

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

6

1 9 6 9

# Рабочие кресла, разработанные ВПКТИМом



Кресло ИБ-465



Кресло ИБ-468



Кресло ИБ-467



Кресло ИБ-466

Группа рабочих кресел, разработанных во ВПКТИМе, отличается различными вариантами оформления каркасов, спинок и подлокотников.

Сиденья и спинки — жесткие (с настилом) и полумягкие. Сборка каркасов производится на шипах и клею. Сиденье к царгам крепится металлическими угольниками и шурупами, спинка — угольниками, шурупами и винтами.

Сиденья, спинки, боковины и подлокотники — выклеенные, из шпона. Сиденья кресел ИБ-465 и ИБ-466 — перфорированные.

Отделка лаковая, прозрачная, с сохранением натурального цвета древесины или с подкрашиванием.

Мягкие элементы из поропласта полиуретанового или латексной губки обиваются мебельной тканью или искусственной кожей.



Заказы на техническую документацию направляйте по адресу: Москва, И-75, Шереметьевская ул., 85, ВПКТИМ.

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 6

ИЮНЬ

1969

## СОДЕРЖАНИЕ

Б. П. Терехов — Специализация в мебельной промышленности Молдавской ССР . . . . .	1
В. В. Кислый — О выходе заготовок из листовых необрезных пиломатериалов . . . . .	3
В. И. Музалевский — Измерение влажности шпона в роликовых сушилках . . . . .	5
В. Х. Стефановский — Об окорке древесины на роторных станках . . . . .	7
А. П. Комиссаров — Тепловые коэффициенты древесины лиственницы . . . . .	9
В. Я. Смолин — Защитное покрытие древесностружечных плит из полистирол-фурфурольного концентрированного раствора . . . . .	11
М. З. Свиткин — Боковое давление при прессовании фигурных изделий из измельченной древесины . . . . .	13
Е. А. Кравцов, Ю. В. Бестемьянников — Влияние длительной подсорки с применением серной кислоты на физико-механические свойства древесины . . . . .	15
М. Р. Горевой, Л. И. Зданавичюс, А. А. Леонович — Получение огнезащитных древесноволокнистых плит . . . . .	16

## В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Всесоюзный конкурс на лучшие научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по охране труда в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина . . . . .	16
--	----

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Е. А. Крылова — О совершенствовании цен на мебель . . . . .	17
В. В. Григорьев — Декоративная прошивка настила мягкой мебели . . . . .	20
А. П. Богданов — Станок для термической обработки двухконусных пружин . . . . .	21
Р. З. Муллер — Опыт сушки пиломатериалов в камерах типа «ЛатНИИЛХП» . . . . .	23
Е. И. Елегонская — Новые режимы сушки лыжных заготовок . . . . .	25
Н. М. Сердюк — Применение твердосплавного инструмента на автоматической линии . . . . .	26
А. С. Беловинцев — Ножесверлильная головка . . . . .	27

## НАМ ПИШУТ

А. Е. Шишкин — НОТ в управлении производством . . . . .	27
---	----

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. П. Колупаев — Учебное пособие по производству пианино . . . . .	28
По страницам технических журналов . . . . .	См. на обороте
Рефераты публикаций по техническим наукам . . . . .	III

## ЗА РУБЕЖОМ

Васил Михайлов — Мебельная промышленность Болгарии . . . . .	28
--	----

## РЕФЕРАТЫ

Новые методы сушки лаковых покрытий на древесине . . . . .	30
Нейлоновая крепежная лента . . . . .	31
Универсально-разборная секционная мебель УРСМ-67 . . . . .	32
Рабочие кресла, разработанные ВПКТИМом . . . . .	2 с. обложки



Издательство

«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

# По страницам технических журналов

О демпфировании поперечных колебаний дисковых пил. Авторы статьи (А. Э. Грубе, В. И. Санев, В. К. Пашков), изучив возможные способы снижения амплитуды колебаний дисковых пил, пришли к выводу, что основными направлениями работ в области снижения колебаний дисковых пил следует считать: уравнивание возбуждений в системе вал—дисковая пила, отстройку от резонанса и демпфирование колебаний. Все они имеют большое практическое значение.

Чтобы обеспечить предохранение дисковых пил от резонанса, механизмы резания круглопильных станков должны иметь привод с плавным регулированием скорости вращения пильного вала. После установки пилы на валу рабочий, изменяя число оборотов, может добиться минимальной амплитуды колебаний пилы. Такой путь значительно улучшит условия подготовки пил к работе и повысит качество распиловки.

Наибольший эффект дает демпфирование колебаний пилы с помощью вспомогательного диска. Там, где возможно, следует устанавливать не один, а два аналогичных диска, т. е. с левой и с правой стороны пилы.

Для повышения качества распиловки древесины на круглопильных станках необходимо больше внимания уделять разработке устройств для демпфирования колебаний пил.

Благодаря применению демпфирующих устройств можно повысить качество обработки (обеспечивается чистота поверхности и точность распиловки), снизить припуски на строгание, уменьшить ширину пропила. Особенно большой эффект при этом достигается, когда используются дисковые пилы большого диаметра при распиловке сравнительно тонких заготовок.

«Лесная промышленность», 1969, № 2.

Экспериментальное исследование режима облицовки стружечных плит стеклопластиком в процессе прессования. Н. Ф. Маркевич (Московский лесотехнический институт) разработал метод облицовки стружечных плит стеклопластиком в процессе прессования, что дает большой экономический эффект в использовании оборудования и сокращении затрат рабочего времени.

Исследовались опытные плиты размером  $300 \times 250 \times 20$  мм, объемным весом  $0,7 \text{ г/см}^3$ . В качестве наполнителя служила стружка-дробленка фракции 8/2, влажностью 5—7%. Связующее — смола М-60, вязкость по ВЗ-4 — 3 мин 39 сек, скорость отверждения 19 сек. Для облицовки применена стеклоткань, пропитанная бакелитовым лаком (55% к весу ткани). Режим прессования: давление  $20 \text{ кг/см}^2$ , температура  $150^\circ\text{C}$ , время выдержки 0,7 мин/мм толщины плиты.

Изучалось влияние: удельного давления прессования, объемного веса плиты, температуры прессования, продолжительности запрессовки, продолжительности прессования на прочность приклеивания облицовочного покрытия.

Автор дает ряд рекомендаций, позволяющих достигнуть высокой прочности приклеивания стеклопластика:

1. Облицовку в процессе прессования производить на плитах объемным весом не менее  $0,6—0,65 \text{ г/см}^3$ , удельное давление прессования следует принимать равным  $18—20 \text{ кг/см}^2$ .

2. Изменение температуры прессования значительно влияет на прочность приклеивания; наибольший эффект дают повышенные температуры ( $160—180^\circ\text{C}$ ).

3. Продолжительность выдержки следует определять режимом продолжительности для прессования необлицованных стружечных плит.

Антифрикционные свойства и износостойкость древесины ложного ядра бука и березы исследовал Ю. С. Островский (Ростовский-на-Дону НИИТМ). Физико-механические свойства пород определялись в соответствии с ГОСТ 6336—52.

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XVIII ГОД ИЗДАНИЯ

№ 6

ИЮНЬ 1969

## Специализация в мебельной промышленности Молдавской ССР

Б. П. ТЕРЕХОВ, Управление мебельной и деревообрабатывающей промышленности при СМ Молдавской ССР

УДК 684(478.9)

В 1957 г., с организацией в Молдавском экономическом районе Совета народного хозяйства, большинство крупных мебельных предприятий и цехов, находившихся в различных министерствах и ведомствах, перешло в состав Управления металло- и деревообрабатывающей промышленности Совнархоза.

В конце 1962 г. мебельная и деревообрабатывающая промышленность была объединена самостоятельным отраслевым Управлением совнархоза. К этому времени объем выпуска продукции отрасли вырос в сравнении с 1957 г. в 1,9 раза. В конце 1965 г. в соответствии с историческими решениями сентябрьского Пленума ЦК КПСС вся мебельная и деревообрабатывающая промышленность совнархоза была объединена республиканским Управлением мебельной и деревообрабатывающей промышленности при Совете Министров Молдавской ССР.

Объединение мебельных и деревообрабатывающих предприятий Молдавии в единой отрасли, начатое в 1957 г., обеспечило единое квалифицированное техническое руководство предприятиями и создало необходимые условия для дальнейшей концентрации производства, специализации и внутроотраслевой кооперации.

На первых порах развитие отрасли шло не за счет строительства новых предприятий, а в основном, за счет расширения и реконструкций действующих. Такая концентрация промышленности привела к тому, что уже к концу 1966 г. 74% предприятий числилось в первых трех группах по оплате труда ИТР, в то время как в 1959 г. в этих группах было только 10%. Процесс концентрации идет и в настоящее время, и он будет продолжаться в будущем. Сейчас строятся и новые крупные предприятия.

В сравнительно короткий срок на большинстве мебельных фабрик было ликвидировано лесопиление, которое передано специализированным деревообрабатывающим предприятиям, поставляющим теперь фабрикам черновые мебельные заготовки и специфицированные пиломатериалы. Прекращен выпуск строганого и лущеного шпона, а также гнуто-клееных деталей для мебели на Бендерской мебельной фабрике № 7 и организован массовый выпуск этой продукции на вновь построенном в г. Бендеры специализированном комбинате «Фанеродеталь». Кроме этого предприятия, еще два деревообрабатывающих комбината стали базовыми для мебельной промышленности республики. Тираспольский деревообрабатывающий комбинат, помимо черновых мебельных заготовок хвойных и твердых лиственных пород и специфицированных пиломатериалов, по-

ставляет мебельным фабрикам синтетические смолы, древесностружечную плиту и полустовые щиты. На кишиневском МДК «Кодры» организован специализированный цех по изготовлению блоков из двухконусных пружин, соединенных спиралями, которые поставляются фабрикам, выпускающим мягкую мебель. На мебельной фабрике № 1 в г. Кишиневе осуществляется централизованный раскрой тканей для всех мебельных предприятий Управления.

Специализация мебельных фабрик осуществлялась по предметно-групповому и технологическому признакам. Это дало возможность из ограниченного количества унифицированных узлов и деталей вырабатывать сравнительно широкий ассортимент изделий и даже целые наборы мебели в едином архитектурно-художественном оформлении.

Мебельные фабрики № 2 в г. Кишиневе, № 3 в г. Бельцы и № 7 в г. Бендеры специализированы на выпуск наборов мебели из унифицированных узлов и деталей. Тираспольская фабрика № 5, Оргеевская № 8 и фабрика № 9 в поселке Дрокия специализированы соответственно на выпуск кухонной, детской и школьной мебели. Два предприятия — мебельная фабрика № 6 в г. Кишиневе и мебельная фабрика № 4 в г. Тирасполе специализированы на производство решетчатой мебели. Обе эти фабрики снабжаются полустовыми гнуто-клееными деталями, получаемыми с базового предприятия — комбината «Фанеродеталь» в г. Бендеры. Мебельная фабрика № 1 в г. Кишиневе специализирована на выпуск мягкой мебели. Новая столичная фабрика в составе мебельно-деревообрабатывающего комбината «Кодры» выпускает обеденные и канцелярские столы. В дальнейшем, по мере оснащения фабрики квалифицированными рабочими кадрами, предполагается эти изделия с производства снять, а фабрику специализировать на выпуск наборов мебели с отделкой по 1-му классу.

Проведенная в системе нашего Управления предметная и частично технологическая специализация создала возможность увеличить выпуск мебели в 1968 г. против 1957 г. в 5,8 раза (1957 г. — 4,5 млн. руб., 1968 г. — 26,1 млн. руб.). Однако в Молдавии на одного жителя мебели производится меньше, чем в целом по нашей стране. Так, в 1968 г. в СССР произведено мебели на 2,4 млрд. руб., или на 10,1 руб. на одного жителя. В Молдавской ССР в том же году всеми ведомствами изготовлено мебели на 30,8 млн. руб., что равно лишь 8,9 руб. на одного жителя республики. В ближайшие годы предусмотрены дальнейшее развитие технологической специализации и рост объемов производства мебели в республике. Предстоит строительство и расширение базовых предприятий, а также расширение

и реконструкция действующих мебельных фабрик с тем, чтобы перевести их в дальнейшем в разряд отделочно-сборочных предприятий. В г. Кишиневе предусмотрено строительство завода по производству мебельной металлической и пластмассовой фурнитуры, металлических каркасов для школьной, канцелярской и бытовой мебели, блоков двухконусных пружин, соединенных спиралью, — для мягкой мебели. В г. Бендеры планируется строительство нового базового предприятия — завода по производству полуцистовых мебельных щитов для мебельных фабрик, расположенных в Тирасполе и Бендерах, а также частично для кишиневских мебельных предприятий. За счет ссуд Госбанка на базовом предприятии — Тираспольском ДОКе начинается значительное расширение производства полуцистовых щитов. Такой специализированный цех будет завершен строительством в 1969 г. Намечается построить в недалеком будущем крупный специализированный цех по выпуску полуцистовых щитов на комбинате «Кодры» в г. Кишиневе. Базовое предприятие по производству полуцистовых гнуто-клееных из шпона деталей для мебели, лушеного и строганого шпона — Бендерский экспериментальный комбинат «Фанеродеталь» получит дальнейшее развитие. Это будет осуществлено как за счет внедрения новейшей технологии изготовления гнуто-клееных деталей сложных форм в прессформах с эластичной передачей давления и нагревом токами ТВЧ, так и за счет увеличения производственных площадей. Последнее обеспечит выпуск на этом предприятии готовых рубашек из лушеного и строганого шпона.

Созданию специализированных мощностей по выпуску готовых рубашек для облицовки из строганого шпона и для подслоя из лушеного шпона мы придаем особое значение, так как это, по нашему мнению, обеспечит не только рост производительности оборудования, но и значительное повышение коэффициентов использования шпона.

Мы считаем целесообразным в течение ближайших 5—6 лет построить специализированные мощности по централизованному раскрою листовых материалов для всех мебельных предприятий республики (это обеспечит повышение коэффициента использования материалов) и осуществить дальнейшее расширение и реконструкцию действующих мебельных предприятий. Мебельные фабрики № 1, 2 и 6 в г. Кишиневе, мебельная фабрика № 3 в г. Бельцы, мебельная фабрика № 4 в г. Тирасполе и мебельная фабрика № 7 в г. Бендеры при меньших удельных капиталовложениях, чем это потребовалось бы для нового строительства, должны ввести дополнительные мощности по выпуску мебели на 10,7 млн. руб.

Вся работа по реконструкции и расширению действующих предприятий будет вестись с учетом их предметной и технологической специализации. На мебельной фабрике № 3 в г. Бельцы предполагается прекратить производство мягкой мебели и фабрику специализировать на производство только корпусной мебели и в основном наборами. Производство мягкой мебели будет сосредоточено на специально построенной для этого фабрике.

Нам представляется целесообразным сохранить в республике лесопильное производство лишь на базе сырья из местных лесов. Однако такое решение может быть принято только при условии завоза в Молдавию для нужд мебельной промышленности специфицированных пиломатериалов и черновых заготовок. Для этого нужны решения союзных органов о закреплении за нами постоянных поставщиков, с которыми мебельные предприятия могли бы установить надежные производственные связи.

На шести мебельных предприятиях в последние три года организованы небольшие специализированные участки по изготовлению сувениров из отходов древесины, а на мебельной фабрике № 5 в г. Тирасполе — специализированный цех, насчитывающий 160 работающих. Мы пришли к выводу, что целесообразно иметь специализированную фабрику по производству сувениров мощностью до 2,5 млн. руб. в год. Такая фабрика проектируется, и ее строительство будет начато в 1969 г. за счет нецентрализованных источников финансирования.

Практика работы социалистической промышленности показала, что небольшое, но узкоспециализированное предприятие может успешно конкурировать по себестоимости и качеству продукции с крупным предприятием. Такое предприятие может легче и быстрее решать вопросы оснащения высокопроизводительным специальным оборудованием и приспособлениями, вопросы улучшения конструкций изделий, совершенствования технологии, лучшей подготовки в определенном направлении рабочих и технических кадров.

Поэтому мы считаем целесообразным, и особенно это важно в условиях Молдавской ССР, где имеется избыток рабочей силы в сельской местности и нехватка ее в городах, продумать вопросы организации строительства небольших, но узкоспециализированных цехов в сельской местности, которые войдут в состав крупных действующих мебельных фабрик, находящихся в городах.

Переход всех предприятий Управления с октября 1967 г. на новую систему планирования и экономического стимулирования создал благоприятные условия для осуществления мероприятий по дальнейшей, более глубокой специализации мебельной промышленности. Предоставленное право концентрировать до пятидесяти процентов фонда развития будет использовано Управлением для строительства различных централизованных специализированных служб.

В целях перевода капитального ремонта промышленных предприятий на индустриальные рельсы, оказания им помощи в реконструкции и строительстве объектов по прочим источникам финансирования, а также для строительства объектов общих служб за счет централизованной части фонда развития нами создается ремонтно-строительное управление. Эта специализированная организация получит постепенно всю необходимую строительную технику и транспортные средства, которые в этих условиях будут использоваться с наибольшей эффективностью. А инженерно-технические и хозяйственные службы мебельных предприятий будут выполнять свои основные, прямые обязанности.

В г. Кишиневе в 1967 г. в экспериментальном порядке организована централизованная бухгалтерия, которая обслуживает к настоящему времени девять предприятий и организаций. Эта специализированная бухгалтерия, оснащенная необходимой счетной техникой, стала оказывать большую помощь предприятиям. Теперь мы рассчитываем создать такие централизованные службы в других пунктах, где сконцентрированы предприятия нашей отрасли промышленности.

Специализация промышленности открывает большие возможности для механизации и автоматизации производства, для внедрения прогрессивных форм организации труда. Поэтому мы сочли необходимым создать в системе нашей отрасли промышленности конструкторский проектно-технологический институт (КПТИ), в составе которого проектируется строительство экспериментальной базы. Выделение экспериментальной базы в самостоятельное хозяйство, подчиненное институту, создаст хорошие условия для быстрого и надежного внедрения всего нового и передового на наших специализированных предприятиях.

