗС Московского механического завода им. Ярославского нуждаются в конструктивных дополнениях и модернизации.

Для сколачивания боковых щитов были изменены размеры рабочего стола станка (по длине на 150 мм, по ширине на 120 мм) и перенесена упорная линейка в крайнее заднее положение стола, на которой установили базирующую планку. Секцию,

Для механизации сборки крупногабаритных ящиков спроектированы, изготовлены и смонтированы на гвоздезабивных станках Московского механического завода им. Ярославского стол новой конструкции и вспомогательные устройства. Стол состоит из двух отдельных частей, расположенных на кронштейне с дополнительной рамой 1 сварной конструкции (рис. 1). Рабочая часть стола выполнена в виде поворотной крышки 2 из древеснослоистого пластика, на ней крепятся две опорные колонки 5 с прижимным устройством 6 и ручками поворота откидных планок на каждой. В плоскости рабочего стола выбраны пазы 7 для откидных планок стола, укрепленных на петлях, и планок бокового щита со-

бираемого ящика. Установка откидных планок осуществляется рычагами, а возврат в исходное положение — пружинами, работающими на раскручивание и установленными между петлями на металлических шпильках.

Вторая часть стола 3 изготовлена также из древесностлоистого пластика толщиной 20 мм и представляет собой подвижную каретку на четырех роликах. Прямолинейное перемещение стол совершает по двум направляющим.

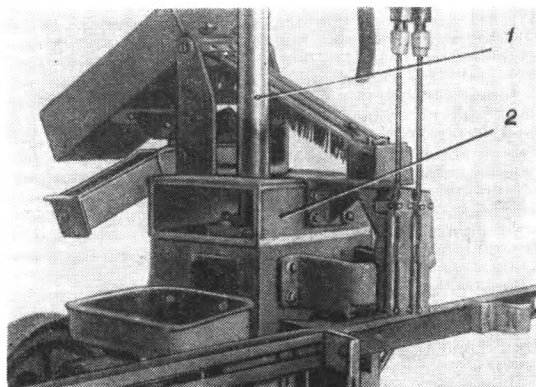


Рис. 3

В средней части станины под карабинами установлена на кронштейнах направляющая 4, выполненная из швеллера № 6. На ней смонтирована подвижная рамка с ограничителями размера щита и упорами-колодками, позволяющими регулировать размер ящика соответственно ширине торцевого щита.

Для приколачивания дна и крышки ящика рабочий стол оборудуется упорными линейками 1 (рис. 2). При этом устойчивое положение ящику создает направляющая линейка 2, установленная на кронштейнах под карабинами.

Размеры станины гвоздезабивного станка не позволяют использовать его на сборке ящиков, ширина которых более 500 мм, поэтому их приходилось собирать вручную. При имеющемся парке станков можно было бы выполнить всю производственную программу без применения ручного труда, однако невозможность использования указанных станков для сколачивания крупногабаритных ящиков привела к перепроизводству малогабаритных и к невыполнению плана по выпуску крупногабаритных ящиков.

Решили модернизировать еще один гвоздезабивной станок: увеличили станину станка по высоте на 100 мм путем крепления сварной стальной конструкции 2 к верхней площадке станины (рис. 3), соответственно на 100 мм увеличили шток 1 забивной головки, перенесли кронштейны крепления бойков, коробки отсекающего и качающегося бункера на 100 мм, изготовили с измененной геометрией направляющую и подвижную линейки. На каждый типоразмер ящика сделали поворотные крышки. Для увеличения производительности станка путем изменения диаметров шкивов в 1,5 раза увеличили скорость работы бойков.

В результате внедрения полной механизации сколачивания щитов и сборки ящиков улучшилось качество выпускаемой продукции, на 38% увеличилась производительность труда и на 14,8% возрос выпуск продукции.

Устройство для крепления короснимателей окорочного станка ОК-63

А. Г. РУДКИН, Г. Ф. ГИСМАТУЛИН — ЦНИИМОД

УДК 674.053.1

Опыт эксплуатации станков ОК-63 на Цигломском лесопильно-деревообрабатывающем комбинате и заводе «Красный Октябрь» показал, что крепление короснимателей этих станков ненадежно. В процессе работы происходит частая отдача зажимных гаек, а это ведет к обрыву центрирующих штифтов на фланце поворотного прижимного валика и к нарушению крепления короснимателя. Кроме того, резьба на конце прижимного валика в связи с частой заменой короснимателей, особенно зимой, быстро изнашивается. Замена короснимателей — трудоемкая операция.

Сотрудниками Центрального научно-исследовательского института механической обработки древесины разработано и внедрено на Цигломском ЛДК новое устройство для крепления короснимателей окорочных станков ОК-63 (рис. 1). Конструкцией устройства предусмотрено крепление короснимателя к фланцу его валика 1 с помощью клина 4, вставленного в сквозную поперечную прорезь в теле валика. Клин надежно удерживается в заданном

положении благодаря тому, что наконечник стопорного винта 5 входит в паз клина, который выполнен

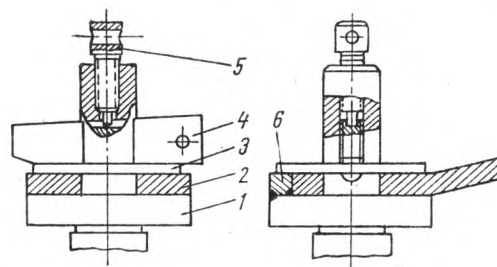


Рис. 1. Устройство для крепления короснимателей

с уклоном в сторону, противоположную выбиванию клина.

Коросниматель устанавливают в заданном положении относительно оси ротора так, чтобы его пят-

ка прямым срезом плотно прижималась к упору 6, который приварен к фланцу валика короснимателя.

Крепление короснимателя выполняют в следующей последовательности. Коросниматель 2 насаживают на прижимной валик 1; устанавливают шайбу 3; в прорезь валика вставляют и забивают клин, затем заворачивают стопорный винт. Снимают коросниматель с валика в обратном порядке.

Устройство для прижима короснимателя к ротору станка может быть изготовлено на лесопильных заводах своими силами. Наиболее сложная деталь устройства — валик, однако для его изготовления можно использовать существующие валики, у которых неисправна резьба, а остальная часть не изношена.

Для этого необходимо оторцевать конец валика 1 так, как показано на рис. 2, просверлить в торце его отверстие диаметром 16 мм на глубину 20 мм, в полученное углубление вставить заготовку 2 и приварить ее к валику короснимателя. Затем необходимо проточить конец валика вразмер и сделать сквозную поперечную прорезь под клин и резьбовое отверстие для стопорного винта.

Новый способ крепления короснимателей сокращает время их замены в 3—4 раза, что, разумеется, повышает производительность окорочного станка. Кроме того, опыт эксплуатации станков в производственных условиях показал, что новая конструк-

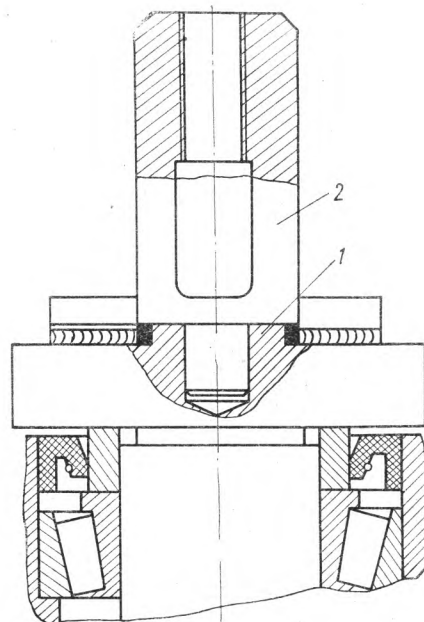


Рис. 2. Реставрированный валик короснимателя

ция устройства обеспечивает надежное крепление короснимателей, которое способствует улучшению качества окорки бревен.

Гидротермический пресс для выклеивания полуящика

Л. В. СЛЮСАРЧУК — Харьковский мебельный комбинат им. Щорса

УДК 684.674.052

На Харьковском мебельном комбинате им. Щорса по предложению автора статьи был создан и внедрен в производство гидротермический пресс для выклеивания блока корпуса полуящика шкафа арт. Ш-187.

Раньше полуящики на комбинате вырабатывались из черновых мебельных заготовок хвойных пород толщиной в заготовке 19 и 16 мм в чистоте. Внедрение гнуто-клееного полуящика позволило отказаться от черновых мебельных заготовок, дорогостоящего шипорезного станка модели ШЛХ-3 и другого оборудования, необходимого для изготовления столярного полуящика.

Гидротермический пресс (рис. 1) прост по конструкции и состоит из станины, сваренной из профильного железа (двутавровой балки № 16), трех цилиндров (№ 2, 7), пуансона, матрицы, распределителя Р75-В3, электродвигателя, шестеренчатого насоса НШ-32Д и резервуара для масла, предназначенного для гидросистемы. Шестеренчатый насос, силовые цилиндры и распределитель Р75-В3 взяты от колесного сельскохозяйственного трактора Т-40.

Шестеренчатый гидронасос НШ-32Д предназначен для нагнетания рабочей жидкости в гидросистему пресса. В алюминиевом корпусе выполнены рас-

точки под ведущую и ведомую шестерни и втулки. На корпусе насоса имеются площадки с четырьмя резьбовыми отверстиями в каждой для крепления арматуры всасывающего и нагнетательного маслопроводов.

Силовые цилиндры с диаметром поршня 90 мм (рис. 2) служат для подъема пуансона и прижима матриц. Корпус цилиндра 2 закрыт передней 9 и задней 1 крышками, которые стянуты четырьмя шпильками 7.

Распределитель Р75-В3 клапанно-золотникового типа, предназначенный для управления силовыми цилиндрами и предохранения гидросистемы от перегрузок, представляет собой корпус, в расточках которого установлены три золотника с механизмами фиксации и автоматического возврата в нейтральное положение.

Каждый золотник управляет одним цилиндром двустороннего действия. Золотники распределителя имеют четыре фиксированных положения: «Подъем», «Нейтральное», «Опускание», «Плавающее» и устанавливаются в то или иное положение с помощью рукояток. Перемещение рукоятки вверх от себя соответствует «Подъему», вниз на себя, в среднее положение — принудительному «Опусканию»,

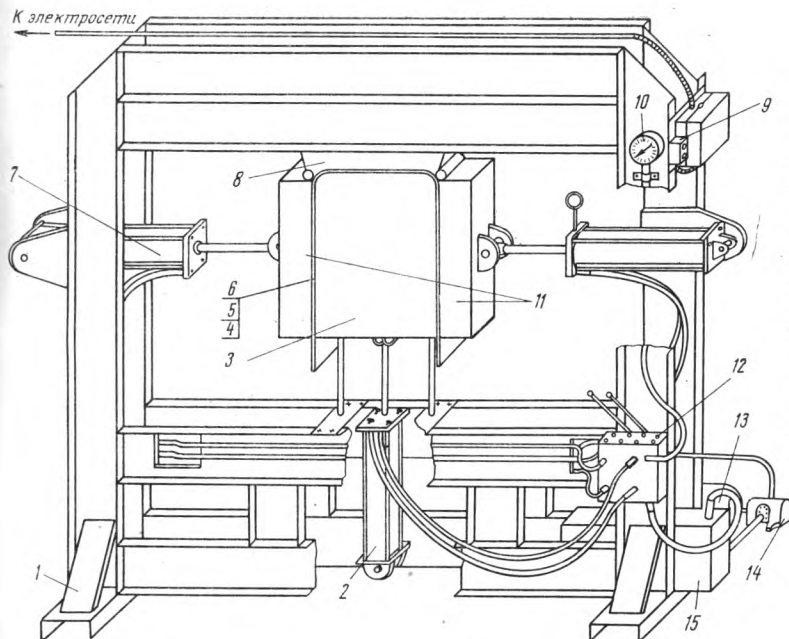


Рис. 1. Гидротермический пресс для выклеивания полушика:
1 — станина; 2, 7 — гидроцилиндры; 3 — пуансон;
4, 6 — верхняя и нижняя прокладки; 5 — блок корпуса;
8, 11 — матрицы; 9 — кнопочное управление; 10 — манометр; 12 — распределитель; 13 — электродвигатель КОМЗ1-4; 14 — гидравлический насос; 15 — масляный резервуар

вниз на себя до отказа — «Плавающему положению».