Проводимая специализация мебельных предприятий, цехов и участков открывает большие возможности для увеличения выпуска продукции и улучшения ее качества. Мы будем все больше применять унификацию и нормализацию размеров и конструкций деталей и узлов мебели, повышать точность машинной обработки деталей за счет применения твердосплавного режущего инструмента, внедрения допусков и посадок. Специализация дает нам возможность точнее планировать увеличение производства мебели на будущее.

Нами намечено довести выпуск мебели в Молдавии на душу населения к 1980 г. до 20 руб. Для достижения такого показателя среди комплекса различных мероприятий специализация и внутриотраслевая промышленная кооперация занимают ведущее место.



# О выходе заготовок из лиственничных необрезных пиломатериалов

В. В. КИСЛЫЙ, В. И. И. ДРЕВ

УДК 674.093.2:674.032.14

Более половины вырабатываемых в стране пиломатериалов используется для раскроя на заготовки. Наблюдается тенденция к увеличению потребления для этой цели необрезных пиломатериалов.

Наличие нормативов количественного и качественного выхода заготовок из пиломатериалов позволяет более рационально организовать технологические процессы деревообработки, экономно расходовать древесину. Несмотря на то, что лиственница занимает до 40% запасов древесины хвойных пород в нашей стране и ее потребление неуклонно растет, нормативы выхода заготовок из лиственничных пиломатериалов отсутствуют. Не исследовано влияние пороков древесины на выход заготовок, на их качественный состав и т. д.

Нами исследованы выход заготовок и факторы, влияющие на него, при раскрое (способом разметки прозрачными шаблонами заготовок) более 2 тыс. лиственничных необрезных досок, выработанных из 300 бревен на Шумском лесозаводе Иркутской области. Пиловочное сырье по наличию сучков было разделено на пять качественных групп. В первой качественной группе сучки на поверхности бревен не допускались, во второй — допускались размером до 15 мм, в третьей — до 30 мм и в четвертой — до 60 мм. Размер сучков в пятой группе бревен не ограничивался.

Каждая качественная группа состояла из примерно одинакового количества бревен четырех диаметров — 22, 28, 34 и 40 см. Такое деление наиболее полно характеризует размерные и качественные показатели лиственничного сырья Восточной Сибири.

Бревна распиливались четными поставками на необрезные доски, которые можно раскраивать на заготовки практически любой ширины.

Характеристика размерных и качественных показателей распиленного сырья необходима здесь для объяснения в дальнейшем их влияния на выход заготовок из пиломатериалов. Вместе с тем эти сведения представляют интерес для предприятий, работающих по циклу сырье — пиломатериалы — заготовки — изделия, который находит в последнее время все большее применение как наиболее рациональный и экономичный.

Получаемые пиломатериалы паспортизировались на миллиметровых планшетах с фиксацией их формы, наличия, вида и размеров пороков. Паспорта досок имели привязку к диаметру и группе сырья и местоположению в поставе.

Раскрой-разметка досок велся наложением прозрачных шаблонов заготовок на паспорта. Способ раскроя — продольно-поперечный, за исключением раскроя сильносбежистых (подгорбыльных) досок, которые предпочтительнее было раскраивать поперечно-продольным способом. В дальнейшем часть пиломатериалов была раскроена на заготовки для деталей стандартного домостроения.

Результаты раскроя были весьма близки к разметке и позволили провести сравнение с данными раскроя сосновых обрезных пиломатериалов, перерабатываемых в цехе домостроения того же лесозавода.

Применяемые для разметки шаблоны соответствовали конкретным размерам заготовок для домостроения, автовагоностроения, судостроения и сельскохозяйственного машиностроения. Было отдано предпочтение максимальным длинам заготовок, наиболее трудным в производстве. Поскольку при разметке предусматривался и выход заготовок меньших длин, вплоть

до самой минимальной, применяющейся при склейке деталей по длине, это давало возможность вполне объективно оценивать пиломатериалы по общему выходу заготовок.

Качество заготовок оценивалось по ГОСТ 9685—61 «Заготовки из древесины хвойных пород» с выделением заготовок без пороков. Принимались во внимание также требования к отдельным видам заготовок с учетом их назначения.

Пиломатериалы были сгруппированы по качеству (сорт по ГОСТ 8486—66 «Пиломатериалы хвойных пород») и по пределам их ширины. Это позволило учесть влияние на выход заготовок как сортности пиломатериалов, так и их ширины.

Пиломатериалы размечались по двум вариантам: первый — без учета наличия пороков, т. е. определялся максимально возможный теоретический выход заготовок из необрезных пиломатериалов; второй — с учетом наличия пороков, т. е. определялся возможный фактический выход заготовок. Это дало возможность наиболее объективно определить влияние количества, вида и размеров сучков на выход заготовок и условно устранить влияние формы пиломатериалов, так как каждая сортовая или размерная группа имела свою среднюю ширину, что, естественно, сказывается при раскрое досок.

Специфика нормирования допуска сучков по ГОСТ 8486—66 такова, что к одному сорту относятся доски с различным количеством сучков неодинаковых размеров, что тоже оказывает влияние на выход и качество заготовок. Для исследования влияния этого показателя на выход заготовок для каждой доски определялась насыщенность  $N$  сучками в процентах их площади  $F_c$  от площади пласти доски  $F_d$ :

$$N = \frac{F_c}{F_d} \cdot 100.$$

Теоретический выход различен для заготовок разной ширины, для сортовых и размерных групп пиломатериалов (табл. 1). Но при раскрое на заготовки одного размера он увеличивается с шириной пиломатериалов, так как при этом уменьшается удельный вес отходов из-за сбежистости досок. В пределах размерных групп теоретический выход имеет значительные колебания, обусловленные различными средними ширинами пиломатериалов, составившими сортовые группы.

Фактический выход заготовок зависит от ширины пиломатериалов в пределах одного сорта. Если выход узких (80 мм) заготовок увеличивается по мере увеличения ширины пиломатериалов (от 66,7% из пиломатериалов IV сорта первой размерной группы до 78,4% из пиломатериалов того же сорта, но четвертой размерной группы), то выход заготовок средней и большой ширины уменьшается. Например, заготовок шириной 180 мм из пиломатериалов первой размерной группы IV сорта можно получить около 98,2% от теоретического, из четвертой размерной группы того же сорта — только 89,3%. Аналогичные зависимости наблюдаются и в нормативах выхода заготовок только полной длины. Удельный же вес заготовок для последней склейки увеличивается с увеличением ширины пиломатериалов.

Для узких заготовок увеличение ширины пиломатериалов обеспечивает большую возможность размещения их между пороками (в данном случае — сучками, насыщенность которыми лиственничных пиломатериалов в несколько раз ниже, чем сосновых или еловых). Этим объясняется увеличение фактического выхода узких заготовок из более широких досок в преде-

Таблица 1

Ширина и длина заготовок, мм	Теоретический выход, % от объема пиломатериалов, при их ширине, мм																		
	до 180					181—270					271—360					более 360			
	сорта по ГОСТ 8486—66																		
	0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV	II	III	IV	
60×3250 . . . . .	48,6	57,8	54,1	54,2	55,8	69,8	59,5	58,2	60,4	65,1	78,7	64,8	62,9	64,6	68,6	65,6	68,7	73,4	
10×3200 (1600) . . . . .	45,9	49,6	46,3	46,1	49,2	64,2	62,5	60,0	62,0	58,1	70,3	67,1	67,1	69,2	70,6	78,8	77,5	84,0	
30×3200 (1600) . . . . .	44,7	43,0	45,9	44,4	45,6	56,5	54,5	56,5	55,9	54,7	75,3	74,6	75,0	72,9	73,9	79,7	79,3	79,2	
80×3200 (1600) . . . . .	22,1	34,0	32,3	29,2	27,1	68,2	67,1	66,5	64,7	54,8	57,6	56,7	52,9	56,6	59,8	60,5	61,2	63,4	

лах одной сортовой группы. Однако соответственного уменьшения объема отходов относительно объема пиломатериалов не наблюдается, потому что теоретический выход узких заготовок тоже увеличивается с увеличением ширины досок.

Для заготовок средней и большой ширины возможность лучшего расположения между пороками с увеличением ширины досок ухудшается и наблюдается снижение фактического выхода. С учетом одновременного увеличения теоретического выхода это обуславливает резкое повышение удельного веса отходов. Причина этого — несоответствие абсолютных размеров сучков в пиломатериалах максимально допускаемым размерам сучков в заготовках; это несоответствие возрастает с увеличением ширины досок. Если разница между теоретическим и фактическим выходом заготовок шириной 110 мм из пиломатериалов IV сорта первой размерной группы составляет 14,8%, то в четвертой размерной группе — 20,2%, т. е. возрастает почти в 1,4 раза. А для заготовок шириной 180 мм, полученных из тех же пиломатериалов, эти цифры равны соответственно 1,8 и 10,7%, или несоответствие достигает почти шестикратного значения.

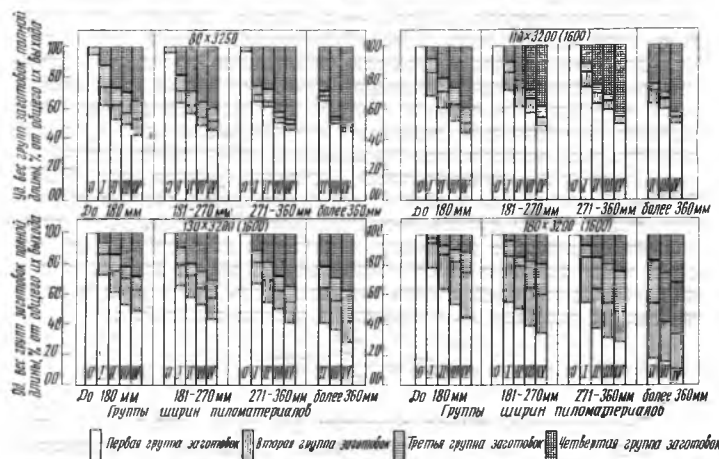


Рис. 1. Удельный вес групп качества заготовок по сортам и размерным группам пиломатериалов

Качественный состав заготовок полной длины приводится на диаграммах (рис. 1). Удельный вес групп качества заготовок по ГОСТ 9685—61 зависит как от сортности, так и от ширины пиломатериалов. Удельный вес узких заготовок первой группы качества увеличивается с увеличением ширины досок, а заготовок большой ширины — уменьшается; удельный вес заготовок четвертой группы качества увеличивается с увеличением ширины пиломатериалов независимо от размера заготовок. Выход заготовок второй — третьей групп качества имеет прямую зависимость от ширины заготовок и обратную (кроме широких заготовок) — от ширины пиломатериалов.

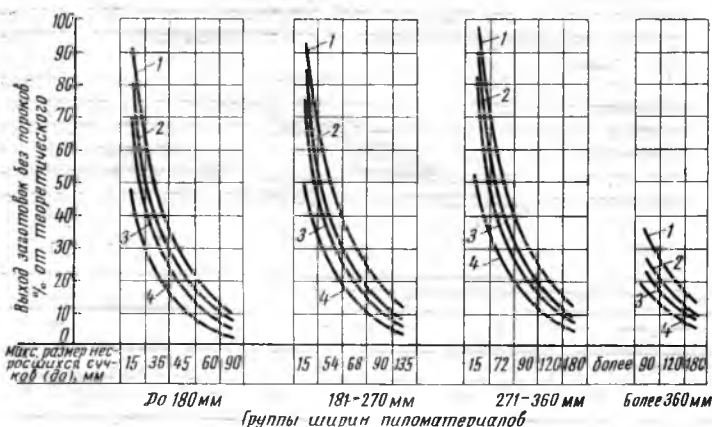


Рис. 2. Зависимость удельного веса заготовок без пороков разных ширин от сорта и размерной группы пиломатериалов: 1 — заготовки шириной 80 мм; 2 — 110 мм; 3 — 130 мм; 4 — 180 мм

Как указывалось выше, при разметке досок отдельно учитывался выход заготовок без наличия пороков, показатели которого позволяют весьма объективно оценивать действительное качество пиломатериалов. Характеризуя сорта пиломатериалов величиной максимально допускаемых размеров несросшихся сучков, наиболее часто встречаемых в лиственничном сырье, и рассматривая сорт как изменяющуюся величину (в пределах минимального и максимального размера сучков), можно проследить зависимость выхода заготовок без пороков от ширины пиломатериалов (рис. 2). Наличие на пиломатериалах разной ширины сучков одинаковых абсолютных размеров не обеспечивает равнозначности выхода заготовок без пороков. Например, максимальный размер сучка 90 мм имеют пиломатериалы IV сорта первой размерной группы и II сорта третьей размерной группы, но выход узких заготовок без пороков в первом случае равен 8,6% от теоретического, а во втором — 33,6%. Здесь, видимо, наиболее объективной будет оценка пиломатериалов по насыщенности сучками.

Влияние насыщенности сучками пиломатериалов на выход заготовок характеризуется графиком на рис. 3. Нанесенные на рис. 3 границы сортов пиломатериалов подтверждают высказанное выше предположение о неоднородности их качества в пределах одного сорта пиломатериалов по ГОСТ 8486—66.

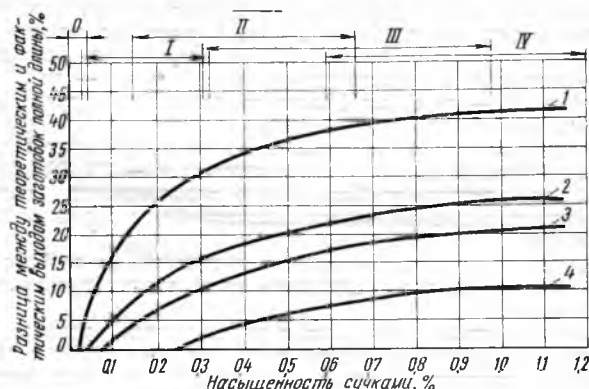


Рис. 3. Зависимость разницы между теоретическим и фактическим выходом заготовок полной длины от насыщенности пиломатериалов сучками

Кривая 1 характеризует зависимость выхода заготовок шириной 80 мм от насыщенности (при  $H \cdot 10^2$ ) пиломатериалов сучками следующей формулой:

$$Y = 27,1 \lg H - 10,8,$$

где  $Y$  — разница между теоретическим и фактическим выходом заготовок этой ширины, %.

Кривая 2 характеризует вышеупомянутую зависимость для заготовок шириной 110 мм формулой:

$$Y = -38,05H^2 + 66,17H - 2,52.$$

Кривая 3 — для заготовок шириной 130 мм формулой:

$$Y = -25,07H^2 + 48,56H - 2,73.$$

Кривая 4 — для заготовок шириной 180 мм формулой:

$$Y = -13,18H^2 + 28,95H - 5,49.$$

Как указывалось выше, часть полученных пиломатериалов была раскроена на заготовки для изделий домашнего строения. Данные по раскрою пиломатериалов второй размерной группы I сорта приводятся в табл. 2. Группу «а» составили пиломатериалы, выпиленные из бревен первой, группу «б» — из второй и группу «в» — из третьей качественной группы. Оценивались они одним сортом по ГОСТ 8486—66, но имели различную насыщенность сучками. Контрольными служили сосновые обрезные пиломатериалы той же сортности.

Из табл. 2 видно, что лиственничные необрезные пиломатериалы, выпиленные из сырья не ниже третьей качественной группы, обеспечивают при раскросе общий выход заготовок не ниже, чем из сосновых обрезных, а выход заготовок без пороков получается значительно большим, чем из сосновых пиломатериалов.

Стоимость лиственничных пиломатериалов на 1 м<sup>3</sup> заготовок (в стоимостном выражении) в среднем на 5—6% ниже, чем сосновых.



Таблица 2

Пиломатериалы	Выход заготовок, % от объема пиломатериалов		Значение Н	Расход пиломатериалов	
	всего	в том числе без пороков		в руб./м³ заготовок	в % к сосновым
Лиственничные необрезные:					
а . . . . .	73,0	60,7	0,04	53,12	89,3
б . . . . .	68,9	42,3	0,07	55,19	92,7
в . . . . .	64,6	32,0	0,11	60,09	101,2
Итого, в среднем . . . .	68,9	45,5	0,07	56,05	94,3
Сосновые обрезные . . . . .	68,4	27,2	—	59,43	100,0

Естественно, что раскрой досок, полученных из четвертой—пятой качественных групп сырья, равно как и разделение сосновых пиломатериалов с учетом их насыщенности, обеспечат получение иных результатов, которые также будут иметь связь с насыщенностью досок сучками.

Исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Выход заготовок из лиственничных необрезных пиломатериалов зависит как от сортности, так и от ширины пиломатериалов.

2. Объем отходов при раскросе лиственничных досок на заготовки из-за несоответствия качества пиломатериалов максимально допускаемым сучкам в заготовках имеет прямую зависимость от ширины пиломатериалов.

3. Насыщенность лиственничных необрезных пиломатериалов сучками имеет тесную связь с наличием сучков на поверхности бревен.

4. Выход заготовок без пороков из лиственничных необрезных пиломатериалов более высокий, чем, например, из сосновых.

## Измерение влажности шпона в роликовых сушилках

В. И. МУЗАЛЕВСКИЙ

УДК 674.093.26.047:53.084

В настоящее время на загрузочное устройство роликовой сушилки, основного сушильного агрегата в фанерной промышленности, подаются листы шпона, значительно отличающиеся по влажности. Это происходит по многим причинам, не все из которых могут быть устранены, поэтому начальная неравномерность влажности шпона как между листами, так и в пределах одного листа неизбежна. По нашим исследованиям, неравномерность начальной влажности березового лущеного шпона для условий Ленинградской области доходит до 70%, причем в зависимости от толщины шпона изменяется также средняя влажность, что связано, видимо, с выжиманием влаги при лущении.

На рис. 1 изображены кривые распределения начальной влажности лущеного шпона различных толщин.

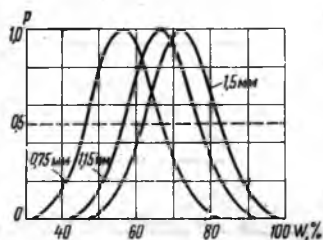


Рис. 1. Кривые распределения влажности лущеного шпона различных толщин

В таких условиях наиболее кардинальным средством улучшения качества высушиваемого шпона является регулирование режима сушки по влажности. Учитывая конструктивные особенности роликовых сушилок, можно считать, что наилучшее качество регулирования обеспечит комбинированная система регулирования по возмущению и отклонению. Для этой системы требуются датчики начальной и конечной влажности, способные работать непосредственно на входе и выходе роликовой сушилки. Следует учитывать, что в силу многостадийности и значительных размеров сушилок никакая, даже самая совершенная система регулирования не обеспечит требуемой равномерности влажности высушиваемого шпона при больших начальных ее колебаниях. Это объясняется тем, что частотные характеристики входного сигнала (начальной влажности) и динамические частотные характеристики сушилки не соответствуют друг другу.

Входной сигнал для сушилки является слишком высокочастотным, и регулирование здесь возможно лишь по среднему значению влажности за определенный период времени.

Согласовывать частотные характеристики сигнала и объекта можно несколькими путями. Один из них заключается в сдвиге частотной характеристики сушилки в область высоких частот, т. е. в применении коротких или секционированных одноэтажных сушилок большой мощности, например сушилок с нагревом токами высокой частоты. Этот путь станет экономически целесообразным только при значительном удешевлении электроэнергии. Другой путь заключается в искусственном сглаживании входного сигнала путем предварительной подсортировки листов шпона по влажности с раздельной сушкой каждой группы. Для этой цели требуются автоматические сортирующие установки с влагомерами в диапазоне от 30 до 100% влажности.

Как видно из изложенного, дальнейшее совершенствование процесса сушки шпона требует применения влагомеров, работающих в диапазоне влажности от 0 до 100%.

В настоящее время нами разработаны и проверены в производственных условиях несколько вариантов таких влагомеров. В основу их работы положен емкостный способ измерения, отличающийся хорошей равномерностью шкалы и достаточно высокой точностью.

При разработке схем влагомеров большое внимание уделялось конструктивной и схемной простоте датчиков. Основным требованием надежности и качественной работы датчиков является отсутствие в них активных элементов — электронных ламп, полупроводниковых триодов, а также элементов с большими температурными погрешностями — ферритов, керамических подстроечных конденсаторов и др.

Наибольший интерес для практики представляют два типа влагомеров. Принципиальная электрическая схема первого представлена на рис. 2.

Влагомер состоит из высокочастотного генератора (блок 1), датчика (блок 2) и автоматического потенциометра (блок 3). Генератор встроен в корпус автоматического потенциометра, и ось его переменного конденсатора  $C_n$  кинематически связана с осью реохорда потенциометра. Схема генератора рассчитана на работу в диапазоне 10—20 МГц, поэтому для выравнивания его амплитудно-частотной характеристики сопротивление анодной нагрузки  $R_3$  зашунтировано компенсационным дросселем  $D_r$ . Для согласования генератора с кабелем применен катодный повторитель на лампе  $L_2$ . Датчик влагомера представляет собой сдвоенный плоский двусторонний конденсатор  $D'$ ,  $D''$ , половины которого входят в резонансные контуры  $L_2C_3D'$  и  $L_2C_3D''$ .

Контуры настроены на разные частоты так, что их резонансные характеристики перекрываются. При этом напряжение на входе потенциометра  $\Delta U$  зависит от частоты генера-

тора  $f_2$ . Если частота  $f_s$  расположена в точке пересечения резонансных кривых контуров датчика, то напряжение  $\Delta U = 0$ . Изменение влажности шпона, заключенного в датчике, вызывает частотный сдвиг характеристик обоих контуров в одну

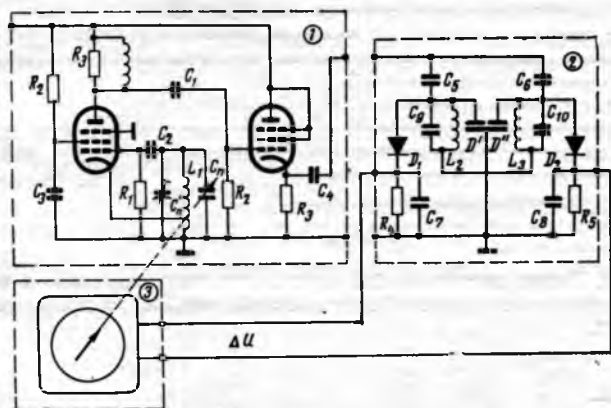


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема влагомера со сдвоенным датчиком

сторону. При этом знак напряжения  $\Delta U$  определяется направлением сдвига. Двигатель потенциометра вращает ротор переменного конденсатора  $C_n$  до тех пор, пока частота генератора не расположится на точке пересечения резонансных кривых контуров датчика. При этом конденсатор получает приращение емкости, равное приращению емкости датчика, поэтому шкалу потенциометра можно градуировать в процентах влажности. В производственных условиях схема показала высокую

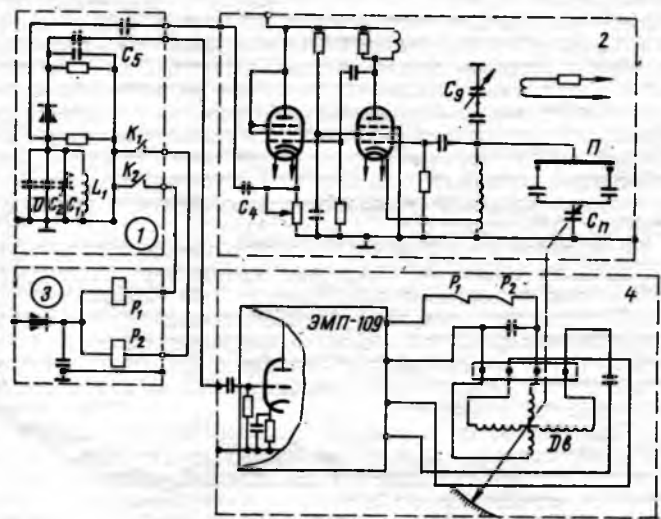


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема влагомера с оди-  
нарным датчиком

надежность и работоспособность в диапазоне влажности от 0 до 100%.

На рис. 3 представлена принципиальная электрическая схема влагомера, установленного на газовой роликовой сушилке Усть-Ижорского фанерного завода. Влагомер предназначен для измерения влажности выходящего из сушилки шпона в диапазоне от 3 до 20% (толщина шпона 1,15 и 1,5 мм).

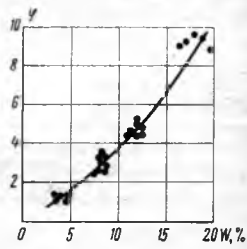
Влагомер состоит из датчика (блок 1), высокочастотного генератора (блок 2), блокирующего устройства (блок 3), автоматического самопишущего прибора ЭМП-109 (блок 4) и блока питания. Датчик влагомера представляет собой плоский двусторонний конденсатор, включенный в контур  $L_1C_1C_2D$ . Напряжение на контур подается через разделительные конденсаторы  $C_4$  и  $C_5$  от генератора, выполненного по аналогичной предыдущей схеме. Частота генератора модулируется сетевым напряжением при помощи динамического конденсатора  $C_9$ . Несущая частота генератора меняется посредством переменного конденсатора  $C_n$ , ротор которого, как и в первой схеме, кинематически связан с осью реохорда моста.

Если несущая частота генератора совпадает с собственной частотой контура датчика, то на входе усилителя моста имеется очень малое несинусоидальное напряжение, так как девиация частоты генератора не выходит за пределы плоской части вершины резонансной характеристики контура. Стрелка влагомера при этом неподвижна. При изменении влажности на выходе детектора датчика появляется значительное переменное напряжение с частотой сети, фаза которого зависит от знака приращения влажности. Следящая система влагомера вращает ротор конденсатора до тех пор, пока несущая частота генератора и собственная частота контура не сравняются. Для измерения влажности шпона двух толщин служит переключатель  $\Pi$ . Назначение блока 3 — отключать мост при отсутствии шпона под датчиком. Контакты  $K_1$  и  $K_2$  стоят перед датчиком и после него, и если хотя бы один из них замкнут на заземленную пластину, то включается реле  $P_1$  или  $P_2$ , контакты которых размыкают цепь двигателя моста.

Для повышения точности измерительной схемы в блоке питания применен ферромагнитный стабилизатор типа С-0,5 и электронный стабилизатор анодного напряжения.

Опыт эксплуатации влагомера показал его высокую надежность и точность. Это обусловлено простотой конструкции датчика и электронной схемы влагомера, в которой к серийному автоматическому мосту добавлены всего две лампы.

Рис. 4. Градуировочная характеристика влагомера



На рис. 4 показана градуировочная характеристика влагомера. Из нее видно, что точность прибора в диапазоне до 10% не ниже 1% по влажности.

# Об окорке древесины на роторных станках

Инж. В. Х. СТЕФАНОВСКИЙ, УкрНИИМОД

УДК 634.0.361.7.004

Исследованию процесса окорки древесины на роторных окорочных станках посвящен ряд работ. В них освещены вопросы окорки влажной и мерзлой древесины, а также профили и геометрические параметры короснимателей. Причем более изучена окорка древесины хвойных и мягких лиственных пород, чем твердых лиственных пород. Несмотря на ценность этих работ, в них не отражено влияние диаметра окаривания и структуры коры на процесс окорки, которые имеют большое значение при конструировании и эксплуатации роторных окорочных станков.

Знакомство с опубликованными работами в области окорки древесины на роторных окорочных станках показывает, что все исследования проводились в крайне узком диапазоне диаметров окаривания.

В книге И. В. Воробьева, М. Н. Симонова и В. В. Захарова «Руководство по эксплуатации окорочных станков ОК-35 и ОК-66» («Лесная промышленность», 1965) удельные сопротивления окорению определены независимо от диаметров окаривания, а в работе доктора техн. наук Г. Д. Власова и инж. О. В. Покрышкина «О производительности окорочных станков» (журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1968, № 10) изучение сил окаривания ограничено опытами, проведенными на чураках одинакового диаметра ( $D_{ср} = 20$  см).

Для выявления качества окорки и потребных усилий для осуществления нами были проведены опыты по окорке дубовых краёв на модернизированном роторном окорочном станке марки ОК-66. Условия проведения опытов: длина рабочей кромки короснимателя — 50 мм; число оборотов ротора в минуту — 180; радиус закругления рабочей кромки короснимателя — 0,02 мм; радиус заточки копира — 2,5 мм; длина копирующей кромки — 25 мм; влажность определялась электровлагомером марки ЭВА-2М; усилия, необходимые для прижатия короснимателей, находились расчетным путем по диаграмме растяжения резиновых колец, построенной по данным испытательной машины МГР-5; подводенная мощность замерялась самопишущим ваттметром марки Н-354.

Полученные экспериментальные зависимости представлены на рис. 1, а в табл. 1 приведены значения усилий и удельных сопротивлений окорению в зависимости от подачи и диаметра окариваемых дубовых краёв.

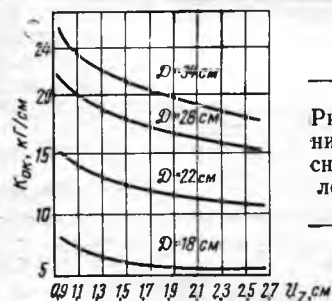


Рис. 1. Влияние диаметра окаривания и величины подачи на коросниматель на удельное сопротивление окорению дубовых краёв

Таблица 1

Диаметр окаривания D, см	Удельные сопротивления окорению $K_{ок}$ в кг/см при подаче на коросниматель $u_z$ (мм)			Усилия окорения в кг на короснимателе $P_{ок}$ ( $P_{ок} = K_{ок} \cdot \frac{u_z}{10}$ ) при подаче на коросниматель $u_z$ (мм)		
	9,5	19,0	26,6	9,5	19,0	26,6
18	7,78	5,41	5,07	7,40	10,28	13,50
22	15,14	11,27	10,36	14,42	21,42	27,54
26	21,47	16,56	14,94	20,41	31,45	39,70
34	24,47	19,37	17,36	23,27	36,82	46,14

Результаты опытов показывают, что удельные сопротивления окорению с увеличением подачи уменьшаются, а с увеличением диаметров окаривания увеличиваются. Усилия окорения возрастают с увеличением подачи и диаметра.

В исследованиях по окорке древесины на роторных окорочных станках изучалось изменение удельного сопротивления окорению под влиянием различных факторов, но без учета влияния диаметра окаривания. Это не позволяет вскрыть в таких исследованиях влияние диаметра окаривания на сами факторы, влияние которых изменяется с изменением диаметра окаривания. Не этим ли можно объяснить, почему до сих пор выпускаемые отечественной промышленностью окорочные станки не удовлетворяют всем условиям работы даже при окорке пиловочника хвойных пород?

В лесопильно-деревообрабатывающей промышленности СССР производственные мощности предприятий невысоки, а породный состав и размеры пиловочника многообразны, поэтому нельзя ограничивать изучение потребных усилий для окорки древесины на роторных окорочных станках зависимостью их только от величины подачи. Эти усилия должны определяться как функция от скорости подачи и диаметра окаривания.

Окорение пиловочника различных диаметров на роторных окорочных станках, в том числе и дубовых краёв, показало, что удельные сопротивления окорению увеличиваются с увеличением диаметра окаривания. Это объясняется раздвижкой короснимателей при увеличении диаметров окаривания, вследствие чего изменяются условия работы роторных окорочных станков: увеличиваются угол окаривания, толщина коры, радиус кривизны поверхности окаривания, скорость перемещения рабочей кромки короснимателя.

Влияние каждого из перечисленных факторов можно оценить соответствующими коэффициентами, и в общем виде удельное сопротивление окорению можно представить расчетным путем по зависимости:

$$K_{ок} = K_0 K_\gamma K_m K_k K_v K_n \kappa \Gamma / \text{см},$$

где  $K_{ок}$  — удельное сопротивление окорению интересующего нас диаметра, кг/см;

$K_0$  — удельное сопротивление окорению дубовых краёв в весенне-летний и осенний периоды при  $v = 1,7$  м/сек,  $\gamma = 4,8^\circ$ ,  $h_k = 8$  мм и диаметре краёв 18 см;

$K_\gamma$  — коэффициент, учитывающий изменение угла окаривания;

$K_m$  — коэффициент, учитывающий влияние толщины коры;

$K_k$  — коэффициент, учитывающий влияние кривизны поверхности окаривания;

$K_v$  — коэффициент, учитывающий влияние скорости перемещения рабочей кромки короснимателя;

$K_n$  — коэффициент, учитывающий влияние неучтенных факторов.

Влияние изменения угла окаривания на удельное сопротивление окорению можно оценить изменением переднего угла  $\gamma$ , который изменяется с увеличением диаметра окаривания (табл. 2).

Таблица 2

Диаметр окаривания D, см	10	18	20	25	30	35	40	50
Передний угол $\gamma$ . . .	+5	+4,8	+4,6	+3,6	+2,3	+0,9	-0,8	-4,35
$K_\gamma$ . . . . .	0,998	1,0	1,002	1,012	1,023	1,037	1,056	1,091

Коэффициент  $K_m$  с увеличением толщины коры повышается (табл. 3).  $K_\gamma$  и  $K_m$  в табл. 2 и 3 получены в результате исследований автора.

Таблица 3

Диаметр окаривания D, см	10	18	20	30	40	50	60
Толщина коры $h_k$ , мм . .	3,85	7,98	9,0	10,5	18,0	—	29,0
$K_m$ . . . . .	0,48	1,0	1,13	1,32	2,26	—	3,64

С увеличением диаметра окариваемых краёв увеличивается объем слоя коры перед рабочей гранью короснимателя, вследствие этого увеличивается нагрузка на коросниматель, а

вместе с этим увеличивается и удельное сопротивление окорению. На рис. 2 показаны площадки слоев коры перед рабочей гранью короснимателей.

Значения коэффициентов  $K_k$ , учитывающих влияние кривизны поверхности окорения, с увеличением диаметров окорения повышаются:

Диаметр окорения $D$ , см	10	18	20	25	30	35	40	50	60
$K_k$	0,53	1,0	1,08	1,24	1,42	1,79	2,18	—	3,42

С увеличением диаметра окорения скорость перемещения рабочей кромки короснимателя увеличивается:

Диаметр окорения $D$ , см	10	18	20	25	30	35	40	50	60
Скорость перемещения рабочей кромки короснимателя, м/сек	0,94	1,69	1,88	2,35	2,82	3,29	3,76	4,71	5,65

При незначительном диапазоне скоростей окорения на окорочных роторных станках (пределы колебания 1—6 м/сек)

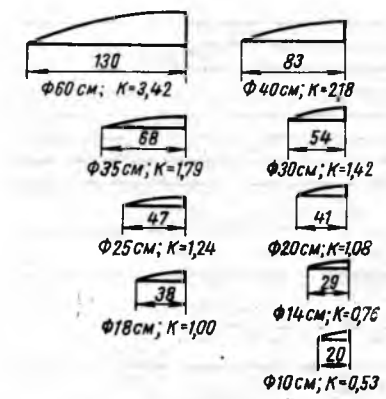


Рис. 2. Срезы коры перед рабочей гранью короснимателя при различных диаметрах окорения

нельзя считать возможным какое-либо значительное увеличение удельной работы при повышении скорости окорения. Опыты по определению коэффициента  $K_0$  не проводилось, и для их установления необходима постановка соответствующих экспериментальных работ. Коэффициент  $K_k$  можно принимать равным 1,1. Коэффициенты  $K_1$ ,  $K_m$  и  $K_k$  приняты за единицу для дубовых кряжей диаметром 18 см.