В положении «Нейтральное» масло, подаваемое насосом, переключается через распределитель в бак. В рабочих положениях «Подъем» и «Опускание» масло поступает в одну из полостей цилиндра и одновременно сливается из второй его полости через распределитель в резервуар 4.

Принципиальная гидравлическая схема работы данных механизмов показана на рис. 3.

Жидкость (масло) из резервуара 4 через всасывающую магистраль 8 при помощи насоса 5, приводимого во вращение электродвигателем 6, поступает в распределитель 2, перемещая золотник распределителя при помощи рукоятки вверх от себя и удерживая золотник в заданном положении до тех пор, пока поршень в цилиндре не дойдет до упора в крайнем верхнем положении и давление масла, создаваемое насосом, не повысится до 100—125 кгс/см² (показания по манометру 3, установленному на магистрали). Опускание происходит в обратную последовательность. Условно-годовая экономия от внедрения гнuto-клееных полушиков составляет 10 тыс. руб.

Технические данные пресса

Размер заготовки после запрессовки, мм:

длина 1450

ширина 190

толщина 6,0

Температура прессования, °С 120—140

Удельное давление при запрессовке, кгс/см² 100—125

Электродвигатель привода гидронасоса КОМЗ1-4:

мощность, кВт 4,5

скорость вращения, об/мин 1440

Время выдержки блока в прессе, мин 5

Продолжительность цикла изготовления блока, мин 6

Продолжительность подготовительных работ, мин 2

Производительность пресса в смену, шт. 80

Размеры пресса, мм:

длина 2200

ширина 1150

высота 1800

Рис. 2. Силовой цилиндр:

1 — задняя крышка; 2 — корпус (гильза); 3 — поршень; 4 — уплотнительное резиновое кольцо; 5 — прокладка поршня; 6 — шток; 7 — шпилька; 8 — маслопровод; 9 — передняя крышка; 10 — клапан; 11 — чистик; 12 — упор клапана; 13 — вилка штока; 14 — корпус клапана

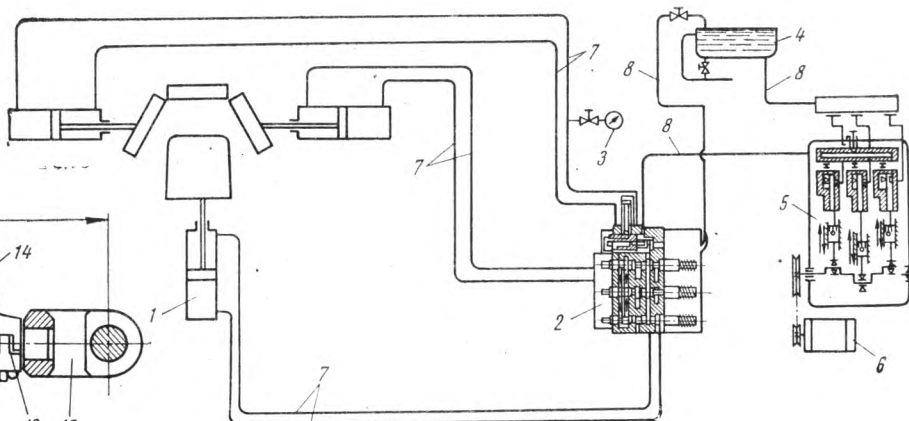
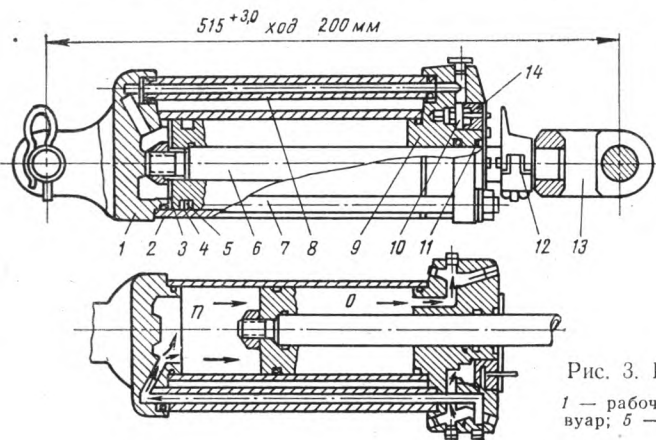


Рис. 3. Принципиальная гидравлическая схема подключения гидроцилиндров:
1 — рабочий цилиндр; 2 — распределитель Р75-БЗ; 3 — манометр; 4 — масляный резервуар; 5 — гидравлический насос; 6 — электродвигатель; 7 — магистраль высокого давления; 8 — магистраль слива и всасывания

Автоматический учет бревен на потоках окорки

В. Н. ТАРАБАЕВ — Архангельский ЛДК им. В. И. Ленина

УДК 674.023.1:62-523

Работники лаборатории контрольно-измерительных приборов и автоматики Архангельского ЛДК им. Ленина разработали, изготовили и испытали простую по конструкции и надежную в работе схему автоматического учета количества бревен, окоренных на окорочной станции.

На рис. 1 приведена блок-схема устройства.

Принцип действия устройства (рис. 2) основан на изменении сопротивления фотоэлемента с внутренним фотоэффектом при перекрытии контроли-

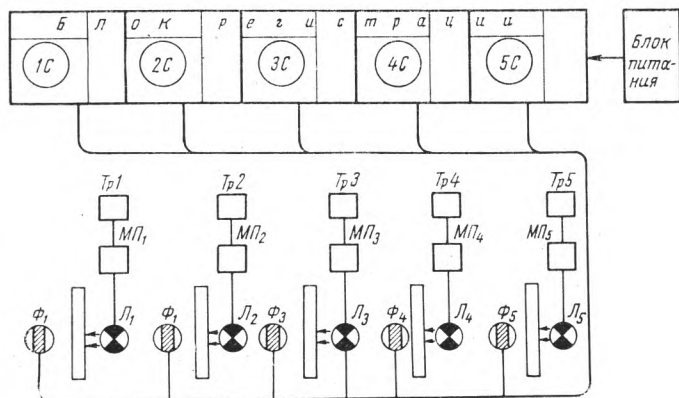


Рис. 1. Блок-схема и схема внешних соединений счетчиков бревен:

$Тр1 \div Тр5$ — трансформаторы (220/12 в); $\Phi_1 \div \Phi_5$ — фоторезисторы; $Л_1 \div Л_5$ — лампы накаливания (~ 12 в); $МП_1 \div МП_5$ — магнитные пускатели электродвигателей станков

руемым изделием (бревном) светового потока от осветителя.

Фоторезистор R_1 (R_3, R_5, R_7, R_9) типа ФС-К1 или ФС-К2 включен на вход однокаскадного усилителя, выполненного на триоде МП 41 по схеме с общим эмиттером. Фоторезистор вместе с регулировочным сопротивлением R_2 (R_4, R_6, R_8, R_{10}) типа СП-П-А (1 вт; 3,3 ком) образует делитель напряжения со средней точкой, присоединенной к базе триода.

При освещении фоторезистора его сопротивление уменьшается, ток базы транзистора T_1 ($T_2 \div T_5$) увеличивается, что сопровождается увеличением тока коллектора до $50 \div 60$ ма, в результате срабатывает электромагнитное реле $1P$ ($2P \div 5P$). При этом через замыкающий контакт реле $1P_1$ ($2P_1 \div 5P_1$) типа РКН на счетчик импульсов типа СБ-1М/100 поступает отрицательный потенциал от источника питания, и счетчик срабатывает.

Конструкция осветителя и головки с фоторезистором аналогична конструкции фотореле типа ФРС-58. В осветителе используется лампа накали-

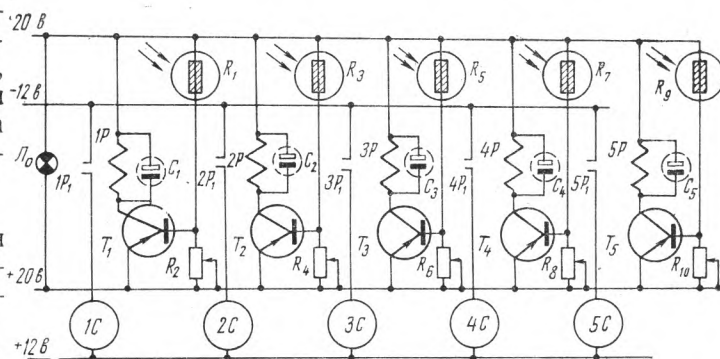


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема счетчиков штук бревен:

R_1, R_3, R_5, R_7, R_9 — фоторезисторы ФС-К1; $T_1 \div T_5$ — триоды МП42 ($39 \div 42$); $R_2, R_4, R_6, R_8, R_{10}$ — сопротивления СП-П-А (1 вт; 3,3 ком); $1C \div 5C$ — импульсные счетчики СБ; $1P \div 5P$ — реле РКН; $C_1 \div C_5$ — конденсаторы КЭ-2-50 (5 мкф)

вания (12 в, 21 св). Расстояние от головки до осветителя — не более 2 м.

Питание усилительной и измерительной схем осуществляется от одного источника — понижающего трансформатора с выводами на 18 и 12 в (мощность — 50 вт).

Схема включения осветителя выполнена через магнитный пускатель электродвигателя бревнотаски каждого окорочного станка.

Усилительный и измерительный блоки представляют собой малогабаритный пульт с откидной крышкой размером $450 \times 200 \times 300$ мм. На крышке (лицевая сторона) выведены: счетчики, сигнальная лампочка, предохранитель и выключатели. Внутри пульта расположены реле, конденсаторы, сопротивления, клеммная сборка, соединительные провода.

Силовой и выпрямительный блоки выполнены отдельно и расположены на полу в защитном кожухе. Стенки усилительного блока имеют вентиляционные отверстия.

В процессе эксплуатации фотореле не требует систематического ухода. За 6 месяцев работы заменены один раз лампы накаливания у осветителей, два-три раза была сбита фокусировка датчиков.

Включается осветитель лишь при работающем станке, что позволяет удлинить срок службы лампочек: осуществляется дополнительная блокировка на случай ложных срабатываний. Основное питание включается сменным мастером в комнате мастеров (там же находятся счетчики). Все элементы, входящие в эту схему, изготавливаются серийно.

Применение описанной схемы повысило точность учета бревен и позволило высвободить на этом участке трех человек.

Из опыта совершенствования оборудования

П. Ф. ЧЕБУРОВ — майкопская ордена Трудового Красного Знамени мебельно-деревообрабатывающая фирма «Дружба»

УДК 674.055:621.925.85

Модернизированный станок для шлифования криволинейных деталей. На фирме внедрен модернизированный станок для шлифования криволинейных деталей стула. Новый станок состоит из станины, столов, натяжного устройства, надувных роликов, приводного и не приводного шкивов и в отличие от других подобных станков имеет два рабочих места (рис. 1).

Станина 12 коробчатой формы выполнена из толстолистовой стали сваркой. Внутри нее размещены приводной шкив 8 с приводом и не приводной шкив 11. На станине закреплены столы 6, надувные 7 и натяжной 10 ролики.

Надувной ролик 7 представляет собой трубу с приваренными с двух концов конусными шайбами. На трубу надета резиновая оболочка, концы которой плотно облегают конусную часть шайб и зажимаются фланцами, имеющими внутренний конус. Внутри трубы ролика вварена пробка, в которую вмонтирован конус Морзе. Конусом ролик вставляется в шпиндель редуктора 5. В верхнюю шайбу ввернут штуцер, через который нагнетается воздух. Воздух, проходя через отверстия в трубе, попадает в полость, ограниченную выступами шайб и резиновой оболочкой. На резиновую оболочку надевается рубашка из шлифовальной шкурки. Оболочку надувают с таким расчетом, чтобы рубашка не проскальзывала относительно нее. Крупнозернистая шкурка рубашки служит тяговым органом для подачи обрабатываемой детали.

Привод надувных роликов осуществляется от двух электродвигателей 3 через редукторы 5 марки ИЭ 1014 (от электросверлилки). Ролик вместе с приводом монтируется на кронштейне, который крепится к плите 4, шарнирно связанной со станиной 12. Шарнирная связь позволяет винтовым механизмом регулировать зазор между надувными роликами, приводным и не приводным шкивами. К обрабатываемой детали надувной ролик поджимается пружиной.