В вышеупомянутой книге «Руководство по эксплуатации окорочных станков ОК-35 и ОК-66» приводится формула для расчета усилия окорения, в которой удельные сопротивления окорению определены в зависимости от ширины снимаемой полосы коры короснимателем, вне зависимости от диаметра окорения. Такая формула дает удовлетворительный результат только по тому диаметру окорения, по которому проводились опыты. Для других диаметров окорения в формуле для расчета усилия окорения необходимо предусмотреть коэффициент, учитывающий изменение удельного сопротивления окорению в зависимости от диаметров окоримой древесины, и преобразованная формула для расчета усилия окорения принимает вид:

$$P = (\sigma K_0 u_z + f P_y) z \text{ кг},$$

- где  $P$  — усилие окорения, кг;  
 $\sigma$  — коэффициент, учитывающий изменение удельного сопротивления окорению в зависимости от диаметра окорения;  
 $K_0$  — удельное сопротивление окорению, определяемое по табл. 1 для диаметра окорения 18 см;  
 $u_z$  — подача на коросниматель, см;  
 $f$  — коэффициент трения рабочей кромки короснимателя о древесину;  
 $P_y$  — усилие прижима одного короснимателя к древесине;  
 $z$  — число короснимателей, установленных на роторе станка.

Подача на коросниматель зависит от числа оборотов ротора  $n$ , количества короснимателей  $z$  и скорости подачи  $u$  окоримой древесины:

$$u_z = \frac{u \cdot 1000}{nz} \text{ мм.}$$

Коэффициент  $\sigma$  определяется как произведение коэффициентов:  $\sigma = K_1 \cdot K_m \cdot K_k \cdot K_p \cdot K_n$ , значения его приведены ниже:

Диаметр окорения $D$ , см	18	22	28	34	40
$\sigma$	1,0	1,49	1,94	3,31	5,70

Усилия прижима  $P_y$  короснимателей к древесине, обеспечившие наилучшее качество окорки дубовых кряжей, по данным проведенных экспериментальных наблюдений, показаны в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр окорения $D$ , см	Усилие прижима (динамическое) в кг при подаче на коросниматель $u_z$ (мм)		
	9,5	19,0	26,6
18	59	72	89
22	68	81	101
28	80	94	120
34	92	107	139

Значения коэффициентов трения  $f$  рабочей кромки короснимателя о древесину для дуба весенне-летней и осенней окорки при  $u_z = 9,5$  мм составили 0,18, при  $u_z = 19$  и 26,6 мм — соответственно 0,20 и 0,23.

Сопротивление окорению различных древесных пород различно. Объемный вес дубовой коры больше, чем сосновой коры, и для окорения ее требуется большее усилие, чем для окорения сосны.

Сосновая кора с большим объемным весом, чем еловая, легче окоривается, и наоборот, еловая кора с меньшим объемным весом, чем сосновая кора, требует для окорения большего усилия, чем сосновая кора. Сопротивление окорению зависит от многих факторов, в том числе и от структуры коры, определяющей ее строение (кора чешуйчатая и кора цельнослонистая). Последняя отличается более высокой сопротивляемостью окорению.

Если прочность сосновой коры принять за единицу, то относительную прочность коры других древесных пород можно выразить расчетным коэффициентом прочности коры:

$$K_{np} = K_n K_c K_m,$$

- где  $K_{np}$  — расчетный коэффициент прочности коры;  
 $K_n$  — коэффициент, учитывающий породу древесины;  
 $K_c$  — коэффициент структуры коры (для чешуйчатой коры — 1,0; для цельнослонистой — 1,6);  
 $K_m$  — коэффициент толщины коры.

Ориентировочные значения коэффициентов для коры различных древесных пород приведены в табл. 5.

Таблица 5

Порода древесины	Объемный вес коры, кг/см³	Коэффициент породы $K_n$	Коэффициент структуры коры $K_c$	Коэффициент толщины коры $K_m$	Расчетный коэффициент прочности $K_{np}$
Ель	0,31	0,84	1,6	1,0	1,34
Сосна	0,37	1,00	1,0	1,0	1,00
Дуб	0,48	1,30	1,0	1,25	1,62
Бук	0,92	2,49	1,6	0,7	2,79
Граб	0,96	2,60	1,6	0,7	2,91

Значения  $K_m$  определены по диаметрам пиловочных бревен, имеющих наибольший удельный вес в объеме распиловки древесины на деревообрабатывающих предприятиях УССР.

Для выяснения возможной зависимости удельного сопротивления окорению от структуры коры в табл. 6 приведены значения удельных сопротивлений окорению, полученных по данным проведенных опытов и вычисленных по предлагаемому коэффициенту прочности коры, учитывающим структуру коры различных древесных пород.

Из табл. 6 видно близкое совпадение экспериментально по-



Таблица 6

Подача на коросниматель, мм	10,7	16,1	21,4	26,8
Удельное сопротивление окорению сосны по экспериментальным данным	4,38	3,75	3,28	3,19
Удельное сопротивление окорению ели по экспериментальным данным	5,87	4,92	4,32	4,03
Удельное сопротивление окорению ели, вычисленное по коэффициенту прочности	5,87	5,02	4,39	4,27
Отклонение, %	0,00	2,03	1,61	5,95
Удельное сопротивление окорению дуба по экспериментальным данным	7,47	6,13	5,31	5,07
Удельное сопротивление окорению дуба, вычисленное по коэффициенту прочности	7,09	6,08	5,31	5,17
Отклонение, %	5,4	0,8	0,00	2,0

лученными величинами удельных сопротивлений окорению с вычисленными по коэффициентам прочности коры. Значения удельных сопротивлений окорению сосны и ели взяты из трудов ЦНИИМЭ.

В статье изложен результат одной из первых попыток хотя бы в первом приближении осветить вопрос о влиянии структуры коры различных древесных пород на процесс окорения.

Структура коры зависит от многих процессов, связанных с ростом и образованием коры на дереве, в том числе и с образованием в коре каменных клеток.

Исследование было проведено по трем древесным породам (дуб, ель и сосна). Следует продолжить опыты, чтобы сделать окончательный вывод, что коэффициент относительной прочности коры, зависящий от ее объемного веса и структуры, является универсальным показателем в определении удельных сопротивлений окорке хвойных, мягких и твердых лиственных пород.

## Тепловые коэффициенты древесины лиственницы

А. П. КОМИССАРОВ, Свердловский институт древесины

УДК 674.032.475.3:536.2

В настоящее время древесина лиственницы находит все большее применение как сырье для получения строганого и лущеного шпона, используемого для облицовки мебели.

Известно, что при производстве строганого шпона продолжительность тепловой обработки древесины должна быть минимальной как по экономическим, так и по технологическим соображениям. Излишний нагрев древесины связан не только с большим расходом тепла, но и с ухудшением качества вырабатываемой продукции. При перегреве древесины механическая прочность ее снижается. Например, перегрев лиственничных брусков приводит к получению шероховатой поверхности строганого шпона. В связи с этим производственникам приходится устанавливать продолжительность тепловой обработки брусков, определять расход тепла и т. д. Указанные расчеты связаны с численными значениями тепловых коэффициентов.

Советские ученые Г. М. Кондратов, Н. М. Кириллов, А. Ф. Франчук, К. Р. Кантер, Б. С. Чудинов и др. определяли тепловые свойства древесины в зависимости от ряда факторов: породы, объемного веса, влажности, направления волокон и температуры древесины. Были установлены эмпирические зависимости тепловых коэффициентов древесины некоторых пород от перечисленных факторов.

В Свердловском институте древесины была проведена работа по определению тепловых коэффициентов древесины лиственницы. В связи с тем, что коэффициенты теплопроводности значительно отличаются по величине в зависимости от направления теплового потока по отношению к волокнам древесины, эти коэффициенты определялись в трех направлениях: в радиальном, тангенциальном и вдоль волокон. При проведении лабораторных опытов были учтены температурные условия, которые могут встретиться в практике тепловой подготовки брусков или чураков из лиственницы.

Нами определялись тепловые коэффициенты древесины лиственницы при температурах  $-20$ ,  $-10$ ,  $-5^{\circ}\text{C}$ , а также при  $+5$ ,  $+10$ ,  $+20^{\circ}\text{C}$  и влажности 0, 30, 60, 90%.

Тепловые свойства данной древесины наиболее целесообразно исследовать методом охлаждения в неограниченной среде — методом стыка образца с эталоном при применении «мгновенного источника тепла». Этот метод позволяет производить опыты при различных параметрах влажности и температуры древесины.

Для определения тепловых коэффициентов была использована установка, разработанная П. П. Сосновым [1]. В ее схеме применен эталонный прибор М. В. Кулакова с учетом изменений, предложенных К. Р. Кантером [2]. Кроме того, в экспериментальную установку был внесен ряд изменений:

1. В приборе М. В. Кулакова в качестве материала для эталона был выбран гипс. Однако он обладает гигроскопичностью, что затрудняет испытание влажных образцов. Поэтому для испытаний были изготовлены эталоны из парафина,

что позволило испытывать влажные образцы и обеспечивало плотное прилегание их к нагревателю и эталону.

2. В схему установки дополнительно был введен стабилизатор напряжения, что дало возможность устранить имеющиеся в сети колебания напряжения во время опытов и увеличить точность записи измерений на осциллографе.

3. Термостат изготовлялся с двойными стенками. Пространство между ними заполнялось ватой. Ящик состоял из двух половин, которые плотно вставлялись одна в другую. Такой термостат позволял сохранять в эталонах постоянную температуру  $0,02^{\circ}\text{C}$  в течение 3—4 ч.

Перед началом опытов производилась тарировка шлейфа осциллографа. Для этого нагреватель включался в сеть согласно рабочей схеме на 3—5 сек. Величины мгновенных значений тока, проходящего через шлейф, записывались на пленку осциллографа. Параметры тока, проходящего по нагревателю, замерялись точным вольтметром и амперметром. Тарировочный коэффициент нагревателя вычислялся по формуле:

$$K_1 = \frac{JV}{h} \text{ вт/мм},$$

где  $J$  — сила тока, а;

$V$  — напряжение, в;

$h$  — величина ординаты мощности по осциллограмме, мм.

Образцы изготавливались из ядровой части древесины лиственницы и имели размеры  $100 \times 100$  мм и толщину не более 10—12 мм. Вначале образцы делались большей величины, например  $100 \times 120$  мм. Перед опытом определялась температура образца с помощью хромель-копелевой термопары, заделанной в середину лишней части его на глубину 20 мм, и потенциометра ПП-1. После этого лишняя часть образца отрезалась и использовалась для определения влажности древесины.

Образцы подбирались попарно. Каждая пара была составлена из образцов одинаковой толщины. Необходимые влажность и температура придавались им следующим образом.

Образцы высушивались в сушильном шкафу до влажности 0% и затем для остывания помещались в эксикатор с 96%-ным раствором серной кислоты.

Часть образцов путем вымачивания в воде доводилась до влажности 30%. После этого они помещались в эксикатор с сернокислым кальцием ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).

Образцы влажности 60 и 90% получались также вымачиванием в воде. Затем образцы с одинаковой влажностью 60 или 90% помещались в целлофан, обертывались мокрой марлей и хранились над водой в эксикаторах. При этом влажность оставалась неизменной в течение длительного времени. Образцы перед опытами выдерживались в эксикаторах 1,5—2 месяца. Древесине лиственницы и термостату необ-



ходимая температура придавалась в специальном помещении при использовании естественных климатических условий.

Перед началом испытаний каждой пары образцов определялся их объемный вес и влажность по стандартной методике (ГОСТ 11486—65). Каждый образец подвергался четырем опытам, результаты которых заносились в специальный журнал. По экспериментальным данным методом математической статистики определялись тепловые коэффициенты лиственничной древесины [1, 2].

Чтобы проверить точность установления тепловых коэффициентов древесины лиственницы на указанной установке, на ней были проведены опыты с листовым винипластом (по ГОСТ 9639—61), тепловой коэффициент которого известен.

Эти опыты показали, что установка обеспечивает достаточно точность исследований тепловых коэффициентов различных материалов.

Результаты определения тепловых коэффициентов древесины лиственницы приведены в таблице.

Влажность образцов, %	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Тепловые коэффициенты древесины лиственницы											
		при температуре											
		+5° C		+10° C		+20° C		-5° C		-10° C		-20° C	
		$\lambda^*$ ккал/м. ч. °C	$c^{**}$ ккал/кг °C	$\lambda$ ккал/м. ч. °C	$c$ ккал/кг °C	$\lambda$ ккал/м. ч. °C	$c$ ккал/кг °C	$\lambda$ ккал/м. ч. °C	$c$ ккал/кг °C	$\lambda$ ккал/м. ч. °C	$c$ ккал/кг °C	$\lambda$ ккал/м. ч. °C	$c$ ккал/кг °C
Радиальное направление потока тепла													
90±5	1,05	0,355	0,710	0,360	0,720	0,370	0,725	0,441	0,545	0,457	0,520	0,462	0,506
60±5	0,90	0,266	0,652	0,273	0,657	0,280	0,667	0,330	0,542	0,337	0,510	0,360	0,500
30±1	0,73	0,232	0,560	0,240	0,576	0,249	0,583	0,239	0,517	0,247	0,503	0,256	0,491
0+1	0,70	0,169	0,370	0,170	0,372	0,186	0,382	0,165	0,395	0,160	0,388	0,155	0,332
Тангенциальное направление потока тепла													
30±1	0,73	-	-	-	-	0,261	0,677	-	-	-	-	-	-
Направление тепла вдоль волокон													
30±1	0,73	-	-	-	-	0,374	0,670	-	-	-	-	-	-

\*  $\lambda$  — коэффициент теплопроводности, ккал/м. ч. °C.

\*\*  $c$  — коэффициент теплоемкости, ккал/кг °C.

К. Р. Кантер [2] установил для некоторых пород древесины следующее соотношение между коэффициентом теплопроводности в радиальном направлении  $\lambda_r$  и коэффициентом теплопроводности в тангенциальном направлении  $\lambda_t$  ( $\frac{\lambda_r}{\lambda_t}$ ):

1,15—1,16 (сосна) и 1,16 (береза).

По нашим опытным данным, для древесины лиственницы это соотношение равно:

$$\frac{\lambda_r}{\lambda_t} = \frac{0,249}{0,261} = 0,95, \text{ или } \frac{\lambda_t}{\lambda_r} = \frac{0,261}{0,249} = 1,05.$$

Следовательно, для лиственницы характерно, что  $\lambda_t > \lambda_r$ . Это, очевидно, можно объяснить тем, что лиственница содержит много поздней древесины (23—54%), плотность которой в 2,5—2,9 раза больше плотности ранней древесины. Объем же сердцевинных лучей у лиственницы мал (8,8%), поэтому тепловой поток в тангенциальных образцах будет распространяться несколько медленнее, чем в радиальных. В последних часть теплового потока пойдет по поздней древесине, имеющей меньшее тепловое сопротивление.

Соотношение температуропроводности древесины в различных направлениях равняется [2]:

	$\frac{a_{  }}{a_r}$	$\frac{a_r}{a_t}$
Сосна . . . . .	2,2	1,16
Береза . . . . .	2,5	1,17
Дуб . . . . .	1,6	1,16

где  $a_{||}$  — температуропроводность вдоль волокон,  $a_t$  — то же, в тангенциальном направлении,  $a_r$  — то же, в радиальном направлении.

По нашим данным, эти соотношения для лиственницы при температуре 20°C и влажности 30% составляют:

$$\frac{a_{||}}{a_r} = \frac{7,64 \cdot 10^{-4}}{5,29 \cdot 10^{-4}} = 1,45; \quad \frac{a_r}{a_t} = \frac{5,86 \cdot 10^{-4}}{5,29 \cdot 10^{-4}} = 1,11.$$

Тепловые свойства мерзлой древесины лиственницы, как видно из таблицы, отличаются от тепловых свойств при по-

ложительных температурах. Так, в первом случае они несколько выше, чем во втором.

Это, очевидно, можно объяснить следующим. На величину тепловых коэффициентов большое влияние оказывает агрегатное состояние содержащейся в древесине влаги, так как  $\lambda_{\text{льда}} = 3\lambda_{\text{воды}}$ .

Из таблицы также видно, что теплоемкость древесины лиственницы увеличивается незначительно в зависимости от ее влажности (в интервале от 30 до 90%) и значительно зависит от температуры. Такая зависимость объясняется тем, что теплоемкость льда почти вдвое меньше теплоемкости воды, и поэтому теплоемкость мерзлой древесины резко уменьшается по сравнению с теплоемкостью немерзлой древесины при одинаковой влажности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сосуннов П. П. Сборник трудов СвердНИИПдрова. Вып. 2. М., «Лесная промышленность», 1967.
2. Кантер К. Р. Исследование тепловых свойств древесины. Диссертация (кандидатская), М., 1954.

# Защитное покрытие древесностружечных плит из полистирол-фурфурольного концентрированного раствора

В. Я. СМОЛИН

УДК 674.815-41:667.657.2

Широкое применение древесностружечных плит во многих отраслях народного хозяйства вызывает необходимость искать эффективных путей повышения их стойкости против действия воды, агрессивных сред и загнивания. Особенно большое внимание сейчас уделяется вопросам повышения водостойкости таких плит. Известно, что незащищенная плита под влиянием влаги набухает значительно сильнее, чем исходная древесина.

Гидрофобизация плит путем введения в связующее парафина или его заменителей обеспечивает только временную водостойкость.

При термической обработке плит в специальных камерах происходит блокировка водородной связью гидроксидов клетчатки древесных частиц, и последние приобретают постоянную водостойкость. Однако прослойки связующего между древесными частицами являются мостиками для проникания влаги во внутренние зоны плит. Это вызвано тем, что клеевые прослойки из карбамидной смолы гидрофильны и со временем растрескиваются.