Шкивы приводной 8 и не приводной 11 (диаметром 300 мм) набраны из листов клееной фанеры, склеенных между собой, и посажены на валы, вращающиеся на радиальных шариковых подшипниках. Вал приводного шкива приводится во вращение от электродвигателя 1 через кулачковую муфту 2.

Натяжение шлифовальной ленты 9 осуществляется роликом 10, который состоит из бобины, вилки, регулировочных винтов и направляющих. Бобина диаметром 200 мм выполнена из клееной фанеры, имеет бочкообразную форму и неподвижно закреплена на оси, вращающейся в двух радиальных шариковых подшипниках, размещенных в общем корпусе, который подвешен на оси, укрепленной в вилке. Корпус подшипников, а вместе с ним и бобина с помощью регулировочного винта

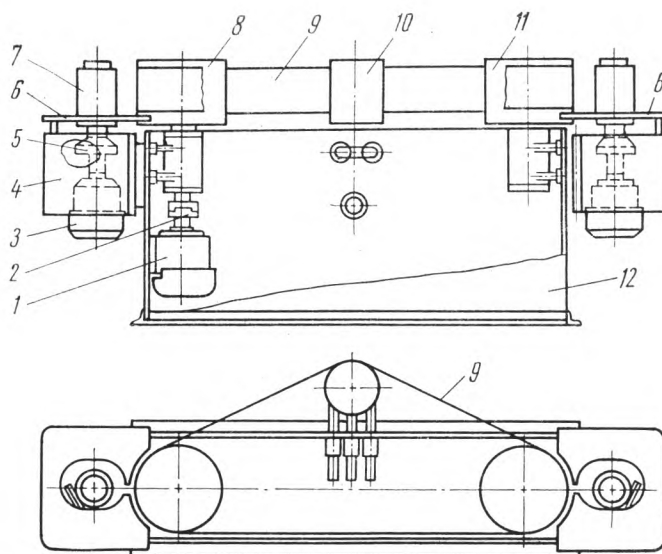


Рис. 1. Станок для шлифования криволинейных деталей стула

может принимать необходимый угол к плоскости шлифовальной ленты.

Натяжение ленты регулируют винтовым устройством: при вращении маховичка в ту или иную сторону вилка вместе с бобиной перемещается в двух направляющих, обеспечивая натяжение или ослабление ленты.

Стол 6, прикрепленный к станине неподвижно, предназначен для размещения обрабатываемых деталей. В плите стола сделано окно, позволяющее свободно перемещаться надувному ролику при настройке на толщину обрабатываемой детали.

Технические данные станка

Размеры обрабатываемых деталей, мм:	
длина	300—1000
ширина	5—150
толщина	5—120
Минимальный радиус кривизны обрабатываемых деталей, мм	200
Скорость движения шлифовальной ленты, м/сек	22,4
Скорость подачи детали, м/мин	15,2
Ширина и длина абразивной ленты, мм	170×3000
Расстояние от рабочего стола до пола, мм	800
Электродвигатель АО2-32-4 привода шлифовальной ленты:	
мощность, кВт	3
частота вращения, об/мин	1500
Электродвигатель АОЛ-2-11-4 привода надувного ролика:	
мощность, кВт	0,6
частота вращения, об/мин	1500
Размеры станка, мм:	
длина	2000
ширина	750
высота	1365
Масса станка, кг	590

Гидравлический пресс с разрезной матрицей. Такой пресс предназначен для выклейки гнутых деталей стула (незамкнутой царги и задней проножки). Обогрев склеиваемого пакета осуществляется от генераторов ТВЧ.

Пресс (рис. 2) состоит из гидроцилиндров, рамы, гидроагрегата, пуансона, матриц, ленты и изоляторов.

Сварной пуансон 1 (может быть и литой) имеет внутренний профиль проножки или царги. К пуансону от генераторов ТВЧ через медную шину подводится напряжение. Он крепится болтами к изоляторам 2, которые привернуты к верхней части рамы 8.

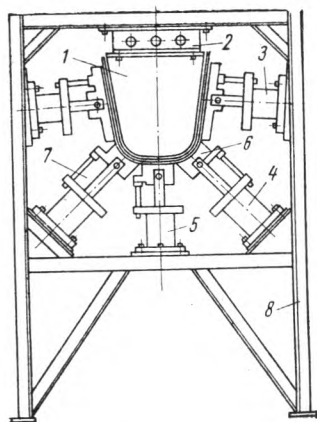


Рис. 2. Гидравлический пресс с разрезной матрицей

На раме 8 пресса смонтировано пять гидроцилиндров. Гидроцилиндры 3 имеют диаметр 110 мм, ход поршня 80 мм. У цилиндров 4 диаметр 130 мм, ход поршня 125 мм. У центрального цилиндра диаметр 110 мм, ход 125 мм.

Матрицы 6 закреплены шарнирно на штоках гидроцилиндров с помощью пальцев. Для фиксирования положения

матрицы в плоскости пуансона служит цилиндрическая направляющая 7, которая одним концом связана с матрицей, а другим находится в отверстии крышки гидроцилиндра. Для избежания пережимов на границе стыков матриц и для компенсации неточностей в обработке профиля матриц с криволинейной поверхностью служит стальная лента, которая неподвижно связана с матрицей центрального гидроцилиндра 5. С матрицами боковых гидроцилиндров 3 лента связана таким образом, что она свободно перемещается при запрессовках и распрессовках относительно боковых матриц.

Зажим и разжим пакета осуществляются с помощью гидропривода, принципиальная схема которого приводится на рис. 3.

Из бака 1 насос 2 типа БГ 12-23 подает масло через фильтр 3 типа 0,2Г41-43 и обратный клапан 4 типа Г51-23 в гидросистему с рабочим давлением 35 атм, которое регулируется предохранительным клапаном с переливным золотником 5 типа Г52-13 и контролируется манометром 7 типа ЭКМ.

Дроссели 6 типа Г77-14 установлены для обеспечения последовательности срабатывания гидроцилиндров, а именно: первыми осуществляют зажим центральный 5 и угловые 4 (см. рис. 2). Последовательность срабатывания достигается регулировкой дросселей. Подачей масла в гидроцилиндры управляют электромагнитные золотники 8 типа Г73-13 (см. рис. 3). При отключенных электромагнитах ЭМ1, ЭМ2 шток золотника находится в среднем положении (рис. 4). При этом, когда работает маслоснасос, золотник обеспечивает свободный слив масла, поступающего от насоса.

При включении электромагнита ЭМ1 шток золотника перемещается влево, открывая доступ жидкости в коллектор, откуда она поступает в гид-

роцилиндры. Время одной запрессовки определяется мощностью генератора.

Включением автоматического выключателя АП-50-3МТ подается напряжение в силовую цепь и цепи управления. При включенном пакетном выключателе ПВ с нажатием кнопки 2КУ срабаты-

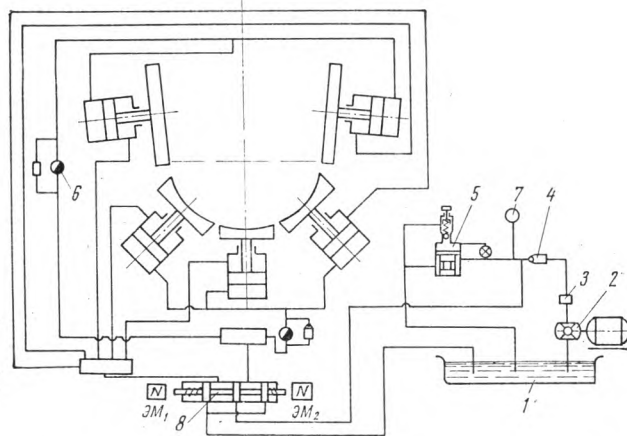


Рис. 3. Принципиальная схема гидравлического привода пресса

вает реле 4РП, включающее своими н.о. контактами магнитный пускатель 1К гидравлического насоса. Включение пускателя 1К обеспечивает также электроконтактный манометр ЭКМ н.з. контактами.

Пускатель 1К самоблокируется и обеспечивает работу насоса до достижения максимального дав-

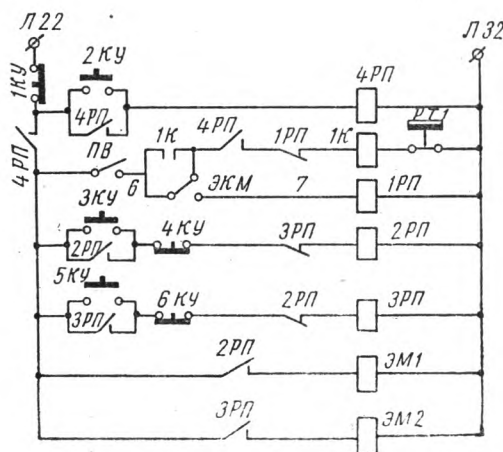


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема управления прессом

ления 35 атм. При замыкании контактов ЭКМ в цепи 6—7 включается реле 1РП, отключающее н.з. контактами магнитный пускатель 1К, двигатель насоса отключается. При наличии утечек масла начинается перемещение стрелки манометра, а следовательно, и подвижного контакта к нижнему пределу, при достижении которого включается вновь магнитный пускатель 1К, включающий электродвигатель насоса.

При пределах ЭКМ, равных 25—35 кгс/см², и времени нагрева пакета 40 сек одного включения насоса для прессования оказывается вполне достаточно. После нажатия кнопки 2КУ нажимают кнопку 3КУ и электромагнит зажима включается. Происходит запрессовка. По окончании обогрева пакета в поле ТВЧ кнопкой 5КУ включается электромагнит разжима ЭМ2. После разжима нажимают кнопку 1КУ, насос отключается и цикл повторяется снова.

Технические данные прессы	
Удельное давление, создаваемое при прессовании гидроцилиндрами, кгс/см ² :	
боковыми	8
угловыми и центральным	20
Размеры склеиваемого пакета, мм:	
ширина	135
длина	1020
толщина	12 (для проножки) и 20 (для царги)
Электродвигатель привода маслососа:	
мощность, кВт	4,5
частота вращения, об/мин	950
Размеры прессы без гидроагрегата, мм:	
длина	855
ширина	1350
высота	1960

Информация

«Мебель Прибалтики-71»

Канд. техн. наук Э. Я. СЛАГИС, А. М. РОЗЕНТАЛС — ЦКБ Миндревпрома ЛатвССР

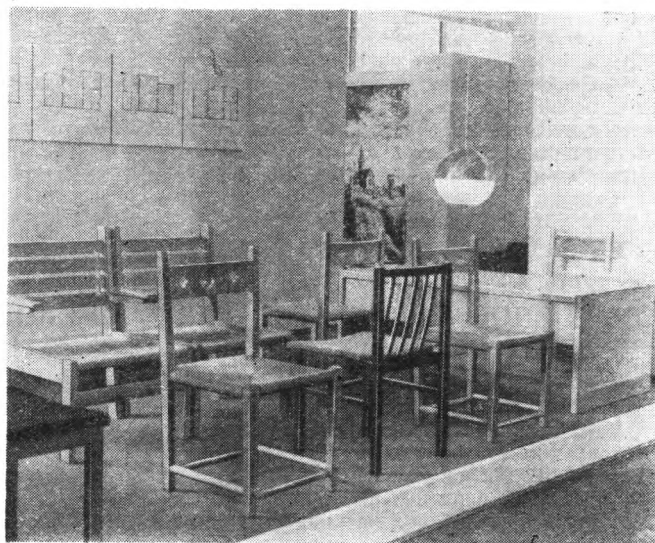
УДК 684.061.4

Большой успех в Риге имела выставка мебели, созданной работниками конструкторских бюро в содружестве с предприятиями мебельной промышленности трех прибалтийских республик. Эта выставка будет показана также в Таллине и Вильнюсе.

Главная задача выставки мебели прибалтийских республик — продемонстрировать мебель в условиях квартиры или отдельной комнаты тех типовых жилых домов, которые уже строятся, либо будут строиться в текущей пятилетке.