Водостойкость древесностружечных плит рекомендуется повышать и путем применения в качестве связующих фенолформальдегидных и модифицированных карбамидных смол.

Таким образом указанные способы позволяют создать вокруг древесных частиц тонкие пленки из синтетических смол с гидрофобными добавками или без них, образующие как бы внутреннее водозащитное покрытие древесностружечных плит. Однако из-за того, что внутреннее водозащитное покрытие нельзя сделать непрерывными, сильно снижается их эффективность.

Целесообразнее по всей наружной поверхности древесностружечной плиты создать сплошное водонепроницаемое полимерное покрытие, которое не только защитит древесные частицы от действия влаги, но и позволит значительно повысить качество поверхности древесностружечной плиты.

Из всего разнообразия полимеров, используемых для этой цели, наибольшее внимание привлекает полистирол, являющийся абсолютно водостойким и обладающий высокой стойкостью к действию многих агрессивных сред, включая радиоактивные лучи. Следует также добавить, что он недорогой, производится в значительном объеме и имеет высокие декоративные свойства.

Опыт использования полистирола для создания декоративно-защитных покрытий путем горячей напесовки полимера не дал положительных результатов, так как высокая температура при этом процессе приводит к разрушению стружечной основы, если время нанесения покрытия превышает режимное. Кроме того, полистирольное покрытие в данном случае получается весьма низкого качества и не может эффективно защищать древесностружечную плиту от воздействия влаги и других агрессивных сред. При высоких температурах плиты подвергаются также значительной упрессовке.

Экспериментальные данные показали, что лучшее покрытие создается при нанесении методами холодной напесовки (при низких давлениях) концентрированного раствора полистирола в фурфуроле.

Выбор фурфурола для этой цели неслучаен. Известно, что фурфурол как растворитель рекомендуется использовать в производстве лаков, позволяющих получить водонепроницаемые пленки. Фурфурол устраняет прилипание полистирол-фурфурольного раствора у прессующей металлической поверхности и обеспечивает легкое нанесение и хорошую адгезию покрытия к основе. Небольшая добавка керосина в раствор или предварительная обработка им полистирола значительно повышает адгезию полистирол-фурфурольного покрытия к основе. Смесь керосина с фурфуролом защищает стружечную основу от загнивания и поражения насекомыми.

Экспериментально проверены только защитные свойства полистирол-фурфурольного покрытия от действия капельной воды и ее паров.

Защитные свойства фурфурольной пропитки и полистирол-фурфурольного покрытия от действия воды оценивались

по величине снижения водопоглощения образцов из древесностружечных плит, покрытых со всех сторон указанным раствором или пропитанных фурфуролом. Первая партия из пяти образцов размером 20×20 мм опускалась в фурфурол и выдерживалась там в течение 1 сек, а вторая и третья партии — соответственно 5 и 60 сек. В результате фурфурол пропитывал поверхностный слой древесностружечной плиты на различную глубину. Затем образцы выдерживались в воздухе до полного испарения свободного фурфурола. По данным потерь на его испарения из образца строилась кривая (рис. 1).

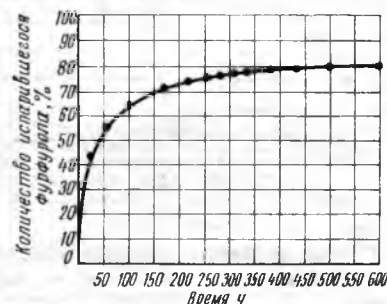


Рис. 1. Испарение фурфурола с поверхности древесностружечной плиты

На четвертую партию образцов раствор, содержащий 40% фурфурола, 10% керосина, 50% полистирола, наносился путем холодной напесовки при давлении около 10 кг/см<sup>2</sup> на каждую грань.

Пятая партия образцов покрывалась полистирол-фурфурольным раствором того же состава, но нанесенным предварительно на бумажную основу. С этой целью бумага пропитывалась до полного насыщения фурфуролом, а затем покрывалась с обеих сторон слоем эмульсионного полистирола. Размер и форма бумажной основы соответствовали размерам поверхности образцов. Такое покрытие напесовывалось на каждую грань образца при давлении около 8 кг/см<sup>2</sup>.

При напесовке покрытий на образцы четвертой и пятой партий следили за тем, чтобы на их поверхности не было участков без покрытия или заметных щелей. Излишки полистирол-фурфурольного раствора, выдавливаемого при напесовке, удалялись. Образцы со сплошными полистирол-фурфурольными покрытиями выдерживались при нормальной температуре до постоянного веса. Затем плиты с затвердевшим покрытием и пропитанные фурфуролом загружались в кювету с дистиллированной водой. Чтобы образцы не всплывали, на них укладывали керамическую решетку. Слой воды над образцами принимался не менее 5—6 см. Для сравнения в воду вместе с указанными образцами загружались контрольные без покрытия и непропитанные. Через определенные промежутки времени испытываемые образцы вынимались из воды, высушивались фильтровальной бумагой и взвешивались с точностью до 0,001 г. Увеличение веса образцов в процессе набухания их в воде выражалось в процентах по формуле:

$$g = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100,$$

где  $P_1$  — вес образца до погружения в воду, г;

$P_2$  — вес образца после выдержки в воде в течение определенного промежутка времени, г.

По результатам этого эксперимента построены кривые набухания (рис. 2). Защитные свойства полистирол-фурфурольного покрытия от действия водяных паров определялись на установке, схема которой показана на рис. 3. Для проведения опытов были смонтированы три такие установки. Каждый исследуемый образец, одновременно с другими, устанавливался в одну из них, что позволяло обеспечить одинаковые усилия для верхних поверхностей образцов.

Опыты проводили в следующем порядке. Из одной непа-

образца размером 30×30 см, соответствующим в плане внутреннему размеру емкости. Затем на верхнюю поверхность одного образца при давлении 10 кг/см<sup>2</sup> напрессовывался полистирол-фурфуrolный раствор, содержащий 40% фурфуrolа и 10% керосина. На поверхность другого образца распрыскивался фурфуrol. Третий образец был контрольным и не имел указанных покрытий. Кромки всех трех образцов покрывались гидроизоляционной пленкой. Образец 2 закреплялся в уступе верхней части 3 стенок емкости 1 при помощи металлических клиньев так, чтобы поверхность с исследуемым покрытием была обращена к воде 4. Зазор между кромками образцов и стенками емкости для герметизации пространства под исследуемым образцом заливался расплавленным парафином 5 заподлицо с верхней плоскостью.

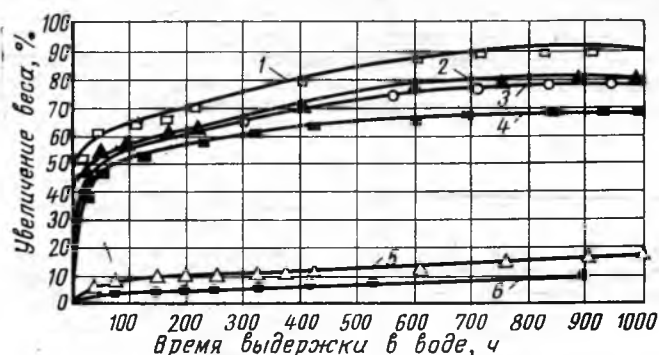


Рис. 2. Водопоглощение древесностружечных плит:

1 — без полимерного покрытия и пропитки фурфуrolом; 2 — пропитанных фурфуrolом в течение 1 сек; 3 — то же, в течение 5 сек; 4 — то же, в течение 60 сек; 5 — с полистирол-фурфуrolным покрытием; 6 — то же, полистирол-фурфуrolный раствор предварительно нанесен на бумагу

На металлической раме 6 в специальном зажиме 7 закреплялась рычажно-измерительная головка 8 типа 2 МКМ с ценой деления 0,002 мм. Перед началом испытаний рычажно-измерительную головку 8 закрепляли так, чтобы ее шток упирался в верхнюю плоскость исследуемого образца. При этом стрелка прибора устанавливалась на нулевом делении. Показания снимались в течение 17 дней через каждые 24 ч. Когда стрелка измерительной головки достигала определенного значения, последнюю переставляли в зажиме в исходное положение с нулевым показанием. При регистрации отсчетов прибора в новом положении к снятым показаниям прибавлялась величина предельного значения шкалы прибора.

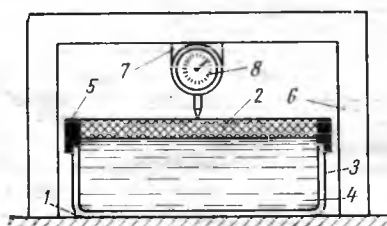


Рис. 3. Установка для определения набухания поверхности древесностружечных плит под влиянием водяных паров

По результатам эксперимента построены кривые зависимости деформации поверхности древесностружечных плит при действии насыщенных водяных паров от вида защитных покрытий (рис. 4).

Рассматривая экспериментальные данные, можно отметить следующее. Как видно из рис. 1, фурфуrol, пропитывающий наружные слои древесностружечных плит, испаряется неполностью. Так, у образца, пропитанного фурфуrolом в течение 60 сек, в поверхностном слое остается около 20% этого вещества. Учитывая высокую химическую активность фурфуrolа, можно предположить, что он частично замещает гигроскопичные гидроксильные группы целлюлозы негигроскопичными атомами водорода. Такого рода реакции вообще характерны для фурановых полимеров. Очевидно также, что фурфуrol адсорбируется на поверхности древесных частиц, образуя водостойкую пленку.

Воздающийся фурфуrolный слой образуется в результате высокой проницаемости данного вещества в древесину и непроницаемости его через плотную клеевую пленку связующего древесностружечных плит. Процессы, происходящие между фурфуrolом и поверхностью плиты, можно разбить на три этапа.

На первом этапе фурфуrol бурно проникает в древесностружечную плиту и в поверхностной зоне образуется толстый слой, пропитанный фурфуrolом. Указанный слой слабо защищает древесные частицы от набухания под влиянием воды (кривые 2 и 3 на рис. 2). Это объясняется тем, что полученная фурфуrolная пленка несплошная, а образовавшиеся водородные связи весьма незначительны.

Быстрое протекание процессов в начальный период обуславливается тем, что поверхностная клеевая пленка прерывистая и имеет много трещин и прочих дефектов. Такая пленка почти не препятствует прониканию фурфуrolа в верхние древесные частицы плит. У шлифованных плит поверхностная клеевая пленка практически отсутствует.



Рис. 4. Деформация поверхности древесностружечных плит при набухании ее под влиянием водяных паров:

1 — без полимерного покрытия и пропитки фурфуrolом; 2 — пропитанная фурфуrolом в течение 60 сек; 3 — с полистирол-фурфуrolным покрытием

На втором этапе фурфуrol, достигнув нижнего клевого слоя поверхностных древесных частиц, почти не проникает вглубь, а только распространяется по начальной толщине пропитки, что обусловлено строением плит, в которых древесные слои чередуются с пленками из карбамидного связующего. Адсорбционная фурфуrolная пленка становится более плотной, и в поверхностном слое древесных частиц образуется много водородных связей. Это сразу сказывается на водозащитных свойствах фурфуrolной пропитки (кривая 4 на рис. 2). Длительность второго этапа — не менее 50—60 сек.

Полученная за это время фурфуrolная пленка хорошо защищает плиту также и от действия водяных паров (кривая 2 на рис. 4).

На третьем этапе картина несколько меняется. Фурфуrol, насытив до предела поверхностные древесные частицы, через неплотности и трещины нижнего клевого слоя начинает проникать во второй слой древесных частиц и распространяться по их длине и ширине. Это не вызывает существенного повышения водостойкости древесностружечных плит.

Следует отметить, что более интенсивно фурфуrol впитывается через торцовые поверхности, так как при обрезке последних торцы их остаются без защитного клевого слоя.

Защитное покрытие из полистирол-фурфуrolного раствора, как и все лакокрасочные покрытия, не абсолютно монолитно. В нем в процессе затвердевания образуется небольшое количество истинных пор, которые пропускают ничтожное количество влаги, что видно из кривых набухания (кривая 5 на рис. 2 и кривая 3 на рис. 4).

Структурной пористости, зависящей в основном от химических свойств полимера и строения его молекул, в нашем покрытии почти не наблюдается. В частности, покрытие совершенно не набухает в воде.

Наличие в покрытии слоя бумаги, пропитанной фурфуrolом, повышает водозащитные свойства плит (кривая 6 на рис. 2).

Таким образом, полистирол-фурфуrolное покрытие эффективно защищает плиты от действия капельной воды и ее паров. К этому следует добавить, что оно просто наносится и имеет невысокую стоимость.

фигурных изделий из измельченной

Канд. техн. наук М. З. СВИТКИН, ЦНИИФ

УДК 674.049.2

При прессовании фигурных изделий из измельченной древесины в замкнутых прессформах большое значение имеет способность прессматериала передавать давление в направлении, перпендикулярном действию приложенной нагрузки. Это свойство прессматериала характеризуется коэффициентом бокового распора  $\eta$ , представляющим собой отношение бокового давления  $P_6$  к вертикальному давлению  $P_v$ . Численные значения указанного коэффициента необходимы при расчете прессформы на прочность и, следовательно, при выборе ее оптимальных размеров. Не менее важно и то, что коэффициент бокового распора может служить критерием

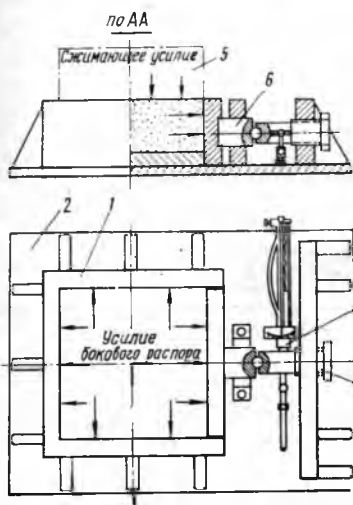


Рис. 1. Прессформа для измерения бокового давления

физического состояния прессматериала из измельченной древесины при изучении его свойств, в частности текучести. Между тем вопросы, связанные с характером действия бокового давления и величиной коэффициента бокового распора при пресовании изделий из измельченной древесины, исследованы недостаточно.

В Центральном научно-исследовательском институте фанеры в специальной прессформе с тензометром Гугенберга (рис. 1) были проведены опыты по определению величины бокового давления при прессовании изделий с различной формой сечения.

Прессформа представляет собой матрицу 1, установленную на основании 2. Одна из стенок матрицы подвижная и подпирается измерительным стержнем 3.

Прессформа устанавливалась в 200-тонном гидравлическом прессе П457Г. В матрицу загружался прессматериал. На измерительном стержне в зоне его деформации закреплялся тензометр 4 и стержень натягивался для того, чтобы подвижные части тензометра настроились на перемещение в горизонтальном направлении и при этом было бы исключено влияние «мертвых ходов». Натяг стержня фиксировался начальным смещением стрелки тензометра, которое принималось за относительный ноль. При уплотнении прессматериала пуансоном 5 подвижная стенка матрицы под действием бокового давления перемещалась в горизонтальном направлении и через втулку 6 и центрирующий шарик сжимала измерительный стержень. Материал и размеры стержня обеспечивали условие, при котором величина его сжатия под действием бокового распора не выходила за предел упругой деформации, определяемой линейной зависимостью по закону Гука.

Для перевода величины сжатия в усилие бокового распора стержень предварительно был оттарирован под действием сжимающего усилия на 100-тонной испытательной машине «Шоппер».

Величины усилий вертикального и бокового давлений фиксировались в процессе опытов через каждые 10 мм перемещения пуансона. При этом длина его пути определялась по ме-

трической шкале, нанесенной непосредственно на пуансон. Манометрическое давление отсчитывалось непрерывно, без остановки пресса.

Набор профильных вкладышей, входящих в комплект прессформы, позволял прессовать детали с различной формой сечения (рис. 2).

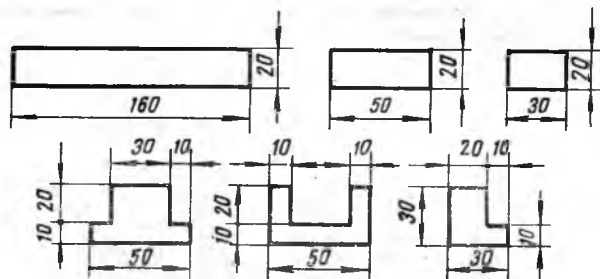


Рис. 2. Форма и размеры сечений фигурных деталей из измельченной древесины

В качестве исходных материалов при прессовании деталей использовались: стружка-отходы от деревообрабатывающих станков фракций 7/2 и 5/2; стружка, специально нарезанная на стружечных станках модели ДС-2 и фирмы «Швабедиссен» фракции 5/2; опилки от циркулярной пилы и феноло-формальдегидная смола С-35 (содержание смолы в стружке в пересчете на сухое вещество составляло 15%). Кроме смолы, в прессматериал вводился расплавленный парафин из расчета 1% по отношению к весу абс. сухой стружки.

Боквое давление определялось при уплотнении прессматериала в холодном состоянии до приемного веса готовой детали 1,0 г/см<sup>3</sup>.