Такой показ мебели, с одной стороны, позволяет непредвзято оценить каждую функциональную группу и в целом набор мебели, определить его недостатки и преимущества, а с другой стороны, выявить недостатки в проектировании и планировке некоторых типовых квартир, особенно несоответствие площадей передней и кухни общей жилой площади квартиры.

Демонстрация мебели в конкретных условиях квартиры дает возможность наглядно показать взаимодействие целого комплекса элементов современного интерьера, воспитывает вкус посетителей выставки и убедительно подтверждает неисчерпаемые возможности творческого варьирования отдельных элементов интерьера с учетом рациональной взаимозависимости мебели и помещения. Следует отметить, что на выставке представлены в основном изделия, выпускаемые в массовом количестве.



Стулья (ЭстССР)



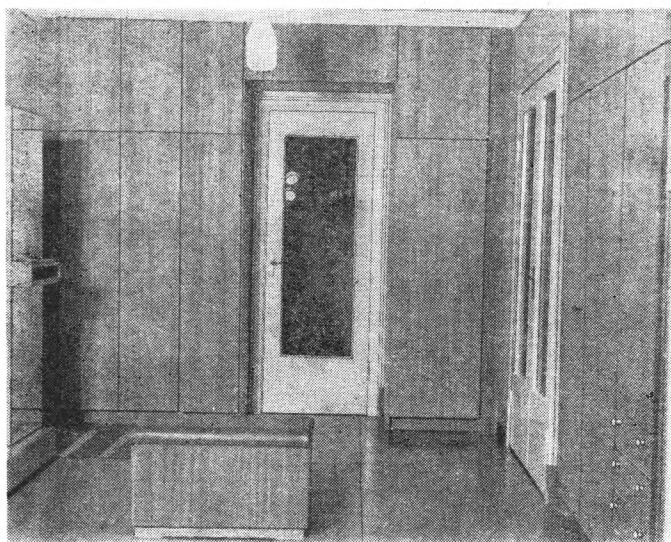
Набор мебели для общей комнаты (ЭстССР)

Мебель Литвы, Латвии и Эстонии имеет некоторые традиционные архитектурно-художественные особенности. Выставка этого года еще раз показала, что развитие производства мебели на базе современной технологии не исключает возможность проектировать мебель с учетом традиций национального прикладного искусства.

Характерная черта экспонируемой мебели — высокая степень унификации и взаимозаменяемости элементов и узлов мебельных изделий. Поэтому, несмотря на различия в форме, доминирует универсально-сборная и секционная мебель, позволяющая широко варьировать меблировку квартир.

Большой опыт по разработке и производству универсально-сборной секционной мебели имеет объединение мебельных предприятий «Вильнюс» и ПКБМ Минмебельпрома Литовской ССР. Литовские мебельщики смело применяют комбинированную облицовку и отделку мебели. Примером этого может служить набор спальни мебели «Вайва», в облицовке которого разумно сочетается строганный шпон ясеня с непрозрачной отделкой. Хорошо согласуются пластик, синтетическая пленка и непрозрачная отделка в наборе кухонной мебели «Лауме». Фотографии обоих наборов уже публиковались в журнале.

Эстонские мастера предпочитают сохранять единый стиль оформления, варьируя лишь облицовку и используя для этого главным образом подкрашенный шпон. Большой интерес у по-



Встроенные шкафы для передней, проект А. Розенталса, В. Влодова (ЛатвССР)

сетителей вызвал эстонский набор мебели для общей комнаты, облицованный дубовым шпоном черного цвета.

Внешнее оформление мебели латвийских предприятий близко к оформлению эстонской мебели: с внедрением в производство полиэфирных эмалей и заменителей строганого шпона не применяется комбинированная облицовка изделий в одном наборе и отделка лицевых и внутренних поверхностей. Так, мебельная фирма «Рига» увеличивает число вариантов выпускае-

мого набора мебели для спальни НМ-51 путем использования строганого шпона разных пород (красного дерева, ясеня, лиственницы, березы) с отделкой полиэфирными эмалями. Приведем другой пример. Художник Я. Сташко, разрабатывая набор мебели для гостиной—столовой (Рижский ордена Трудового Красного Знамени мебельный комбинат), особое внимание обратил на декоративную фурнитуру и придал большую комфортабельность отдельным изделиям (стулья имеют повышенную спинку, у сервировочного столика большие колеса, кресла для отдыха — с двойным мягким сиденьем и роликами вместо ножек, журнальный столик одновременно служит баром и т. д.), в результате чего улучшились функциональные свойства набора в целом.

Эстонские проектировщики мебели считают, что красота квартире придает главным образом стулья и мягкая мебель. Показанные на выставке стулья эстонских мастеров просты, удобны и красивы.

Архитектор М. Пумпура (ЦКБ Миндревпрома ЛатвССР) разработала ряд образцов изделий мебели дачного типа из стружечной плиты и пиломатериалов хвойных пород. Мягкие элементы для сиденья накладные. Дешевая и удобная дачная мебель в последнее время имеет повышенный спрос. Простота технологии изготовления такого типа мебели (пригодны даже деловые отходы) может заинтересовать коллектив любого цеха ширпотреба не только деревообрабатывающих предприятий, но и леспромпхозов.

Встроенная мебель, в первую очередь в прихожих, должна стать неотъемлемой частью современного жилища. ЦКБ Миндревпрома ЛатвССР представило на выставку несколько типов встроенных шкафов (с разными вариантами облицовки и отделки) для передней трехкомнатной квартиры.

Выставка прибалтийской мебели для типовых жилых домов дала возможность обменяться опытом в области ее проектирования и производства. Она подтвердила необходимость творческого сотрудничества проектировщиков мебели и архитекторов при решении вопросов планировки жилых помещений и конструирования бытовой мебели.

Всесоюзное совещание мебельщиков

Более 170 специалистов мебельной промышленности съехались в начале сентября с. г. в г. Ригу на Всесоюзное совещание, организованное Центральным, Латвийским республиканским правлениями НТО бумдревпрома и Минлеспромом СССР. На повестке дня: «Основные направления развития мебельной промышленности на 1971—1975 гг.».

Открывая совещание, член коллегии Минлеспрома СССР начальник Производственного управления мебельной промышленности В. Ф. Лесков подчеркнул важность задач, которые ставит партия перед мебельщиками страны в текущей пятилетке. К 1975 г. промышленность должна выпустить мебели на 4614 млн. руб., в это число входят 3570 млн. руб. — сумма, на которую изготовят продукцию мебельные предприятия Минлеспрома СССР. Чтобы решить эту непростую задачу, необходимо смелее внедрять технологическую специализацию предприятий, эффективные материалы, новые конструкции изделий, решить вопросы рациональной концентрации мебельного производства. Ведь такой значительный подъем промышленности будет идти без увеличения числа работающих. Машиностроители должны вооружить мебельщиков новыми комплектами современного деревообрабатывающего оборудования.

Затем слово было предоставлено зам. министра деревообрабатывающей промышленности ЛатвССР Я. А. Кайришу, который рассказал вкратце, как решают вопросы увеличения производства мебельщики Латвии.

С первым докладом — об основных направлениях развития мебельной промышленности в девятой пятилетке — выступил гл. инженер Технического управления Минлеспрома СССР А. А. Буянов. Докладчик остановился на итогах работы мебельных предприятий в восьмой пятилетке, а также привел данные выполнения плана текущего года. По сравнению с 1970 г. прирост продукции мебельных предприятий нашего министерства в 1971 г. достиг 9%. Значительный рост производства мебели в девятой пятилетке будет обеспечен в основном на действующих предприятиях, за счет их реконструкции и модернизации. Кроме того, будет введено в строй более три-

дцати новых фабрик и крупных цехов. Большое внимание будет уделено увеличению выпуска кухонной мебели, стульев, столов, детской мебели, столов на металлических каркасах. Почти в 3 раза больше, чем в 1970 г., будет произведено наборов и гарнитуров. 70% корпусной мебели получит отделку по 1-му классу, больше мебели станет облицовываться пластиком, широко будут применяться ящики из пластмасс, не менее 70% кухонной мебели должно быть укомплектовано функциональными приборами, увеличится выпуск диванов и кроватей повышенной комфортабельности. Особое внимание А. А. Буянов уделит вопросам предметной и технологической специализации предприятий, их концентрации, а также вопросам внедрения в производство мебели новых, высокоэффективных материалов — специальных текстурных бумаг (заменителей строганого шпона), губчатых изделий из латекса, каркасов из стальных труб. В текущей пятилетке потребности мебельщиков в фурнитуре должны быть удовлетворены полностью.

Техническому прогрессу мебельной промышленности в 1971—1975 гг. посвятил свой доклад В. П. Бухтияров (ВПКТИМ), осветивший наряду с другими проблемами развития промышленности также и вопросы снижения материалоемкости изделий и повышения уровня механизации и автоматизации производственных процессов. Сейчас ВПКТИМ разрабатывает систему унификации щитовых деталей для корпусной мебели и брусовых деталей для стульев. Эта система позволит шире внедрять специализированный способ производства. Применение нового оборудования на таких операциях, как раскрой тканей, настил мягких элементов мебели, изготовление пружинных блоков, позволит наряду с другими мероприятиями довести в ближайшие годы уровень механизации и автоматизации производства на мебельных предприятиях до 70%.

О новых, эффективных материалах для мебели, разработанных за последнее время ВПКТИМом, совещанию доложила В. П. Бахарева. Речь шла о клеях-расплавах для фанерования кромок щитов, термопластичной клеевой нити для стяжки шпона, быстроотверждающемся карбамидном клее, быстроотверж-

дающемся полиэфирном парафинсодержащем лаке, новых пленочных материалах для отделки мебели, конструктивных элементах из пенополистирола, пружинных блоках пониженной высоты. Сотрудник этого же института Л. А. Басов рассказал о новых типовых решениях конструкций мебели в связи с применением современных эффективных материалов.

К. З. Рубинова (Гипродревпром) познакомила участников совещания с работами института в области проектирования отделочно-сборочных предприятий (с вариантами специализации на выпуск корпусной мебели, мягкой мебели, стульев, столов с ламинированными столешницами, детской мебели), а также комбинатов по производству мебельных полуфабрикатов и деталей.

О современных проблемах художественного конструирования бытовой мебели и о перспективах развития оборудования жилой ячейки говорилось в двух докладах сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики: **Г. Н. Любимовой** и **В. З. Паперного**.

С подробным отчетом о специализации и концентрации мебельных и деревообрабатывающих предприятий объединения «Югмебель» выступил начальник технического отдела объединения **А. И. Пушков**. Он убедительно показал, что такая организация производства раскрывает широкие возможности для механизации технологических процессов, организации поточности, внедрения новой техники и эффективных материалов. С 1963 по 1970 гг. при росте числа работающих только на 29% выпуск мебели удвоился, производительность труда увеличилась на 67,5%, а фонд материального поощрения — в 7 раз.

Актуальному вопросу производства и поставки мебели в разобранном виде были посвящены сообщения **Э. П. Мергина** (Рижский мебельный комбинат) и **А. Ю. Верткина** (объединение «Вильнюс»).

ВНИИ по изучению спроса на товары народного потребления и конъюнктуры торговли прислал на совещание двух докладчиков: **Г. Н. Андриенко** («О перспективных нормативах обеспеченности для долгосрочного планирования потребления товаров длительного пользования») и **В. В. Прохину** («Основные закономерности развития спроса населения на мебель»). Вплотную по тематике к этим докладам примыкало и сообщение **В. В. Братникова** (ЦНИЛС Центросоюза) о потребности и наличии мебели в сельских семьях.

В прениях выступили начальник Управления мебельной и деревообрабатывающей промышленности Узбекской ССР **И. И. Игамбердыев**, зам. министра лесной и деревообрабатывающей промышленности Казахской ССР **В. А. Ливеров**, **Е. В. Вольский** (Ленинградский филиал Всесоюзного института стандартизации и метрологии), **Е. С. Левандовский** (Укргипромобель), **А. И. Меламед** (Северокавказское пусконаладочное управление В/О «Союзорглестехмонтаж»), **Н. И. Тимашева** (фирма «Татмебель»), **В. П. Жуков** (Воронежский ЛТИ), **Т. Г. Эпштейн** (ВНИИДМАШ).

В принятом совещанием решении Минлеспрому СССР, министерствам и ведомствам, вырабатывающим мебель, рекомендуется для улучшения качества продукции и расширения ее ассортимента в 1971—1975 гг. внедрить новые материалы взамен строганого шпона при облицовке половины выпускаемой мебели (ламинированные древесностружечные плиты, шиты с печатной текстурой древесины, эмалированные древесноволокнистые плиты, листовые слоистые пластики); оснастить изделия ящиками и лотками из пластмасс (15% от общего количества) и выклеивными из шпона (70%); освоить производство столов, корпусной и мягкой мебели с применением металлических каркасов (7—8% от общего выпуска мебели) и увеличить производство стульев и кресел повышенной прочности на этих каркасах до 17—20% общего выпуска стульев; перевести предприятия на изготовление диванов-кроватей, диванов и кресел повышенной комфортабельности и долговечности с применением эластичных элементов из формованного латекса, внедрить в производство матрасы двусторонней мягкости на пружинных блоках повышенных эксплуатационных качеств.

Начальникам объединений, руководителям предприятий, первичным организациям НТО рекомендовано создать специальные цехи и участки для производства калибров и специальной оснастки; организовать повышение квалификации ИТР в области стандартизации и метрологии.

Совещание обратилось с просьбой к соответствующим министерствам и ведомствам обеспечить поставку высокопроизводительного комплектного оборудования, важнейших материалов, фурнитуры для мебельной промышленности, а также функционального оборудования и приборов для комплектации кухонных наборов в соответствии с заявленной потребностью и заданиями.

В. Ш. Фридман

Рефераты

Деревообрабатывающие станки с программным управлением

Программное управление всем рабочим процессом — от поступления сырья до складирования готовой продукции — требует дорогих вычислительных машин. Управление же отдельными станками и рядом процессов обработки более выгодно и не связано с большими капиталовложениями, необходимыми при осуществлении программного управления всего производства с помощью вычислительных машин.

В последние годы разработан ряд станков для деревообработки с программным управлением, которое позволяет осуществлять автоматический пуск станка, переключение скорости подачи, установку и настройку инструмента, коррекцию числа оборотов и т. д. Управление технологическим процессом производится гидравлическим, пневматическим, пневмогидравлическим, электрическим, магнитным или электронным способами.

Фирма «Zuckermann» (ФРГ) выпускает автоматы марки SZM77 (рис. 1) для продольной и поперечной обработки

деталей стульев. В качестве носителя информации используются перфокарты. Электрогидравлический привод автомата обслуживает 17 агрегатов.

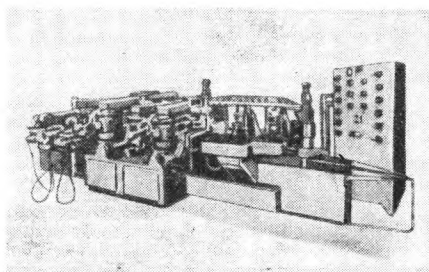


Рис. 1. Автомат для продольной и поперечной обработки деталей стула SZM77

Фрезерование и шлифование по криволинейному профилю в продольном направлении производится с помощью роликовых прижимов и сменных шаблонов. Пуск агрегатов и зажим деталей

пневматический. Продолжительность рабочего цикла зависит от количества используемых инструментов и составляет 10—40 сек.

На рис. 2 показана схема изготовления деталей стула на описываемом автомате. Время одновременной обработки двух деталей — 18 сек. Автомат SZM77 обеспечивает высокую точность обработки. Эта же фирма выпускает автоматические конвейеры для сборки стульев. Такой конвейер состоит из отдельных сборочных прессов, которые устанавливаются в соответствии с последовательностью технологического процесса. Передние ножки, задние бруски, царги монтируются на боковых прессах, а сиденья и спинки — на средних прессах.

При высокочастотном склеивании сборки стульев осуществляется очень быстро: изделия поступают на отделку почти сразу после сборки.

Фирма «Wilhelm Gühr» (ФРГ) также изготавливает станки с программным управлением для продольной и попереч-

ной обработки деталей стульев длиной, шириной и толщиной, соответственно равной 1200—2450, 300 и 150 мм. Ско-

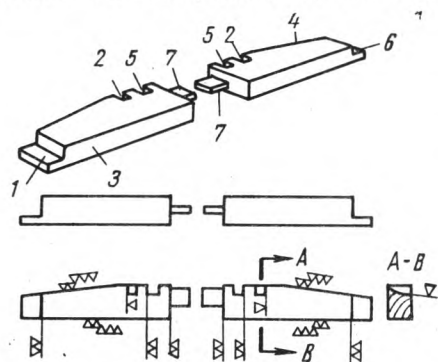


Рис. 2. Схема изготовления деталей стула:

1 — поперечное фрезерование; 2 — опиловка; 3, 4 — фрезерование и шлифование; 5 — фрезерование по вертикали; 6 — поперечное фрезерование; 7 — зашиповка; ▽ — пиление, сверление, долбление; ▽ ▽ — фрезерование

рость подачи на станках 0,5—16 м/мин, скорость холостого хода суппорта 45 м/мин.

Американские фирмы «Ekstrom», «Carlson & Co» выпускают фрезерные станки с программным управлением, с

верхним расположением шпинделя. Скорость вращения шпинделя 11,5 или 23 тыс. об/мин. Он движется по вертикали с помощью гидравлического цилиндра. Скорость подачи фрезерного агрегата составляет 0—10 м/мин. Носителем информации служит восьмиканальная перфорированная лента. Фотоэлектрическое считывающее устройство установлено в специальной вакуумной камере.

Значительный интерес представляют станки с программным управлением для изготовления и заточки деревообрабатывающего инструмента.

Пилоточный автомат американской фирмы «Vollmer Werke» (рис. 3) для заточки круглых пил с насадками из твердых сплавов имеет электрогидравлическое управление с перфокартами в качестве носителя информации. При таком управлении упрощается настройка станка и достигается надежная заточка зубьев разнообразного профиля. На автомате можно производить одностороннюю, двустороннюю, косую или прямую заточку. Автомат снабжен специальным регулируемым приспособлением для заточки зубьев с вогнутой режущей кромкой. Подача при шлифовании зубьев регулируется от 0,01 мм до 0,5 мм, благодаря чему можно избежать холостого хода после окончания шлифования. Сме-

на направления вращения шлифовального круга позволяет получить ровную заточку. Бесступенчатое регулирование

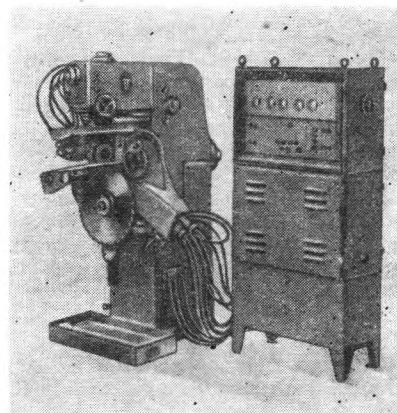


Рис. 3. Пилоточный автомат фирмы «Vollmer Werke»

числа оборотов и скорости подачи гарантирует экономичное использование алмазных шлифовальных кругов.

Holz als Roh- und Werkstoff», 1971, Nr 1, S. 5—10.

«Wood Work. Dig», 1970, No. 9, p. 36—40.

Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1971 г.

№ журн. Стр.

№ журн. Стр.

ПЕРЕДОВЫЕ

Гаврилов Ф. Т., Ребрин С. П. — Промышленность древесностружечных плит в девятой пятилетке	2	1—2
Гаврилов Ф. Т., Ребрин С. П. — Повышение качества продукции — основная задача промышленности древесностружечных плит в девятой пятилетке	5	1—2
Гаврилов Ф. Т., Ребрин С. П. — Промышленность древесноволокнистых плит в девятой пятилетке	10	1—2
Гук М. Ф. — Предприятия Главлесдревпрома в новой пятилетке	3	1—2
Программа нашего роста	4	1—2
Соломонов В. Д., Кисин В. М. — Мебельная промышленность в 1971—1975 годах	1	1—3
Хасдан С. М. — Пути технического прогресса лесопильной и деревообрабатывающей промышленности	9	1—2
Хитрово Д. Ф. — Производственные объединения деревообрабатывающих предприятий Белоруссии	12	1—3

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Бурсин Е. Е. — Нормативно-параметрические методы ценообразования в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности	1	21
Гейзлер П. С., Пуговкин Ф. В., Шашкина Р. С. — О размещении производства древесных плит в Карельской АССР	1	19—20
Гинзбург Г. А. — Планирование размещения предприятий по производству древесных плит с помощью ЭВМ	3	19—20
Глотов В. В. — Оптимизация развития и размещения лесопильной и деревообрабатывающей промышленности	10	17—19
Гухман Е. С. — О совершенствовании учета и планирования производства фанеры	8	15—16
Ефимов А. В. — По примеру щекинских химиков	11	14—15
Игамбердыев И. И. — Мебельная промышленность Узбекистана в девятой пятилетке	7	15
Кошелев М. Д. — О перерасчете норм расходов пиломатериалов в мебельной промышлен-		

ности в зависимости от их фактической сортности	12	18—19
Олешов И. Т. — Система промышленного телевидения на Архангельском ЛДК им. В. И. Ленина	11	19—21
Санчуковский А. А. — Совершенствовать оборудование и технологию производства	8	17
Шахрай Ф. В., Черепанова Т. А. — Резервы роста производительности труда в спичечной промышленности	2	16—17

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ

Власов Л. И., Щукин Н. А. — Атмосферная сушка пиломатериалов в безречных пакетах	11	18
Григорьев С. И. — Из опыта сушки древесины	8	24
Краевский В. И. — Приборы для измерения влажности древесины и состояния воздуха	7	30
Савченко В. Ф. — Инвертированный способ определения влажности пиломатериалов в процессе сушки	5	5
Сахаров В. В. — Приборы для измерения влажности древесины	10	23
Серговский П. С. — О рациональных режимах сушки пиломатериалов в высокотемпературных камерах и камерах непрерывного действия	7	1—2
Серговский П. С. — О рациональных режимах сушки пиломатериалов в высокотемпературных камерах и камерах непрерывного действия (окончание)	8	4—6
Уголев Б. Н., Кротов Е. В., Кузнецова Т. В. — Способ контроля максимума напряжений в процессе сушки пиломатериалов по дифференциальной усадке	10	10—12

ПРОИЗВОДСТВО МЕБЕЛИ

Аннотации работ ЭПКБ производственного объединения «Югмебель», выполненных в 1970 г.	5	28—29
Аннотации работ, выполненных ЭКБ мебели Минлеспрома БССР за второе полугодие 1970 г.	6	28