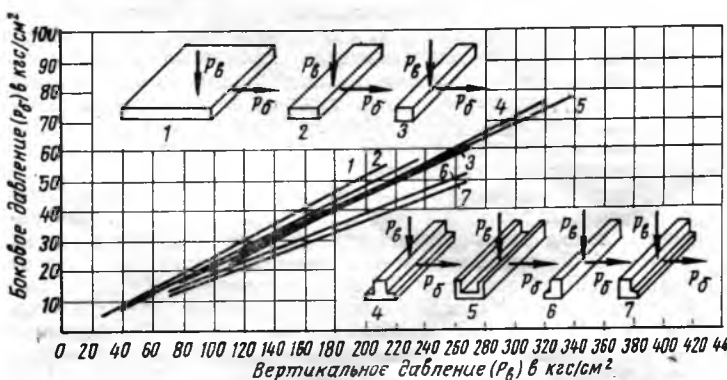


Рис. 3. Зависимость бокового давления от вертикального при прессовании деталей с различной формой сечения (стружка-отходы фракции 7/2, влажность прессматериала 18%)

Зависимость бокового давления от вертикального в процессе прессования деталей с различной формой сечения носит линейный характер (рис. 3). Все экспериментальные точки лежат на прямых линиях, тангенс угла наклона которых к оси вертикального давления равен коэффициенту бокового распора. Из графика видно, что чем больше величина вертикального давления, тем большая его часть передается на боковую стенку прессформы. При этом максимальное значение бокового давления соответствует наибольшему значению вертикального давления в момент уплотнения прессматериала до конечных размеров детали (именно это значение бокового давления должно учитываться при расчете прессформы на прочность).



Величина бокового давления зависит от формы сечения прессуемого изделия. Увеличение площади боковой поверхности изделия  $F_6$  по отношению к площади прессования  $F_n$  обуславливает увеличение потерь на трение о стенки прессформы и уменьшение коэффициента бокового распора. Та часть вертикального давления, которая непосредственно действует на прессматериал, т. е. давление прессования за вычетом потерь на трение, уменьшается с увеличением боковой поверхности изделия. Следовательно, коэффициент бокового распора тем меньше, чем больше отношение  $F_6$  к  $F_n$  (у испытанных деталей оно равно: 1 — 0,13; 2 — 0,40; 3 — 0,67; 4 и 5 — 0,60; 6 и 7 — 1,0) и соответствующие этому потери на трение.

Известно, что вертикальное давление по высоте прессуемого изделия распределяется неравномерно: максимальное давление наблюдается в плоскости пуансона и минимальное — в плоскости, наиболее удаленной от пуансона, т. е. в плоскости упора. Так как боковое давление пропорционально вертикальному, то совершенно очевидно, что передача бокового давления по высоте изделия имеет тот же характер, что и передача вертикального давления. Данные, полученные при определении коэффициента бокового распора, позволили установить характер распределения бокового давления по всей глубине прессформы в процессе прессования фигурных изделий (рис. 4).

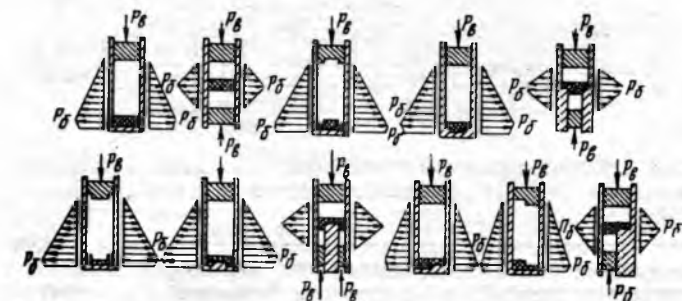


Рис. 4. Распределение бокового давления по глубине прессформы при прессовании фигурных изделий в прессформах одностороннего и двустороннего действия

Повышение текучести прессматериала — одна из основных задач при прессовании профилированных изделий из измельченной древесины. Согласно данным В. М. Цухло, текучесть прессматериала тем выше, чем ближе значение коэффициента бокового распора к 1, т. е. когда прессматериал ведет себя как идеальная жидкость, подчиняющаяся закону Паскаля. Исследования ЦНИИФа показали, что повысить текучесть прессматериала можно путем увеличения его влажности (рис. 5, а).

Содержащаяся в прессматериале влага действует как смазка, снижающая внутреннее трение и трение древесных частиц о стенки прессформы. Именно этим можно объяснить то, что с увеличением влажности прессматериала повышается равномерность его уплотнения.

Столь же характерное влияние на текучесть прессматериала оказывают размеры древесных частиц (рис. 5, б). Чем короче и толще частицы измельченной древесины, тем выше их текучесть. Длинные, тонкие частицы (специальная стружка от станков «Швабедиссен» и ДС-2) имеют коэффициент бокового распора 0,145—0,160, а более короткие частицы (стружка-отходы) — 0,223—0,255 и, наконец, опилки — 0,305. Относительно мелкие частицы имеют наиболее благоприятные размеры и форму для равномерного и компактного расположения в прессформе в момент загрузки.

Как было отмечено выше, боковое давление достигает своего максимума при уплотнении прессматериала до размеров готового изделия. Естественно, что применять многопозиционное прессование изделий, при котором прессматериал на первой фазе процесса уплотняется до конечных размеров изделия, нецелесообразно ввиду больших силовых напряжений, возникающих в прессформе и приводящих к ее относительно быстрому износу. В связи с этим в ЦНИИФе предложен метод, позволяющий осуществить многопозиционное прессование при более мягких режимах. Согласно этому методу предварительное уплотнение прессматериала в холодном состоянии производится не до конечных размеров изделия по высоте. Последующая же фаза прессования — уплотнение прессматериала до конечной высоты изделия с одновременной его термической обработкой — осуществляется в горячем многоэтажном прессе. Поскольку при горячем прессовании прессматериал под дей-

ствием высокой температуры пластифицируется, то необходимое в этом случае незначительное повышение давления прессования не вызывает больших напряжений в прессформе.

Недопрессовка прессматериала по высоте изделия при прессовании его в холодном состоянии, %	Высота уплотненного прессматериала, мм	Давление при прессовании изделия в холодном прессе (1-я фаза), кг/см <sup>2</sup>		Давление при прессовании в горячем прессе (2-я фаза), кг/см <sup>2</sup>	
		вертикальное	боковое	вертикальное	боковое
0	34	320	76	245	57,5
10	37,4	280	65	260	61
20	40,8	240	57	275	64
30	44,2	205	47	282	66
40	43,6	190	45	290	70
50	47	170	39	300	72,5

В таблице приведена зависимость вертикального и бокового давлений при прессовании детали с Т-образной формой сечения от процента недопрессовки прессматериала по высоте

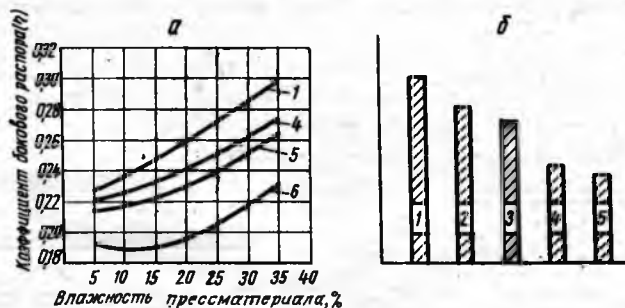


Рис. 5. Зависимость коэффициента бокового распора от влажности прессматериала при прессовании фигурных изделий из стружки-отходов фракции 7/2 и вида измельченной древесины влажностью 18%:

а) 1, 4, 5, 6 — сечения деталей (см. рис. 3); б) 1 — опилки фракции 2/0; 2, 3 — стружка-отходы фракций 5/2 и 7/2; 4 — стружка от станка ДС-2 фракции 7/2; 5 — стружка от станка фирмы «Швабедиссен» фракции 7/2

детали на первой фазе этого процесса (влажность прессматериала 18%, стружка-отходы фракции 7/2, объемный вес детали 1,0 г/см<sup>3</sup>).

Данные таблицы показывают, что по мере увеличения процента недопрессовки прессматериала вертикальное и боковое давление на первой фазе прессования уменьшается, а на второй — возрастает. Однако, если уменьшение вертикального и бокового давлений на первой фазе, например при недопрессовке 10%, составляет соответственно 12,5 и 14,5%, то на второй фазе они увеличиваются всего лишь на 6%. Общий же эффект от недопрессовки прессматериала выражается в том, что максимальное вертикальное давление снижается на 12,5% (с 320 до 280 кг/см<sup>2</sup>), а максимальное боковое давление — на 20% (с 76 до 61 кг/см<sup>2</sup>).

Таким образом, недопрессовка прессматериала на первой фазе многопозиционного прессования позволяет уменьшить мощность холодного пресса и увеличить срок эксплуатации прессформы в результате уменьшения силовых напряжений в процессе ее работы.

### Выводы

При прессовании фигурных изделий из измельченной древесины боковое давление в зависимости от формы сечения изделия составляет 18,5—26% от вертикального давления.

Установлено, что равномерно формируется прессматериал в изделиях с прямоугольной формой сечения, у которых наименьшая величина

$\frac{F_6}{F_n}$ . Значительно затруднено формирование прессматериала в изделия, имеющие сечение углового типа небольшой ширины (до 30 мм). Изделия с сечениями Т-образного и швеллерного типа занимают в этом отношении промежуточное положение.

Коэффициент бокового распора прессматериала увеличивается с повышением его влажности и уменьшением размеров древесных частиц.

Для уменьшения силовых напряжений в прессформе при многопозиционном прессовании изделий целесообразно недопрессовывать прессматериал по высоте изделия на первой фазе прессования.



# Влияние длительной подсочки с применением серной кислоты на физико-механические свойства древесины

Е. А. КРАВЦОВ, Ю. В. БЕСТЕМЯННИКОВ

УДК 634.0.812:634.0.284

Канифоль и скипидар — ценные лесохимические продукты, которые широко применяются в народном хозяйстве. Основным сырьем для их получения является живица, добываемая при подсочке древесины. В настоящее время подсочка в основном производится двумя методами: обычным и с использованием серной кислоты. Последний метод применяется сравнительно недавно, однако установлено, что он значительно повышает производительность труда в подсочном производстве.

Серная кислота, являясь сильным химическим реагентом, может нарушать структуру древесины, а следовательно, изменять ее физико-механические свойства, поэтому применять серную кислоту при подсочке одних и тех же насаждений можно в течение только 2—5 лет.

В настоящее время ряд научно-исследовательских учреждений нашей страны работает над проблемой увеличения указанного срока подсочки с использованием серной кислоты до 7—10 лет. Однако влияние длительной подсочки на физико-механические свойства древесины не изучено.

В связи с этим в Горьковском инженерно-строительном институте им. В. П. Чкалова были проведены экспериментальные исследования древесины неподсоченной, подсоченной в течение 8 лет обычным методом и с применением серной кислоты. Исследованиям подвергались сосновые насаждения 100—110-летнего возраста, III бонитета, со средним диаметром 26,7 см, составом 10С+Б и средней полнотой 0,66, произрастающие на территории Борского района Горьковской области. Эти насаждения подсачивались по следующей технологии:

	Обычная подсочка	Подсочка с серной кислотой
Календарная пауза между подновками, дни . . . . .	3,5	14
Доза кислоты на 10 см ширины кары, г . . . . .	—	0,4
Шаг подновки, см . . . . .	1,2	4,0
Средняя нагрузка, % . . . . .	54	54
Угол карры, град. . . . .	60	60
Направление подновок . . . . .	4 года нисходящие	4 года восходящие

Для изготовления опытных образцов по ГОСТ 11483—65 было отобрано 21 модельное дерево (7 деревьев контрольных, 6 подсоченных обычным способом и 8 подсоченных с применением серной кислоты).

От комлевой части каждого дерева в зоне подсочки на высоте от 1,3 до 2,3 м брались кряжи, которые распиливались на рейки. Из высушенных в естественных условиях реек изготовлялись опытные образцы для определения пределов прочности при сжатии, растяжении и скалывании вдоль волокон, предела прочности и модуля упругости при статическом изгибе, а также образцы для установления коэффициентов усушки в радиальном и тангенциальном направлениях и по объему.

Пределы прочности древесины на сжатие, растяжение и скалывание вдоль волокон определялись на стандартных образцах, количество которых приведено в табл. 1.

Таблица 1

Древесина	Количество испытанных образцов		
	на сжатие	на растяжение	на скалывание
Неподсоченная . . . . .	46	90	84
Подсоченная обычным способом . . . . .	42	83	106
Подсоченная с применением серной кислоты . . . . .	65	106	110

Образцы испытывались на гидравлической машине типа Р-5 при стандартной скорости нагружения.

Предел прочности каждого образца устанавливался по разрушающей нагрузке. Полученные величины пределов прочности приводились к влажности 15% и температуре 20°C.

Проведенные экспериментальные исследования древесины позволяют установить средние арифметические и минимально

вероятные (при достоверности 99,7%) величины пределов прочности при сжатии, растяжении и скалывании вдоль волокон (табл. 2).

Таблица 2

Древесина	Пределы прочности древесины влажностью 15%, кг/см <sup>2</sup>					
	при центральном сжатии вдоль волокон		при центральном растяжении вдоль волокон		при скалывании вдоль волокон	
	среднее арифметическое	минимально вероятное	среднее арифметическое	минимально вероятное	среднее арифметическое	минимально вероятное
Неподсоченная . . . . .	520,0	355,0	1415	590	55,8	31,0
Подсоченная обычным методом . . . . .	490,4	386,6	1202	626	57,7	27,1
Подсоченная с применением серной кислоты . . . . .	498,6	335,1	1010 (в зоне карр) 1350 (межкарровые ремни)	470 (в зоне карр) 775 (межкарровые ремни)	51,4	20,2

Пределы прочности данного материала при статическом изгибе определялись на 52 образцах из неподсоченной древесины, 53 образцах из древесины, подсоченной обычным способом, и 52 образцах из древесины, подсоченной с применением серной кислоты. Образцы испытывались до разрушения на прессе марки КМ-50 со скоростью нагружения 700 кг/мин на весь образец. По разрушающей нагрузке вычислялся предел прочности каждого образца, который приводился к влажности 15% и температуре 20°C.

Средние арифметические и минимально вероятные (с вероятностью 99,7%) величины пределов прочности и модули упругости древесины при статическом изгибе приведены в табл. 3.

Таблица 3

Величины	Предел прочности и модуль упругости древесины влажностью 15% при статическом изгибе, кг/см <sup>2</sup>					
	неподсоченной		подсоченной обычным методом		подсоченной с применением серной кислоты	
	предел прочности	модуль упругости	предел прочности	модуль упругости	предел прочности	модуль упругости
Среднее арифметическое	565,5	184 000	557,7	198 000	565	189 000
Минимально вероятное	292,2	—	375,3	—	352	—

В табл. 4 приведены показатели плотности и коэффициенты усушки древесины неподсоченной, подсоченной обычным методом и с применением серной кислоты.

Таблица 4

Показатели	Древесина		
	неподсоченная	подсоченная обычным способом	подсоченная с применением серной кислоты
Плотность, кг/м <sup>3</sup> . . . . .	561	558	570
Коэффициент усушки:			
тангенциальной . . . . .	0,36	0,35	0,35
радиальной . . . . .	0,24	0,24	0,25
объемной . . . . .	0,63	0,60	0,63

На основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Древесина, подсосоченная в течение 8 лет обычным способом, имеет средние пределы прочности при сжатии, растяжении и скалывании соответственно на 4,5; 16,5 и 7,9% меньше, чем неподсосоченная.

2. Средние пределы прочности древесины, подсосоченной в течение 8 лет химическим способом с применением серной кислоты, на 5,75% (при сжатии), 15% (при растяжении) и 1,33% (при статическом изгибе) меньше, чем у неподсосоченной.

3. Подсочка вызывает некоторое снижение прочности древесины и увеличивает ее деформацию. Однако от метода подсочки (обычной или с применением серной кислоты) пределы прочности при сжатии, растяжении, скалывании и статическом изгибе почти не изменяются.

4. Плотность древесины и усушка при подсочке практически не изменяются. Некоторая разница данных по вариантам исследований находится в пределах их заданной точности (до 5%).

## Получение огнезащитных древесноволокнистых плит

М. Р. ГОРЕВОЙ, Л. И. ЗДАНОВИЧЮС, А. А. ЛЕОНОВИЧ

УДК 674.817-41:674.049.3

На Вильнюсском опытном заводе волокнистых изделий был проверен способ получения огнезащитных твердых древесноволокнистых плит, разработанный Н. Я. Солечником и А. А. Леоновичем (авторское свидетельство № 195626).

Опытная партия таких плит вырабатывалась в полупроизводственных условиях следующим образом.

Сосновая масса, полученная на шведском дефибраторе марки L производительностью 20 т/сутки, выдувалась в сухой циклон. Высушенная до влажности 10—15%, она обрабатывалась нейтрализованным до pH 5 огнезащитным составом, содержащим 9,5 вес. части ортофосфорной кислоты, 17,4 вес. части мочевины, 8,2 вес. части дициандиамида и 30 вес. частей воды. Указанное количество компонентов берется на 100 вес. частей древесного волокна.

После повторной сушки масса вручную помещалась в деревянную рамку и подпрессовывалась. Полученный таким образом ковер прессовали в течение 5 мин при температуре плит пресса 178—182°C и удельном давлении 50 кг/см<sup>2</sup>.

Плиты удовлетворяли требованиям, предъявляемым к огнезащитным материалам: при испытании по методу «огневой

трубы» самостоятельное горение и тление отсутствовали, потеря веса плит при испытании составляла 7,3—10,5%.

Свойства плит в зависимости от продолжительности закаливания при 160°C приводятся в таблице.

Продолжительность закаливания, ч	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Предел прочности при изгибе, кг/см <sup>2</sup>
2	1,05	389
3	1,10	437
4	1,12	454

Из этих данных видно, что основные показатели получаемых плит удовлетворяют требованиям ГОСТ 4598—60 на твердые плиты.

Таким образом, проведенная работа показала, что описанный способ достаточно технологичен и может быть предусмотрен там, где осуществляется перевод на сухой способ производства плит с дооборудованием узлов приготовления и нанесения огнезащитного состава и сушки обработанной массы.

## В Научно-техническом обществе

Всесоюзный конкурс на лучшие научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по охране труда в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина

В целях широкого привлечения ученых, инженеров, техников и рабочих к решению задач, поставленных XXIII съездом КПСС и XIV съездом профсоюзов в области дальнейшего улучшения условий труда и техники безопасности на предприятиях различных отраслей промышленности, президиум Всесоюзного совета научно-технических обществ совместно с отделом охраны труда ВЦСПС проводит с 1 апреля по 31 декабря 1969 г. Всесоюзный конкурс на лучшие научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по охране труда в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина.