Антропова М. В., Владимирова Я. В., Михайлова Л. В., Шихеев В. И. — Новые государственные стандарты на ученические столы и стулья	9	12—13
Брайман М. В. — Ножки корпусной мебели из термопластов	11	23
Брусин В. Г. — Лакирование корпусов телевизоров	6	24—25
Буглай Б. М., Пименова С. И. — К вопросу стандартизации метода оценки блеска прозрачных лаковых покрытий на древесине	11	5—7
Васин Ю. М. — Расчет мощности контактных электрических нагревателей	5	7—9
Васин Ю. М. — Экспресс-метод оценки прочности приклеивания облицовочных материалов к основе	9	3
Векман И. Н., Сапожников Е. И. — О конструкциях предельных калибров в мебельной промышленности	1	4—5
Владов В. И. — Метод расчета размеров встроенных шкафов	2	26—27
Зигельбойм С. Н. — Испарение влаги из древесины при сушке лакокрасочных покрытий	3	14—16
Коморный В. С. — Нарастаемые объемы выпуска продукции	2	18—19
Костенко В. Ф. — На старейшем мебельном предприятии Украины	7	19
Костриков П. В. — Применение метода ранговой корреляции при исследовании технологии производства гнuto-клееных деталей из шпона	12	13—15
Котович Т. М. — Из опыта работы фабричной лаборатории	1	27—23
Круповлянский Г. Л. — Город Алмалык. Мебельная фабрика	8	18—19
Куренева Р. С. — Лак для склеивания проволочных скоб	9	24
Кучерук В. И. — Из опыта рационализаторской работы	7	20—22
Литовская мебель	3	2-я стр. обложки
Лобанов Ю. Л. — Механизация процесса сборки корпусной мебели	4	23
Мебель СПКБ Главмебельпрома	8	2-я стр. обложки
Набор мебели БН-088-00 для столовой	1	2-я стр. обложки
Набор мебели для домашнего кабинета	2	2-я стр. обложки
Набор мебели БН-105-00 для двухкомнатной квартиры	6	2-я стр. обложки
Науменко П. Т., Рылкова Ю. Д. — Облицовка мебельных щитов текстурной бумагой без подслоя шпона	1	26
Орлов К. Д. — Техничко-экономические показатели типовой мебельной фабрики 70—80-х годов	6	30
Пастух И. М. — О прочности шпантовых соединений	5	10—11
Паукштене М. В., Микштене О. В. — Декоративная пленка для облицовки мебели	11	22
Петров П. В., Зигельбойм С. Н., Филонов А. А., Кузнецов Н. И. — Грунтовка для отделки мебельных щитов текстурной бумагой без применения шпона	1	25
Петров П. В., Гарин В. А. — Многооборотная разборная решетка для упаковки мебели	6	27
Поляков Н. Г. — Армавирский мебельно-деревобрабатывающий комбинат в преддверии XXIV съезда партии	3	21—22
Рабочее кресло	6	24
Раджабов Г. М. — По пути технического прогресса	9	14
Рикунов Е. Ф. — Формоизменяемость мебельных щитов при их отделке	11	8
Родионов С. В., Головач Л. В. — Влияние режима сушки на величину внутренних напряжений в лаковой пленке	12	3—5
Серия изделий мягкой мебели	5	2-я стр. обложки
Серия универсальной сборной мебели БН-109-00	9	2-я стр. обложки
Серия корпусной мебели ИВ-1203-00	11	2-я стр. обложки
Синицын М. Я. — Модернизация склеивающего устройства на автоматах для изготовления проволочных скоб	5	26
Слагис Э. Я., Розенталс А. М. — «Мебель Прибалтики-71»	12	27—28
Случевский Ю. В. — О роли художника в проектировании мебели	8	1—3
Склянкин Н. Н. — Прессование деталей корпусов радиоприемников	12	9—10
Стол Армавирского мебельно-деревобрабатывающего комбината	7	2-я стр. обложки
Сырова В. А., Колмакова М. Б., Бегларов Э. М. — Натурные испытания лакокрасочных покрытий на древесине	3	14
Терехов Б. П. — Гнuto-клееные заготовки для мебели	5	3—4
Фридман В. Ш. — Всесоюзное совещание мебельщиков	12	28—29
Фунеров Л. П. — Охлаждение сжатого воздуха компрессорной станции	9	23

Фунеров Л. П. — Повторное использование воды после охлаждения компрессоров	11	24
Цимберов Л. К. — Некоторые вопросы прессования гнuto-клееных деталей	2	5—10
Червинский В. А. — Внутренние напряжения и деформации в лаковых покрытиях при шлифовании и полировании	1	5—7
Шалтан Я. А. — Обзор работ ЦКБ Миндревпрома ЛатвССР, выполненных в 1970 г.	10	25
Янова В. Д. — Обзор работ СПКБ Главмебельпрома, выполненных в 1970 г.	8	25

ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ И ФАНЕРЫ

Бавельский М. Д., Дмитриев О. А., Зильберман М. И., Додонова Т. П., Чернявская Р. С. — Перспективы автоматизации технологических процессов на Усть-Ижорском фанерном заводе	5	17—18
Барташевич А. А. — Влияние разнотолщинности древесностружечных плит на качество фанеруемых изделий, их упрессовку и перераспределение давления прессования	12	5—8
Бекетов В. Д., Козаченко А. М., Ананьин П. И., Авдеев Г. А., Наумов И. К. — Прессование древесноволокнистых плит сухого формирования в прессе с последовательным охлаждением плит	11	11—12
Вихров В. Е., Майко И. П., Вихров Ю. В. — О стабилизации размеров прессованной древесины	4	17
Гальцева З. И. — Опыт предупреждения самопроизвольных всплывов спичек в их производстве	4	29
Голубов И. А., Панов В. В. — Номограмма для определения содержания связующего в стружечно-клеевой смеси	9	4
Данцевич Ю. Н., Вородаков В. В. — Опыт применения быстроотверждающейся смолы в производстве древесностружечных плит	6	19—20
Ермошина А. В. — Семинар по производству древесностружечных плит	10	28
Жуков Н. И., Фомичев А. В. — Повышение эффективности работы тепловых установок при производстве древесностружечных плит	2	19
Жуков Н. П., Михайлов Н. А., Остапенко Н. И. — Охлаждение древесностружечных плит после выгрузки из пресса	7	3
Звягин Б. Н. — Спичечная промышленность Австралии	3	30
Звягин Б. Н. — Спичечная промышленность Франции	10	30
Зигельбойм С. Н., Михайлов Н. А., Гуськов В. С. — Влияние точности калибрования и режимов фанерования древесностружечных плит на их прочность	5	12—13
Карпичев С. Л. — Механизация погрузки фанеры в четырехосные вагоны	3	23
Качалин Н. В. — Определение продолжительности выравнивания температуры ванн после нагревания их в автоклавах	6	4
Качалин Н. В. — Изменение прочности древесины при нагревании ее в автоклавах	8	9
Конаш Г. И., Штейнберг Ц. В. — Завод древесностружечных плит в Костополе	7	16—18
Кузьмич Н. С., Барташевич А. А., Буйвидович Ф. В. — Упрочнение кромок древесностружечных плит путем пропитки их смолами	7	4—5
Лебедев В. С., Голубов И. А., Прокофьев Н. С. — Влияние технологических факторов на акустические и физико-механические свойства древесностружечных плит	6	12—15
Лепарский Л. О., Мышелова Г. Н. — О влиянии влажности на механические параметры водостойкой фанеры	3	18
Манаков А. И. — Рационализация погрузки отходов деревообработки в автомашины	5	25
Обзор научно-исследовательских работ, выполненных ЦНИИФом в 1970 г.	7	29
Отлев И. А. — Расчет потребности в стружке для производства древесностружечных плит	3	10—11
Отлев И. А., Парфененко Г. А., Дыскин И. М. — Расчет главного конвейера древесностружечных плит	5	19—21
Отлев И. А. — Изменение влажности стружечного пакета при горячем прессовании	10	3
Папereich Б. А., Песоцкий А. Н. — Об унификации размеров щитов при централизованном раскрое древесностружечных плит	1	8—10
Пильцер М. Ш., Черкасов Г. С., Кулаков Н. Н. — Устройство для автоматического взвешивания стружечного пакета в производстве плит	6	21
Пластов Е. Ф. — Влияние затупления твердосплавных резцов на качественные и силовые показатели процесса фрезерования кромок древесностружечных плит	6	9
Поселова Г. Л. — По поводу статьи З. И. Гальцевой о предупреждении самопроизвольных всплывов спичек	9	25
Рассв Э. А. — Деформация экструзионных древесностружечных плит под давлением перпендикулярно пласти	7	24
Севастьянов К. Ф. — О склеивании много-		

слоистой фанеры
Севастьянов К. Ф. — Расчет температурного поля в чураче при остывании его после нагрева
Сенчуров К. Т. — Перспективы развития производства, потребления, импорта и экспорта однослойной фанеры в странах Европы
Сенчуров К. Т. — Мировое производство древесностружечных плит
Скульская Р. В., Федоров В. В. — Комплексная механизация склеивания фанеры
Советские активы работников спичечной промышленности
Темкина Р. З., Шварцман Г. М., Свиткин М. З., Юдина Г. Г., Свиткина М. М. — Быстроотверждающиеся связующие для древесностружечных плит
Тендлер М. М. — Блокировка крышек варочных бассейнов на фанерных заводах
Терещенко В. И., Дьячков В. П. — Расчет некоторых параметров прессов и главных конвейеров древесностружечных плит
Шварцман Г. М., Свиткин М. З., Завьялова З. В. Новый стандарт на древесностружечные плиты
Шварцман Г. М., Двойрина Г. Я. — Парафиновые эмульсии для повышения гидрофобности древесностружечных плит
Шварцман Г. М. — Обеспечить равномерность толщины древесностружечных плит
Эльберт А. А., Тиме Н. С. — Определение степени отверждения мочевино-формальдегидных смол электрометрическим способом

ЛЕСОПИЛЕНИЕ И ДЕРЕВООБРАБОТКА

Авшаров Г. А., Зиновьев Г. А., Фомин В. И. — Производство щитового паркета
Ажар Л. П., Левин Э. Д. — Использование надсмольных вод пиролиза гидролизного лигнина для антисептирования древесины
Батин Н. А., Янушкевич А. А. — Расчет поставов на распиловку бревен секторным способом
Боровиков Е. М., Потяркин Л. П., Поздеев А. С. — Рациональная система организации инструментального хозяйства на лесопильно-деревообрабатывающем предприятии
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке с брусковой на один брус разной толщины
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке их с брусковой на два бруса разной толщины
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке их с брусковой на один, два и три бруса разной толщины
Вихров В. Е., Карпович С. И. — Оценка качества пропитки древесины жидкостями
Власов Г. Д., Покрышкин О. В. — Влияние степени оттаивания коры на силовые параметры окорки древесины
Гарасевич Г. И. — Институт — производству (работы УкрНИИМОДА в 1970 г.)
Горшин С. Н., Крапивина И. Г. — Органико-растворимые антисептики для консервирования древесины
Калихман М. З. — Выставка, посвященная производству тары
Козак А. С. — Совершенствовать технологию и оборудование лесопильного производства (обзор работ СибНИЛПа)
Конференция по вопросам производства и потребления технологической щепы
Крапивко Н. В. — Обзор работ, выполненных КарНИИЛПом в 1970 г.
Крупин В. А., Яковенко Т. А. — О некоторых критериях оценки качества технологической щепы
Куроптев П. Ф. — Устройство для разборки пакета пиломатериалов
Орлов К. Д., Вилик В. П. — Деревообрабатывающая промышленность Японии
Попов В. М. — Прогрессивный метод погрузки и транспортирования пиломатериалов
Рождественский О. А. — Северолесозэкспорту — 50 лет
Сенчуров К. Т. — Перспективы производства и потребления хвойных пиломатериалов в странах Европы в 1970—1980 гг.
Скляренко Б. С., Винницкий Н. С., Стефановский В. Х. — Производство технологической щепы из отходов лущеного шпона
Соколов П. В., Глухих В. И. — Влияние некоторых факторов на силу коробления древесины
Сокоушин В. И., Рогозин Н. И., Лапидус А. С. — Комплексная переработка древесины в проектах Гипродрева
Сумерин Г. И. — Расчет поставов на распиловку бревен развально-сегментным способом
Тарабаев В. Н. Автоматический учет бревен на потоках окорки
Телятникова В. И. — О применении метода пропитки древесины в горячей и холодной ваннах

2 3—4 Турушев В. Г., Очагов В. П. — Позиционно-проходной способ торцовки пиломатериалов
7 8—9 Фломина Е. Е., Кишкина К. И., Басина З. Ф. — Составление дифференцированной шкалы концентрации антисептика ГР-48 в зависимости от сроков просыхания пиломатериалов
1 30 Фломина Е. Е., Кишкина К. И., Басина З. Ф. — Диффузия борсодержащих антисептиков в древесину ели
9 28—29 Фрейдлин А. С., Недяк Л. В., Никифоров Ю. Н., Ромашина Н. Ф. — Влияние кислот отвердителей фенольных клеев на прочность соединений древесины и ее стабильность
9 17—18 Щеглов В. Ф., Горяев А. А. — Хранение сухих пакетированных пиломатериалов в бумажной упаковке
3 3—4 Щеглов В. Ф. — Механизация обвязки транспортных пакетов пиломатериалов
6 26
6 16—17
6 8

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ, ИНСТРУМЕНТ, ОБОРУДОВАНИЕ

8 7—8 Балаховский Л. М. — Полуавтоматическая линия фанерования мебельных щитов
10 4—6 Беликов В. М. — О расчете скоростей подачи круглопильных станков продольной распиловки
9 5 Белов Ф. Г., Фролова В. П. — Многошпиндельный сверлильно-присадочный станок
Борисов Б. И. — Ограждение к деревообрабатывающим станкам
Брусилов А. В., Литовченко И. Е. — Линия производства щитов для пола
Бунимович Е. Э., Векшин А. М., Клеба Н. П. — Фрезерование винтообразными ножами на продольно-фрезерных станках
Бусаров Н. М. — Круглопальный шкантонарезный станок
Бусаров Н. М. — Полуавтоматическая линия крашения мебельных щитов
Григорьев В. Н. Из опыта рационализаторской работы
Гриньков В. П. — О шумообразовании лесопильных рам
Гусев О. Н., Рушнов Н. П. — Корректировка углов заточки режущих ножей дисковых рубильных машин
Дедеянц Р. А. — Модернизация полировального станка П-1Б
Дементьев В. В., Романов Ф. Я. — Комбинированный шлифовальный станок ШЛДВ-4
Дементьев В. В., Романов Ф. Я. — Ленточно-шлифовальный станок ШЛПС-Л
Диденко О. А., Курис И. М. — Повышение износостойкости распылительных насадок
Дроздов А. Л., Сошнев В. А., Завражнов А. М. — Регулируемый электропривод экструзионного пресса К073
Дунаев В. Д. — Работоспособность твердосплавных пил на обрезном станке
Дунаев В. Д. — Гидроабразивная доводка строгальных ножей
Ивановский Е. Г., Горюнов Б. М., Василевская П. В. — Влияние некоторых физико-механических свойств древесины на коэффициент трения при скольжении стружки по резцу
Ильинский С. А. — Об автоматизации обработки гнезд и постановки приборов в оконных и дверных блоках
Кареев А. С., Волкова Т. Н., Рябова В. А. — Станок для изготовления пуговиц
Коряковский А. Ф., Маслухин Ю. Ф. — Станок для обрезки штампованной клежки
Кряжев Н. А. — О преимуществе попутной подачи при фрезеровании древесины в торец
Кряжев Н. А. — Геометрия и стойкость фрезерных инструментов
Кузьминов Н. Т., Новосельцев В. П. — Повышение производительности тарных лесопильных рам РТ-2
Кузьмин Н. М., Матишин Н. В. — Из опыта изготовления нестандартного оборудования
Куницкий В. А. — Замковые разьединители
Курен А. Ф. — Автоматическая линия отделки мебельных щитов нитролаками
Куроптев П. Ф., Сумароков А. М., Алексеева Т. М. — Опытная эксплуатация агрегатной переработки бревен
Либендос Е. Р. — Повышение эффективности работы пароконденсатных систем на предприятиях
Маковский Н. В. — Некоторые вопросы точности и качества деревообрабатывающего оборудования
Малышев Э. Л. — Радиоизотопный прибор в производстве древесностружечных плит
Михайлов Р. С. — Установка для приготовления эмульсии для гидростистемы пресса
Мурга В. К., Чубинский А. Н. — Исследование шероховатости поверхности резания древесины с применением математического метода планирования экспериментов

между напряжениями и деформациями древесины данной влажности поперек волокон (при скоростях нагружения порядка 0,1 кгс/см²·мин). Предлагаются график деформирования древесины при различных случаях нагружения в условиях переменной влажности, а также совмещенные графики деформирования древесины при нагружении и последующей сушке под нагрузкой. Авторы считают, что принятое ранее положение о независимости коэффициента усушки от напряжений представляется в достаточной степени справедливым.

Влияние положения пластинки твердого сплава на прочность зубьев рамных пил. Е. М. Боровиков и А. С. Поздеев (Архангельский лесотехнический институт) рассматривают прочность зубьев в связи с положением пластинок в теле зубьев. Закрепление их в открытый паз или закрытый с различным углом наклона определяет прочность зубьев. Согласно результатам проведенной работы, припайка твердосплавных пластинок в открытый паз по передней грани зуба не обеспечивала достаточной прочности зубьев, которые разрушались главным образом в момент скобления. Представляет интерес влияние положения пластинки твердого сплава в теле зуба на его прочность и выбор оптимального варианта. Для исследования испытывались зубья с пластинками твердого сплава ВК15, расположенными под углами 13, 20, 26, 32 и 45° к передней грани зуба. Испытания проводили на универсально-разрывной машине ЦДМ5/91. Следовательно, прочность твердосплавных зубьев рамных пил обусловлена положением пластинки твердого сплава в теле зуба. Анализируя результаты исследований, авторы считают, что оптимальным углом наклона твердосплавной пластинки является угол в 25°. При разрушении твердосплавных зубьев с припаянными пластинками в закрытый паз в первую очередь разрушаются твердосплавные пластинки, а затем уже другие элементы зуба.

Выход заготовок при индивидуальном раскросе пиломатериалов. Автор Б. М. Заливко (ЦНИИМЭ). В статье рассматривается целесообразность индивидуального (поштучного) раскроса пиломатериалов, что снижает количество отходов. Предлагаются два способа раскроса: поперечно-продольный и продольно-поперечный. Последнему при раскросе пиломатериалов хвойных пород отдается предпочтение. Рекомендуется схема расчета объема заготовок при индивидуальном раскросе пиломатериалов, а также метод расчета выхода заготовок при помощи кривых распределения бездефектных участков по длине, что резко упрощает подбор пиломатериалов необходимого качества, позволяет достаточно точно планировать их раскрой на заготовки заданных размеров и улучшить их использование.

Нагревание древесины в процессе уплотнения. Н. В. Ващев и В. И. Онегин (Лесотехническая академия) приводят результаты исследований влияния режима термообработки на физико-механические свойства уплотненной древесины. Приводятся сведения об изменении температуры в центре образцов из древесины осины в зависимости от их толщины, температуры среды и продолжительности нагревания. Наиболее интенсивно нагревание происходит в первые 10 мин, а после 60 мин нагревания температура повышается весьма незначительно. Наибольшая прочность уплотнений древесины на скалывание достигается при нагревании образцов в термостате с $t=140^{\circ}\text{C}$, самая низкая прочность — при $t=100^{\circ}\text{C}$, при 160°C прочность древесины меньше, чем при 140°C . Следовательно, перед уплотнением целесообразно нагревать древесину при t воздуха $120-140^{\circ}$. При двойном нагреве (в термостате и между плитами пресса) упругие деформации меньше, чем при нагреве в термостате горячим воздухом и последующем уплотнении и выдержке в холодном прессе в течение часа. Уплотнение древесины при двойном прогреве происходит при минимальных упругих и максимальных пластических деформациях.

Увеличение производительности круглопилильных станков для попе-

Качество — стандарт — квалиметрия	5	31
Коплевская В. Ф. — Научно-техническая библиотека предприятия	4	20—21
Кочин В. П. — Институт повышения квалификации приезжает на производство	12	17
Межреспубликанская научно-техническая конференция	8	28
Мороз Н. Ф. — ГОСТ 17043—71 «Лыжи»	12	15—17
О предварительных итогах общественного смотра по экономии, бережливости, рациональному использованию лесосырьевых ресурсов, древесины, сырья и материалов	11	29
О школах коммунистического труда	11	29
Паневник В. И., Возняк П. А., Иванцов В. М., Волков В. В. — Опыт работы методической службы Минлеспрома СССР	4	22
Премии ВСНТО, учрежденные в честь 50-летия Ленинского комсомола	6	29
Прокурова Н. А. — Научно-техническое общество — XXIV съезду КПСС (VI пленум Центрального правления НТО бумдревпрома)	3	28
Пручков Н. В. — Автоматический сбор производственной информации	2	24—25
Путятков Р. И. — Борьба с текучестью кадров (об опыте Сыктывкарского ЛДК)	9	15—16
Рогатин А. В. — Об аттестации инженерно-технических работников Минлеспрома СССР	4	19
VII пленум Центрального правления НТО	8	27
Уголев Б. Н. — Всесоюзная конференция по современным проблемам лесосинтеза	10	27
Чебуров П. Ф. — Из опыта совершенствования оборудования	12	25—27
Шашкин В. Ф., Кочаровский Р. А. — Модернизация гвоздезабивных станков	12	20—21
Шитова А. Е., Бирюкова Т. С. — О влиянии синевы на акустические свойства ели резаносовой	5	16
Шубин Г. С., Щедрин Э. Б. — Влагодность древесины при отрицательной температуре	10	13—14
Шутов Г. М., Хрулев В. М. — Склеивание модифицированной древесины карбамидной смолой	5	14

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Гвоздев Н. М. — Внутривзаводской хозрасчет деревообрабатывающих предприятий	11	31
Ильинский С. А. — Книга о конструировании и производстве мебели	4	31
Копейкин Б. А. — Новый учебник по техническому нормированию	11	30
Павлов Э. А. — Издано в ГДР	8	28
Тендлер М. М. — Книга об автоматизации лесопильного производства	10	28
Новые книги	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	
По страницам технических журналов	1—12	II—IV
Рефераты публикаций по техническим наукам	1—12	IV

РЕФЕРАТЫ

Деревообрабатывающие станки с программным управлением	12	29—30
Европейская выставка мебели 1970 г.	5	32
Мебель из гнуто-клееных элементов	4	32
Металлопласт в производстве мебели	2	30
Нагрев деталей в поле ТВЧ при склеивании	8	29
На международной выставке «Химия—70»	4	31
Прижимные устройства для деревообрабатывающих станков	8	30
Станки для шлифования и полирования лакированной поверхности древесины	11	32
Формование деталей мебели из жестких пенопластов	2	30
Электронно-вычислительная машина в мебельном производстве	5	31

С. В. Белобородов, Б. М. Буглай, А. А. Буянов, Г. И. Гарасевич, В. Ф. Майоров, Ю. П. Онищенко, Н. М. Поликашев, А. П. Пу-В. Д. Соломонов, Х. Б. Фабрицкий, В. Ш. Фридман (зам. главного С. Хвостов, Н. К. Якунин.

К-12, ул. 25 Октября, 8, тел. 223-78-43

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

исанс в печать 18/XI 1971 г. Печ. л. 4. Уч. изд. л. 6,58.
Тираж 14 895 экз. Цена 50 коп. Зак. 3874

льда», Москва, Потаповский пер., 3.

Севастьянов К. Ф. — Расчет температурного поля в чураче при остывании его после нагрева	2	3—4	Т
Сенчуров К. Т. — Перспективы развития производства, потребления, импорта и экспорта однослойной фанеры в странах Европы	7	8—9	Ч
Сенчуров К. Т. — Мировое производство древесностружечных плит	1	30	Ч
Скульская Р. В., Федоров В. В. — Комплексная механизация склеивания фанеры	9	28—29	Ч
Совещание актива работников спичечной промышленности	9	17—18	Ч
Темкина Р. З., Шварцман Г. М., Свиткин М. З., Юдина Г. Г., Свиткина М. М. — Быстроотверждающиеся связующие для древесностружечных плит	5	30	
Тендлер М. М. — Блокировка крышек варочных бассейнов на фанерных заводах	3	3—4	П
Терещенко В. И., Дьячков В. П. — Расчет некоторых параметров прессов и главных конвейеров древесностружечных плит	6	26	П
Шварцман Г. М., Свиткин М. З., Завьялова З. В. Новый стандарт на древесностружечные плиты	6	16—17	
Шварцман Г. М., Двойрина Г. Я. — Парофиновые эмульсии для повышения гидрофобности древесностружечных плит	6	8	
Шварцман Г. М. — Обеспечить равномерность толщины древесностружечных плит	8	7—8	Б
Эльберт А. А., Тиме Н. С. — Определение степени отверждения мочевино-формальдегидных смол электрометрическим способом	10	4—6	Б