В конкурсе могут принять участие как творческие коллективы, так и отдельные работники научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических бюро, учреждений, учебных заведений, предприятий и организаций.

На конкурс будут приниматься научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы, внедренные в народное хозяйство в 1969 г., а также теоретические работы, выполненные в 1969 г. по вопросам охраны труда и техники безопасности.

Творческие коллективы и отдельные работники, работы которых будут признаны на конкурсе лучшими, награждаются дипломами ВСНТО и денежными премиями.

\*\*\*

Президиум Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности на заседании 28 марта 1969 г. принял решение рекомендовать республиканским, областным правлениям и советам первичных организаций принять активное участие в конкурсе на лучшие научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по охране труда и технике безопасности и установил для поощрения творческих коллективов и отдельных членов НТО за счет средств Центрального правления Общества 11 денежных премий.

Для рассмотрения представленных на конкурс материалов и подготовки предложений утверждена конкурсная комиссия Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

## О совершенствовании цен на мебель\*

Е. А. КРЫЛОВА

УДК 684.003.13

Введение хозяйственного расчета на предприятиях мебельной промышленности требует упорядочения системы цен на мебель. Цены должны возмещать издержки производства и обеспечивать необходимую прибыль для образования фондов экономического стимулирования всем нормально работающим предприятиям, стимулировать улучшение ассортимента и качества мебели и ее рациональные перевозки между республиками и районами страны, содействовать развитию торговли мебелью как в городе, так и на селе.

Действующие в настоящее время цены на мебель имеют ряд существенных недостатков и не создают условий для осуществления полного хозяйственного расчета, о чем говорят значительные колебания рентабельности предприятий мебельной промышленности, а также колебания рентабельности изделий в среднем по отрасли и в пределах отдельных предприятий.

Прейскурант № 113 розничных цен не отвечает требованиям хозяйственной реформы. В соответствии с ними цены должны исключить значительную неоднородность рентабельности в производстве разных видов продукции, так как при этом появляются «выгодные» и «невыгодные» изделия, в результате чего предприятия нередко изменяют плановый ассортимент. Совершенствование системы цен не предусматривает абсолютного выравнивания уровня рентабельности, чтобы не ослабить роль цен в улучшении ассортимента и качества продукции.

По отчету за 1967 г. действующие цены на мебель обеспечили отрасли рентабельность 10,7% к себестоимости и 22% — к производственным фондам. Рентабельность производства мебели по Главмебельпрому составила 21,9% к себестоимости. Все объединения Главмебельпрома рентабельны. Однако рентабельность их весьма значительно отличается (в 2,8 раза).

В больших пределах колеблется и рентабельность предприятий по стране. Рентабельность некоторых предприятий значительно превышает среднеотраслевой уровень, в то время как многие предприятия остаются малорентабельными или планово-убыточными. В 1967 г. по уровню рентабельности предприятия отрасли распределились следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Группы предприятий по уровню рентабельности к себестоимости	Удельный вес к общему количеству предприятий, %	Удельный вес в общем выпуске мебели, %
Убыточные . . . . .	16,3	7,1
Рентабельные . . . . .	83,7	92,9
в том числе с рентабельностью, %:		
0—5 . . . . .	11,8	8,7
5,1—10 . . . . .	14,9	12,0
10,1—15 . . . . .	14,5	15,1
15,1—20 . . . . .	13,6	23,4
свыше 20 . . . . .	28,9	33,6

Как видно из таблицы, около 30% предприятий мебельной промышленности испытывают затруднения при работе в новых условиях планирования и экономического стимулирования.

Помимо колебаний рентабельности предприятий мебельной промышленности, наблюдаются значительные колебания рентабельности ассортимента мебели. Одни виды мебели (мягкая, трюмо, трельяжи) дают чрезмерно большую прибыль, в то время как другие виды мебели (детская, кухонная, стулья) являются малорентабельными или убыточными. По уровню рентабельности ассортимент мебели можно разбить на группы (табл. 2).

\* В результате работы по совершенствованию цен на мебель, проведенной ВПКТИМом в 1967—1968 гг., разработан проект методики установления цен на мебель.

Весьма значительны различия в уровне рентабельности изделий, относящихся к одним и тем же видам мебели. Так, отраслевая рентабельность стульев столярных колеблется от 17% убытка до 9,5% прибыли, шкафов для платья и белья — от 15% убытка до 45,1% прибыли, диванов мягких — от 13,5% убытка до 37,8% прибыли.

Таблица 2

Группы ассортимента	Удельный вес в общем выпуске мебели, %	Ассортимент мебели, входящей в группу
Убыточные . . . . .	7,1	Мебель детская, кухонная, стулья столярные, выключные
Рентабельные . . . . .	92,9	
в том числе с рентабельностью, %:		
0—5,0 . . . . .	5,4	Диваны, тахты, матрасы
5,1—10,0 . . . . .	6,7	Столы письменные одностумбовые, шкафы книжные
10,1—15,0 . . . . .	23,7	Столы обеденные круглые, шкафы для платья и белья, кресла
15,1—20,0 . . . . .	24,4	Стулья гнутые и гнуто-клееные, столы письменные двухстумбовые, серванты, секреты, буфеты, комоды, кровати деревянные
20,1—25,0 . . . . .	27,1	Столы обеденные нераздвижные, столы обеденные раздвижные квадратные, столы из гарнитуров и наборов, тумбочки прикроватные, диваны-кроватьи и кресла-кроватьи
свыше 25 . . . . .	12,7	Тумбочки под телевизор, трюмо и трельяжи, стулья гнуто-столярные, столы обеденные круглые

Более значительны колебания прибыли, получаемой предприятиями от реализации изделий с одинаковыми артикулами (табл. 3), что объясняется различным техническим уровнем производства.

Помимо резких колебаний ассортимента по различным районам страны, наблюдаются также значительные колебания рентабельности ассортимента в пределах одного предприятия. Для примера приводим рентабельность отдельных видов мебели на комбинате «Курганмебель» объединения «Южуралмебельдревпром» за II полугодие 1967 г. (табл. 4).

Действующие в мебельной промышленности цены не могут обеспечить примерно равную рентабельность изделий, производимых на одном предприятии. Розничные цены устанавливаются на каждый конкретный вид мебели, исходной базой при этом служит чаще всего индивидуальная себестоимость его на соответствующем предприятии. Органы, планирующие цены, стараются не допускать существенных различий в ценах на аналогичные или близкие по качеству виды мебели, производимые различными предприятиями, и в то же время пытаются обеспечить рентабельность всего ассортимента мебели.

Практика показывает, что предприятия нередко используют недостатки действующих цен, стремясь улучшить свое финансовое положение. Это осуществляется путем сокращения и полного прекращения производства малорентабельных и убыточных видов мебели и расширения выпуска рентабельных изделий. Такая тенденция значительно усилилась после 1965 г. при переводе предприятий отрасли на новые условия планирования и экономического стимулирования.

В связи с расширением выпуска более рентабельных изделий рост прибыли и рентабельности за 1965—1967 гг. на многих предприятиях значительно опережал рост производительности труда, что видно из приведенных в табл. 5 данных.

Это особенно видно на примере предприятий объединения «Севкавмебельдревпром», которые значительно обновили свой ассортимент, внедрив за 1965—1967 гг. более 170 наименований изделий, или 380 новых артикулов мебели.

Таблица 3

Изделие	Предприятие-изготовитель	Полная себестоимость, руб.—коп.	Оптовая цена, руб.—коп.	Рентабельность, %	Изделие	Предприятие-изготовитель	Полная себестоимость, руб.—коп.	Оптовая цена, руб.—коп.	Рентабельность, %
Стол обеденный заоваленный раздвижной арт. 1227-4	Сызранская мебельная фабрика . . . . .	24—80	27—60	11,3	Диваны арт. 4010	Воронежский мебельный комбинат . . . . .	64—52	60—51	—6,2
	Галичская мебельная фабрика . . . . .	26—59	27—34	2,2		Ростовская мебельная фирма им. Урицкого . . . . .	55—69	59—57	7,0
	Московская мебельная фабрика № 7 . . . . .	20—23	24—35	20,3		Воронежская мебельная фабрика . . . . .	55—22	59—32	7,4
	Омская мебельная фабрика № 3 . . . . .	21—00	27—27	13,6		Смоленский мебельный комбинат . . . . .	60—69	60—57	—0,2
	Ульяновский мебельный комбинат . . . . .	28—46	26—83	—6,0		Омская мебельная фабрика № 3 . . . . .	65—12	59—42	—8,7
Шкафы без зеркала трехстворчатые для платья и белья арт. 2349-1	Тамбовская мебельная фабрика . . . . .	77—81	79—06	1,6		Куйбышевский мебельный комбинат . . . . .	64—92	62—03	—4,3
	Ржевский мебельный комбинат . . . . .	86—44	77—97	—9,8		Мебельная фирма „Краснодар“ . . . . .	58—09	60—32	3,8
	Мебельная фирма „Ока“ . . . . .	86—32	78—77	—8,7		Мебельная фирма „Ока“ . . . . .	57—71	56—27	—2,5
	Мебельная фирма „Кубань“ . . . . .	80—00	80—00	—		Вологодская мебельная фирма „Прогресс“ . . . . .	69—78	59—78	—14,3
Шкаф книжный арт. 7047-3	Томский мебельный комбинат . . . . .	48—37	50—71	4,8	Кровать детская арт. 6200	Ленинградская фабрика им. Володарского . . . . .	13—61	16—21	19,3
	Иркутская мебельная фирма „Байкал“ . . . . .	52—89	53—92	1,9		Московская мебельная фабрика № 4 . . . . .	15—94	16—22	2,0
	Бурятский мебельно-деревобрабатывающий комбинат . . . . .	46—40	58—34	25,7		Омская мебельная фабрика № 3 . . . . .	18—14	14—22	—21,6
	Мебельная фирма „Ока“ . . . . .	54—98	51—59	—6,2		Московская мебельная фирма „Юг“ . . . . .	18—44	16—00	—13,3
	Комбинат „Удмуртлес“ . . . . .	49—19	54—18	10,1	Шкафы хозяйственные арт. 5811—5	Вологодская мебельная фирма „Прогресс“ . . . . .	23—30	25—22	8,2
	Смоленский мебельный комбинат . . . . .	46—23	51—78	12,0		Максатихинский ДОК . . . . .	25—11	25—70	2,3
	Ивановский мебельный комбинат . . . . .	62—19	51—68	—16,9		Смоленский мебельный комбинат . . . . .	22—26	25—39	14,0
	Киржачская мебельная фабрика . . . . .	50—85	51—88	2,0		Дубровский мебельный комбинат . . . . .	19—82	25—66	29,2
Диван-кровать арт. 4219	Бийская фабрика мягкой мебели . . . . .	93—68	118—52	26,5		Смоленская мебельная фабрика . . . . .	23—12	25—46	10,1
	Селегинская лесоперерабаточная база . . . . .	116—22	117—14	0,8		Горьковская мебельная фабрика „Нижегородец“ . . . . .	28—43	25—82	—9,2
	Калининский комбинат . . . . .	110—26	119—20	8,1					

При существующем размещении мебельных предприятий необходимо перевозить мебель по территории страны, подтверждением чего может служить показатель отношения производства и продажи мебели на душу населения по республикам и экономическим районам РСФСР.

	Отношение производства и продажи мебели на душу населения, %
СССР . . . . .	0,978
Экономические районы РСФСР . . . . .	0,970
в том числе:	
Северо-Западный . . . . .	0,907
Центральный . . . . .	0,829
Волго-Вятский . . . . .	1,839
Центрально-Черноземный . . . . .	0,602
Поволжский . . . . .	0,862
Северо-Кавказский . . . . .	1,348
Уральский . . . . .	1,021
Западно-Сибирский . . . . .	1,024
Восточно-Сибирский . . . . .	1,077
Дальневосточный . . . . .	1,145
Республики СССР:	
Украинская . . . . .	0,961
Белорусская . . . . .	1,511
Узбекская . . . . .	0,485
Казахская . . . . .	0,583
Грузинская . . . . .	0,804
Азербайджанская . . . . .	0,660
Литовская . . . . .	1,128
Молдавская . . . . .	0,816
Латвийская . . . . .	1,847
Киргизская . . . . .	0,819
Таджикская . . . . .	0,777
Армянская . . . . .	1,043
Туркменская . . . . .	0,574
Эстонская . . . . .	1,962

В 1967 г. доля мебели собственного производства в ее продаже составила всего лишь 48,5% — в Узбекской ССР, 66% — в Азербайджанской ССР, 58,3% — в Казахской ССР, 57,4% — в Туркменской ССР. Только Белоруссия, Литва, Латвия и Эстония производят мебели гораздо больше, чем потреб-

ляют. Так, например, они вывозят за пределы своих республик соответственно 35; 37,8; 39,4 и 44,2% мебели собственного производства.

Таблица 4

Изделие	Артикул	Рентабельность к себестоимости, %
Шкаф книжный комбинированный . . . . .	7004—5	10,8
Шкаф книжный с зеркалом . . . . .	7004—5	12,8
Сервант с зеркалом . . . . .	7004—2	14,3
Сервант без зеркала . . . . .	7004—2	16,0
Трюмо . . . . .	7071—7	24,7
Тумбочка под телевизор . . . . .	3429	2,4
Диван, обитый гобеленом . . . . .	4000	0,1
Диван-кровать, обитый гобеленом . . . . .	4217	23,8
То же . . . . .	4207	12,9
Диван-кровать, обитый макетом . . . . .	4207	9,6
Стол письменный однотумбовый, обитый дерматином . . . . .	1510	—9,3
Стол обеденный раздвижной . . . . .	1227	10,4
То же . . . . .	1228	1,0
То же . . . . .	1229	0,7
Шкаф двухдверный для платья и белья . . . . .	7027—17	—13,4
Шкаф трехдверный для платья и белья с зеркалом . . . . .	7071—1	—19,4
Шкаф трехдверный для платья и белья без зеркала . . . . .	7071—1	—16,4

В настоящее время наметилась определенная схема грузопотоков мебели по стране, которую при сложившемся размещении производства мебели следует признать неизбежной. Значительная часть мебели перевозится на большие расстояния. Только Белорусская ССР вывозит в Центрально-Черноземный, Поволжский, Западно-Сибирский и другие экономические районы РСФСР 45,9% мебели от общего ее количества, доставляемого за пределы своей республики, в районы Средней Азии — 26%, в Казахскую ССР — 27,7%. Прибалтика вывозит часть своей мебели в республики Закавказья, Средней Азии, а также в восточные районы РСФСР.



По данным Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности, к концу пятилетки производство мебели в республиках Закавказья, Средней Азии и восточных районах РСФСР увеличится, но оно не сможет полностью удовлетворить потребности перечисленных районов в такой продукции. Поэтому основные грузопотоки мебели будут по-прежнему направляться с запада на восток (из районов со значительным производством в районы с недостаточным производством).

Таблица 5

Объединение	Количество предприятий с опережающим ростом производительности труда по сравнению с ростом рентабельности		Количество предприятий с опережающим ростом рентабельности по сравнению с ростом производительности труда	
	в 1965 г. по сравнению с 1963 г.	в 1967 г. по сравнению с 1965 г.	в 1965 г. по сравнению с 1963 г.	в 1967 г. по сравнению с 1965 г.
Мосмебельпром . . . . .	8	8	10	10
Севкавмебельдревпром . . . . .	10	4	4	10
Центромебельдревпром . . . . .	9	9	6	6
Запсибмебельдревпром . . . . .	4	5	5	4
Волгомебельдревпром . . . . .	2	—	4	6
Кемерово-мебельдревпром . . . . .	3	2	3	4
Верхневолжск-мебельдревпром . . . . .	9	10	9	8
Приокско-мебельдревпром . . . . .	6	11	9	4
Воронеж-мебельдревпром . . . . .	9	9	6	6
Ленмебельдревпром . . . . .	11	9	12	14
Алтаймебель . . . . .	2	2	3	3
<b>Итого . . . . .</b>	<b>73</b>	<b>69</b>	<b>71</b>	<b>75</b>

Затраты на доставку мебели к месту потребления увеличивают ее себестоимость. Удельный вес внепроизводственных расходов в себестоимости продукции предприятий г. Москвы, которые почти полностью реализуют ее на месте, составляют 0,1—1,0%. На предприятиях же, которые значительную часть производимой продукции реализуют за пределами своего экономического района или республики, доля внепроизводственных расходов в полной себестоимости колеблется от 3 до 10%. Размер транспортных расходов, составляющих 25—27% внепроизводственных, зависит от степени использования грузоподъемности вагонов и дальности доставки. Удельный вес транспортных расходов в себестоимости конкретных видов перевозимой мебели значителен и в зависимости от расстояния перевозки колеблется от 7 до 45%. Межрайонные и межреспубликанские поставки мебели планируются соответственно Росхозторгом и Министерством торговли СССР. Транспортные же расходы берут на себя мебельные предприятия, что отражается на их финансовом положении.

Следовательно, система цен франко-станция назначения не обеспечивает материальной заинтересованности торговых-сбытовых организаций в рационализации перевозок мебели и ослабляет хозяйственный расчет на предприятиях мебельной промышленности. При отпуске мебели торговым организациям им представляется торговая скидка с розничной цены в размере 4,5% (для городов) и 8,0% (для сел). Осуществляемая за счет доходов промышленных предприятий дифференциация

торговых скидок также отражается на финансовом положении этих предприятий и ограничивает поставку мебели сельским торговым организациям.

С момента утверждения прейскуранта № 113 розничных цен на мебель ассортимент ее существенно обновился, многие артикулы мебели, включенные в прейскурант, сейчас не производятся, в то же время промышленность освоила много новых артикулов, реализуемых по ценам дополнительных прейскурантов. Количество последних в настоящее время, по данным Комитета цен РСФСР, превышает 140. В связи с этим возникла необходимость в пересмотре прейскуранта.