ЛЕСОПИЛЕНИЕ И ДЕРЕВООБРАБОТКА

Авшаров Г. А., Зиновьев Г. А., Фомин В. И. — Производство щитового паркета	7	23	Б
Ажар Л. П., Левин Э. Д. — Использование надсмольных вод пиролиза гидролизного лигнина для антисептирования древесины	3	17	Б
Батин Н. А., Янушкевич А. А. — Расчет поставов на распиловку бревен секторным способом	2	11—12	Б
Боровиков Е. М., Потяркин Л. П., Поздеев А. С. — Рациональная система организации инструментального хозяйства на лесопильно-деревообрабатывающем предприятии	2	20	Г
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке с брусковой на один брус разной толщины	3	12—13	Г
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке их с брусковой на два бруса разной толщины	4	13—15	Д
Ветшева В. Ф. — Показатели использования крупномерных бревен при распиловке их с брусковой на один, два и три бруса разной толщины	7	10—12	Д
Вихров В. Е., Карпович С. И. — Оценка качества пропитки древесины жидкостями	5	6	Д
Власов Г. Д., Покрышкин О. В. — Влияние степени оттаивания коры на силовые параметры окорки древесины	7	6—7	Д
Гарасевич Г. И. — Институт — производству (работы УкрНИИМОДа в 1970 г.)	9	26—27	Д
Горшин С. Н., Крапивина И. Г. — Органико-растворимые антисептики для консервирования древесины	4	18	И
Калихман М. З. — Выставка, посвященная производству тары	11	27	
Козак А. С. — Совершенствовать технологию и оборудование лесопильного производства (обзор работ СибНИИЛПа)	11	26	И
Конференция по вопросам производства и потребления технологической щепы	9	28	К
Крапивко Н. В. — Обзор работ, выполненных КарНИИЛПом в 1970 г.	10	26	К
Крутин В. А., Яковенко Т. А. — О некоторых критериях оценки качества технологической щепы	6	5	К
Куроптев П. Ф. — Устройство для разборки пакета пиломатериалов	8	14	К
Орлов К. Д., Виник В. П. — Деревообрабатывающая промышленность Японии	2	28—29	К
Попов В. М. — Прогрессивный метод погрузки и транспортирования пиломатериалов	4	30	К
Рождественский О. А. — Северолесэкспорту — 50 лет	11	15—16	К
Сенчуров К. Т. — Перспективы производства и потребления хвойных пиломатериалов в странах Европы в 1970—1980 гг.	3	29	К
Скляренко В. С., Винницкий Н. С., Стефановский В. Х. — Производство технологической щепы из отходов лушеного шпона	6	18	Л
Соколов П. В., Глухих В. Н. — Влияние некоторых факторов на силу коробления древесины	3	8—9	М
Сокоушин В. И., Рогозин Н. И., Лапидус А. С. — Комплексная переработка древесины в проектах Гипродрев	4	3—4	М
Сумерин Г. И. — Расчет поставов на распиловку бревен развально-сегментным способом	10	8—9	М
Тарабаев В. Н. Автоматический учет бревен на потоках окорки	12	24	М
Телятников В. И. — О применении метода пропитки древесины в горячей и холодной ваннах	1	18	

речной распиловки древесины. Г. М. Васильев (СНИИЛП) анализирует возможности увеличения производительности станков с использованием существующих дисковых пил по ГОСТ 980—63. При одинаковых условиях резания (с учетом слагаемых времени цикла автоматического пильного станка с качающейся пильной рамкой) время чистого пилиния зависит от мощности механизма пилиния и от скорости подхода пилы к стволу. В статье рассматриваются вопросы мощности приводов, время холостого хода, общее время цикла пилиния. На графике показана зависимость времени цикла пилиния от толщины распиливаемых бревен для ряда пильных станков с различной мощностью электродвигателя привода пильного диска. В таблице приведены данные замеров времени цикла пилиния с возвратом пилы. Использование полученных результатов в практике позволит существенно повысить производительность установок для поперечной распиловки хлыстов и бревен.

Древесные пластики из опилок. Авторы Т. С. Коромыслова, И. А. Гамова, Л. Н. Наткина, Н. Я. Солечник (Лесотехническая академия). Проблемная лаборатория древесно-локнистых плит и пластиков ЛТА проводит исследования по получению пластиков из мелких отходов древесины обработкой их мономерами и полимерами. Эффективен способ обработки опилок мочевиной и формальдегидом и совместной поликонденсации их. Установлено оптимальное содержание конденсационного раствора. Отработан режим прессования пластиков. Высокая прочность и водостойкость полученных пластиков обеспечивается, по мнению авторов, взаимодействием применяемых реагентов с компонентами древесного наполнителя в процессе приготовления пресс-композиции и прессования пластика. Разработан способ получения из опилок пластиков с высокими физико-механическими свойствами.

«Известия вузов. Лесной журнал», 1971, № 3.

Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.074.5

Влияние режима сушки на величину внутренних напряжений в лаковой пленке. Родионов С. В., Головач Л. В. «Деревообрабатывающая промышленность», 1971, 20, № 12, стр. 3—5.

В статье сообщаются результаты экспериментальных исследований внутренних напряжений в полиэфирных покрытиях на древесине. Библиография 4, иллюстраций 5, таблица 1.

УДК 674.815—41.02:674.049.2

Влияние разнотолщинности древесностружечных плит на качество фанерованных изделий, их упрессовку и перераспределение давления прессования. Барташевич А. А. «Деревообрабатывающая промышленность», 1971, 20, № 12, стр. 5—8.

Статья посвящена фанерованию древесностружечных плит. На основании исследований, проведенных в Белорусском технологическом институте, автор рассматривает влияние разнотолщинности заготовок из древесностружечных плит на качество фанерованных изделий, их упрессовку и перераспределение давления прессования. Иллюстраций 3, таблица 1.

УДК 684.49:674.049.2

Прессование деталей корпусов радиоприемников. Стелянкин Н. Н. «Деревообрабатывающая промышленность», 1971, 20, № 12, стр. 9—10.

Описано производство цельнопрессованных изделий и деталей из измельченной древесины. В частности, рассматриваются технологические вопросы, связанные с прессованием деталей корпусов телевизоров. Иллюстраций 2.

Павлов Г. Н. — Линия крашения и термопроката мебельных деталей	10	20	Качество — стандарт — квалиметрия	5	31
Потяркин Л. П. — Исследование неравномерности вращения коленчатого вала и условий работы привода главного движения двухэтажных лесопильных рам	1	11—12	Коплевская В. Ф. — Научно-техническая библиотека предприятия	4	20—21
Прохоренко М. С., Скоробогатый Е. П., Боровченко Г. М. — Универсальный сверлильно-присадочный станок	8	20	Кочин В. П. — Институт повышения квалификации приезжает на производство	12	17
Пруцков Н. В. — Автоматический укладчик мебельных щитов	6	22—23	Межреспубликанская научно-техническая конференция	8	28
Рожков Д. С., Соболев Г. В. — О новом ГОСТе на южетоцильные станки	9	10	Мороз Н. Ф. — ГОСТ 17043—71 «Лыжи»	12	15—17
Рыжов В. А. — Гильотинные ножницы НГ-30	1	16	О предварительных итогах общественного смотра по экономии, бережливости, рациональному использованию лесосырьевых ресурсов, древесины, сырья и материалов	11	29
Рудкин А. Г., Гисматулин Г. Ф. — Устройство для крепления короснимателей окорочного станка ОК-63	12	21—22	О школах коммунистического труда	11	29
Скирев В. А., Тихонков А. К. — Секционный ваймовый пресс для склеивания многослойных деревянных строительных конструкций	7	25—26	Паневник В. И., Возняк П. А., Иванцов В. М., Волков В. В. — Опыт работы методической службы Минлеспрома УССР	4	22
Слободник М. А. — Универсальный четырехсторонний строгальный станок С25-01	3	26	Премии ВСНТО, учрежденные в честь 50-летия Ленинского комсомола	6	29
Слюсарчук Л. В. — Гидротермический пресс для выклеивания полуцинка	12	22—23	Прохорова Н. А. — Научно-техническое общество — XXIV съезду КПСС (VI пленум Центрального правления НТО бумдревпрома)	3	28
Соловьев А. А. — Погрешности определения средней силы резания по средним значениям ее составляющих	4	8—9	Пруцков Н. В. — Автоматический сбор производственной информации	2	24—25
Старжинский В. Н. — Акустический расчет дисковых рубительных машин	1	13—14	Путятов Р. И. — Борются с текучестью кадров (об опыте Сыктывкарского ЛДК)	9	15—16
Стерлин Д. М., Купакова В. Ф., Лейкин А. З. — Расчет сушильных барабанов для измельченной древесины	3	5—7	Рогатин А. В. — Об аттестации инженерно-технических работников Минлеспрома СССР	4	19
Сулинов В. И. — Энергетические параметры процесса шлифования деталей круглого сечения	6	10	VII пленум Центрального правления НТО	8	27
Тепляков В. И. — Перекладчик мебельных щитов	4	26	Уголев Б. Н. — Всесоюзная конференция по современным проблемам древесиноведения	10	27
Томкин А. В. — Шахтная электрическая печь для термообработки двухконусных пружи	7	28	Чебуров П. Ф. — Из опыта совершенствования оборудования	12	25—27
Торгалов В. Н. — Автоподатчик мебельных щитов на клеенамазываютые вальцы	4	27	Шашкин В. Ф., Кочаровский Р. А. — Модернизация гнзозабавных станков	12	20—21
Фетищев В. И., Бусаров Н. М. — Станки для поперечной стяжки шпона	9	19	Шитова А. Е., Бирюкова Т. С. — О влиянии синевы на акустические свойства ели резанансовой	5	16
Чебуров П. Ф. — Трехшпиндельный сверлильный станок	3	27	Шубин Г. С., Щедрина Э. Б. — Влагодпродность древесины при отрицательной температуре	10	13—14
Чебуров П. Ф. — Замкнутая система водяного охлаждения генераторов токов высокой частоты	5	27	Шутов Г. М., Хрулев В. М. — Склеивание модифицированной древесины карбамидной смолой	5	14
Чебуров П. Ф. — Станок для шлифования криволинейных деталей	10	21			
Чижов И. А. — Универсальные сверлильные головки	4	25			
Шалимов Г. Л. — Двухрезцовая долбежная головка ДАГ-4	2	21—22			
Шкляева Л. И. — Приспособление для нарезки резьбы	11	25			
РАЗНОЕ			КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ		
Анисимов Ф. В. — Борьба с производственным шумом — задача проектантов	8	25	Гвоздев Н. М. — Внутриводской хозрасчет деревообрабатывающих предприятий	11	31
Боровиков А. М. — Определение динамических характеристик древесины	11	13	Ильинский С. А. — Книга о конструировании и производстве мебели	4	31
Вишнякова Т. Н., Гашкова М. Я., Некрасова Г. Н. — Влияние ложного ядра на качество катушек из березовой древесины	5	15	Копейкин Б. А. — Новый учебник по техническому нормированию	11	30
В Минлеспроме СССР — Об итогах Всесоюзного общественного смотра культуры производства за 1970 г.	6	15	Павлов Э. А. — Издано в ГДР	8	28
В Техническом управлении Минлеспрома СССР	11	29	Тендлер М. М. — Книга об автоматизации лесосильного производства	10	28
Ефремова Т. К., Митусов В. А. — Критическая скорость воздушного потока при сдувании отложившейся древесной пыли	6	11	Новые книги	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	11
Жестяников М. В., Влитштейн М. М., Штейнберг Р. Р. — Некоторые вопросы статической электризации при шлифовании древесины	11	9—10	По страницам технических журналов	1—12	II—IV
Итоги конкурса на лучшие предложения по новой технике и передовой технологии	5	30	Рефераты публикаций по техническим наукам	1—12	IV
			РЕФЕРАТЫ		
			Деревообрабатывающие станки с программным управлением	12	29—30
			Европейская выставка мебели 1970 г.	5	32
			Мебель из гнзото-клееных элементов	4	32
			Металлопласт в производстве мебели	2	30
			Нагрев деталей в поле ТВЧ при склеивании	8	29
			На международную выставку «Химия—70»	4	31
			Прижимные устройства для деревообрабатывающих станков	8	30
			Станки для шлифования и полирования лакированной поверхности древесины	11	32
			Формование деталей мебели из жестких пенопластов	2	30
			Электронно-вычислительная машина в мебельном производстве	5	31

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 А. Г. Удалов.

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

Т-18826. Сдано в производство 8/X 1971 г.

Подписано в печать 18/XI 1971 г.

Печ. л. 4.

Уч. изд. л. 6,58.

Знак. в печ. л. 60 000

Бумага 60×90/8

Тираж 14 895 экз.

Цена 50 коп.

Зак. 3874

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

ЦЕНА 50 коп.

ИНДЕКС 70243