Существует два варианта совершенствования цен на мебель.

**Первый вариант** предусматривает разработку прейскуранта оптовых цен на мебель и введение системы двух прейскурантов цен в мебельной промышленности по примеру ряда отраслей. Это позволяет решить следующие задачи:

— разработать оптовые цены на мебель, обеспечивающие возмещение затрат и нормальную рентабельность отрасли в целом, а также на все виды и артикулы мебели, что будет стимулировать улучшение качества этой продукции;

— изменить практику возмещения транспортных расходов по перевозке мебели из районов производства в районы потребления за счет промышленных предприятий и исключить влияние транспортных расходов на финансовое положение мебельных предприятий;

— разработать и внедрить систему сбытовых скидок Росхозторгу и другим сбытовым организациям, планирующим межрайонные и межреспубликанские поставки мебели, для возмещения транспортных расходов и обеспечения этим предприятиям необходимой рентабельности;

— обособовать размеры торговых скидок на мебель для городов и сел, исключив их влияние на финансовое положение мебельных предприятий.

**Второй вариант** предусматривает упорядочение прейскуранта розничных цен на мебель при сохранении действующей системы ценообразования в отрасли. Он позволит полностью или частично решить следующие задачи:

— уменьшить неоднородность рентабельности различной мебели путем повышения или снижения розничных цен на отдельные ее виды;

— исключить влияние торговых скидок на финансовое положение мебельных предприятий в том случае, если они будут предоставлены торговым организациям в одном размере (на уровне действующих сельских торговых скидок), а разница между этими едиными скидками и городскими торговыми скидками будет изыматься в бюджет.

На наш взгляд, второй вариант совершенствования цен менее эффективен по следующим соображениям:

— возможности выравнивания рентабельности ассортимента мебели путем изменения розничных цен ограничены: повышение розничных цен на малорентабельные и убыточные виды мебели (например, на детскую мебель) противоречило бы принципам советской политики цен; снижение цен на высоко-рентабельные виды мебели при нехватке такой продукции может ухудшить условия ее реализации;

— повышение торговых городских скидок до уровня сельских по убыточным и малорентабельным видам мебели еще более ослабило бы заинтересованность предприятий в расширении их производства;

— проблема цен франко-станция отправления остается нерешенной.

## ВНИМАНИЮ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ!

Кировский инструментальный завод «Красный инструментальщик» приступил к серийному производству разводомеров индикаторного типа для определения величины уширения (развода, плющения) зубьев пил на одну сторону.

Основные технические данные разводомера (в мм): пределы измерений 0—1,3; цена деления шкалы 0,05; точность измерений 0,05; размеры прибора (длина, ширина, высота) 65 × 46 × 30. Вес прибора 0,1 кг.

В 1969 г. изготовление и поставка разводомеров производится по прямым договорам, заключаемым между заводом-изготовителем (г. Киров обл., ул. Карла Маркса, 18) и потребителем.



# Декоративная прошивка настила мягкой мебели

Инж. В. В. ГРИГОРЬЕВ, Ленинградская фабрика мягкой мебели

УДК 684.4.07

**Д**екоративная прошивка настилочных элементов мягкой мебели облагораживает изделие, придает ему красивый вид и комфортабельность.

За рубежом декоративная прошивка облицовки изделий находит самое широкое применение. Для декоративных прошивок настилов за границей используется специальное швейное оборудование.

На мягких элементах мебели выполняются разнообразные виды прошивок — прямолинейные, ромбообразные, узорчатые и др.

Обычно настил, подлежащий декоративной прошивке, состоит из трех слоев:

а) верхнего покровного материала — гобелена, плюша, пластика;

б) мягкого настилочного слоя — поролона, ватина, ватилина, ваты и т. д., за счет прошивки которого и достигается глубина стежки;

в) подкладочного слоя — миткаля, бязи, марли, мешковины и т. д.

Эти материалы, простеганные по заданному рисунку двуниточным швом, и составляют облицовочное покрытие для обивки мягкой мебели.

В 1967 г. на Ленинградской фабрике мягкой мебели был применен способ декоративной прошивки верха матраца арт. 4813. В качестве простегиваемых материалов использовались тик и три слоя ватины.

В 1968 г. освоен способ декоративной прошивки

покрывочного настила при изготовлении изделий набора мягкой мебели ЛМ 5168.

Декоративная простежка настила, состоящего из гобелена обычного, поролона (пенополиуретана) толщиной 20 мм и миткаля сурового, производится на специальной швейной машине класса 23-а, видоизмененной на нашей фабрике (рис. 1).

Швейная машина класса 23-а — одноигольная, челночного стежка, предназначена обычно для работ по тяжелой и средней коже, брезенту, кирзе, когда общая толщина простегиваемого материала не превышает 8 мм.

Для прошивки мебельного настила в швейной машине была несколько изменена кинематическая схема подъема лапки. Вертикальный подъем лапки осуществляется игловодителем, а прижим материала — лапкой-пружиной.

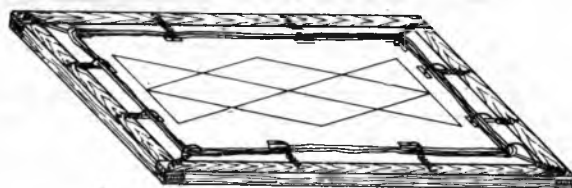


Рис. 2. Пяльцы

Простежка настила заключается в следующем. Настилочный материал (гобелен, поролон и миткаль) настилают и растягивают на деревянной рамке-пяльцах (рис. 2). Растяжка настила необходима для правильного нанесения рисунка и удобства прошивки. После нанесения рисунка прошивки при помощи линейки и мелка или шаблона пяльцы подводят под головку швейной машины. Затем включают электродвигатель, который через фрикционную муфту, шкивы и клиноременную передачу сообщает вращательное движение главному приводному валу машины. Первая головка швейной машины служит приводом для игловодителя и лапки, вторая — для передачи движения игловодителя на первую головку.

На середине вала укреплен шкив, который через клиноременную передачу и дополнительный шкив сообщает вращательное движение механизму наматывания ниток на шпули.

При подаче настила под игловодитель и лапку осуществляется прошивка.

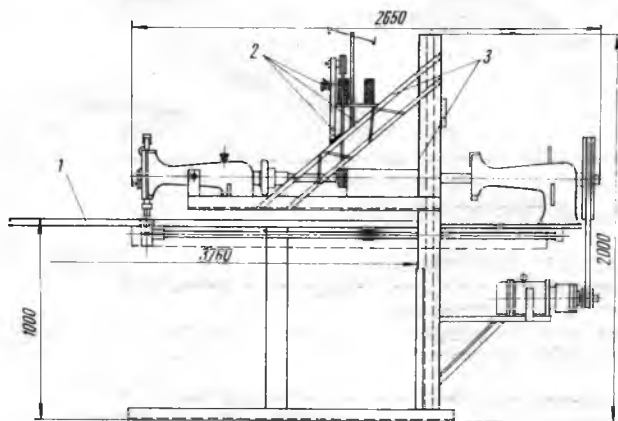


Рис. 1. Швейная машина:

1 — стол; 2 — механизм для наматывания ниток на катушку; 3 — сварная станина

Машину обслуживают двое рабочих. Главный вал вращается со скоростью 900 об/мин. Длина стежка составляет 1—8 мм, толщина сшиваемого элемента 23—25 мм. Применяется игла типа 4-Д № 210 (ГОСТ 7322—55), нитки — х/б 6 слож. № 20. Установлен электродвигатель типа АОЛ (0,27 квт, 1500 об/мин).



Рис. 3. Тахта арт. Н-776р

Технологический процесс формирования мягкого элемента с декоративной прошивкой настила, например, для тахты арт. Н-776р (рис. 3) составляют следующие операции (рис. 4). На деревянную рамку основания устанавливают пружинный блок с предварительным настилом слоя швейной ваты, затем закрепляют пружинный блок скобой из пневмопистолета. Крепят поролоновые бортики к облицовочной рамке, обшивают блок мешковиной, закрепляют ее и прошивают в четыре ряда посередине шпагатом толщиной 1,5 мм по бортам вкруговую на расстоянии 70—80 мм. Расстилают по заготовке стеганный верх, соблюдая строгую симметричность расположения рисунка настила на площади сиденья. Прикрепляют верх по плоскости в местах простежки через поролон к блоку шпагатом толщиной 2 мм. Для жесткости и выпуклости переднего борта в специально вшитый в гобелен шов по периметру борта вставляют проволоку диаметром

3,5 мм, каждый конец которой, сгибая под прямым углом, прикрепляют по борту к блоку шпагатом толщиной 2 мм на расстоянии 50—60 мм от угла переднего борта сиденья. Крепят гобелен к деревянной рамке обойными гвоздями 2×20 мм вкруговую, с шагом гвоздя в 40 мм, или скобами из пневмопистолета. Углы заделываются внутрь и зашиваются. Сборка изделия состоит во ввинчивании в гайки четырех точеных ножек.

В течение смены две работницы простегивают 20—22 верхних настила тахты Н-776р или 25 настилов для матрацев арт. 4813. Для тахты арт. Н-777р с боковой и спинкой в смену простегивают 5—7 настилов. Трудоемкость изготовления тахты арт. Н-776р составляет 8,005 ч, а дивана «Ладога» арт. 4010 — 6,891 ч.

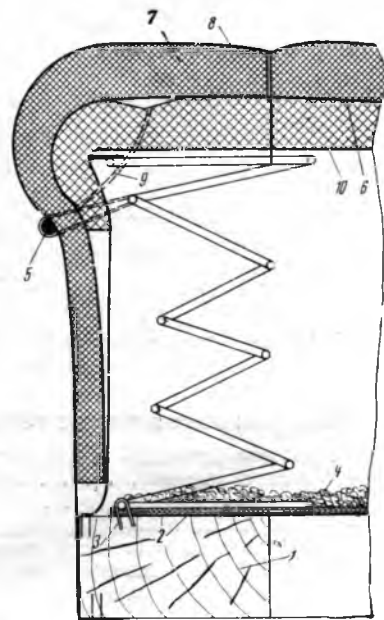


Рис. 4. Формирование мягкого элемента тахты арт. Н-776р:

1 — деревянный брусок 75×40; 2 — фанера (4 мм); 3 — крепежная скоба; 4 — вата; 5 — проволока; 6 — миткаль; 7 — поролон; 8 — гобелен; 9 — прошивка борта шпагатом; 10 — мешковина

Планом на 1969 г. намечено выпустить на фабрике 12 тыс. изделий с декоративной простежкой мягких элементов.

## Станок для термической обработки двухконусных пружин

А. П. БОГДАНОВ

УДК 684.4.07

При обработке двухконусных пружин для мебельной промышленности большинство предприятий страны применяет трех- и пятикратную осадку (пружину сжимают до отказа), которая все же не снимает полностью остаточного напряжения.

Центральным конструкторским бюро Министерства деревообрабатывающей промышленности Латвийской ССР спроектирован станок для термической обработки двухконусных пружин. Этот станок внедрен в г. Риге на опытном заводе «Металлтехни-

ка» и хорошо зарекомендовал себя в производственной эксплуатации.

Применение станка для термообработки двухконусных пружин электроконтактным способом по сравнению с другими способами термообработки улучшает качество пружин, увеличивает коррозионную их стойкость, позволяет сэкономить электроэнергию и проволоку. Станок может работать отдельно или синхронно с узловязальным станком как полуавтомат.

В сварном корпусе смонтированы панель элект-

трооброудования, реле времени, отсек приготовления и распределения воздуха (рис. 1). Среднюю часть корпуса занимает силовой трансформатор. В верхней части расположены шахта для укладки пружин, устройство для пакетирования пружин и лоток-наполнитель для обработанных пружин.

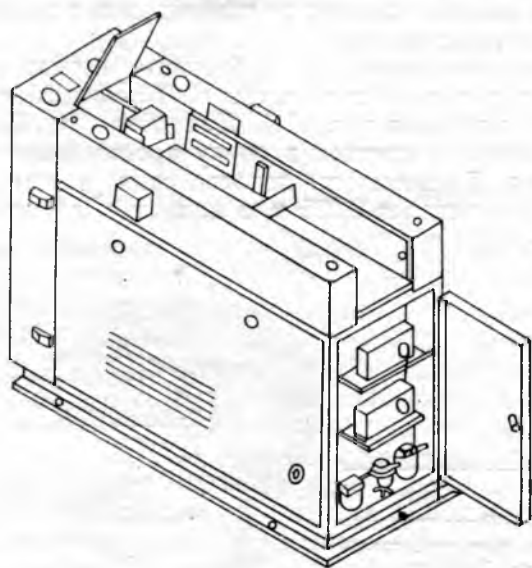


Рис. 1. Станок для термической обработки двухконусных пружин

#### Техническая характеристика станка

Продолжительность цикла, сек:	
максимальная . . . . .	7
минимальная . . . . .	3
Расход сжатого воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$ . . . . .	0,3—0,5
Установленная мощность, кВт . . . . .	6
Потребляемая мощность, кВт . . . . .	5
Размеры станка, мм:	
длина с лотком . . . . .	1545
длина без лотка . . . . .	1045
высота . . . . .	800
высота шахты загрузки пружин от пола . . . . .	640
ширина (максимальная) . . . . .	620
Вес станка, кг . . . . .	240

По обе стороны шахты находятся пневмоцилиндры с подвижными электродами на концах и ограждения электродов, позволяющие регулировать ширину шахты и величину зажима.

Для удаления пружин из зоны контактов служит выталкиватель, приводимый в действие пневмоцилиндром, расположенным под загрузочной шахтой. Обслуживает станок один рабочий.

Принципиальная электрическая схема станка для термообработки двухконусных пружин состоит из цепи управления (рис. 2, а) и силовой цепи (рис. 2, б). Пружина замыкает одновременно контакты обеих цепей.

На рис. 3 показаны продольный и поперечный разрезы станка с его главными узлами и пневмосхемой.

Станок состоит из следующих основных частей: сварного каркаса 1, электрошита 2, силового трансформатора 3, трансформатора управления 4, направляющих для набора

обработанных пружин 5, пневмокамер 6, колодок зажима 7, чехла 8, пневмоцилиндров для зажима пружины 9, электродов 10, кожухов электродов 11, направляющих 12, ползуна 13, толкателя 14, переставных лапок 15, стопорного винта 16, пневмоцилиндра 17, путевых выключателей 18, 19 и 28, двухходовых пневмоэлектрореле 20 и 21, системы для приготовления воздуха 22, пневмокрана 23, подвода сжатого воздуха 24, призматических контактов 26, фотореле 29, коллекторов воздуха 30 и 31.

Станок подключается к сети напряжением 220/380 в. В первичной цепи управления — напряжение 6 в, во вторичной — 220 в.

Когда пневмокран 23 открыт, сжатый воздух по подводу 24 подается в систему приготовления воздуха 22. Приготовленный воздух поступает к пневмоэлектрореле 20 и 21. Катушки пневмоэлектрореле 20 и 21 обесточены, вследствие этого сжатый воздух не попадает в рабочую часть пневмоцилиндров 9, в правую часть пневмоцилиндра 17, на штоке которого укреплен толкатель 15, а также в наружную часть пневмокамер 6.

При подключении станка к электросети загорается сигнальная лампочка 2ЛС. После закладки двухконусной пружины 25 (см. рис. 2 и 3) в шахту ее опорные кольца замыкают призматические контакты 26 и цепь реле 4РП. Реле срабатывает и своим нормально открытым контактом подготавливает цепь замыкания реле 1РП.

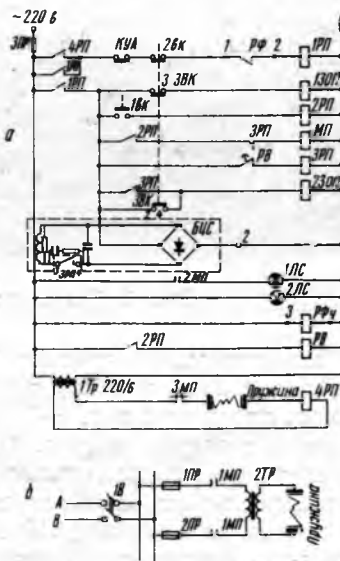


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема станка

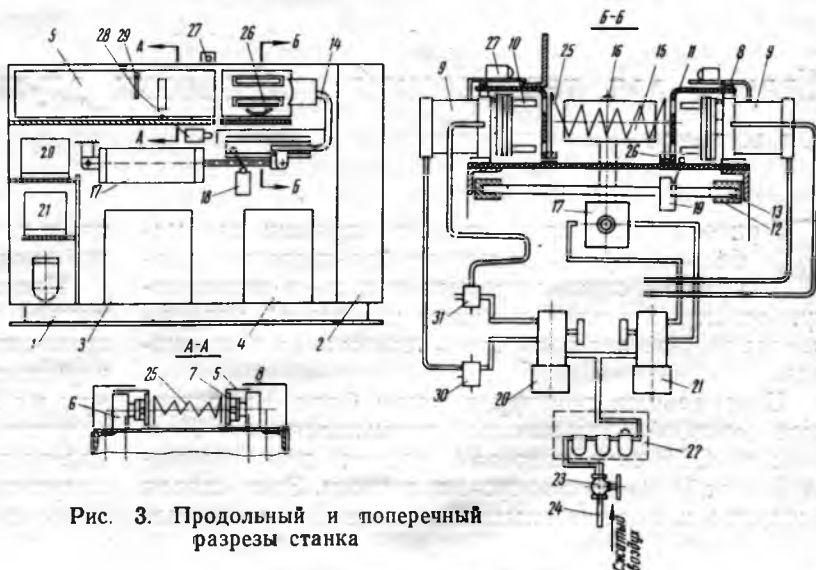


Рис. 3. Продольный и поперечный разрезы станка

Когда рабочий, после заправки двухконусной пружины 25, вынет руку из шахты, срабатывает фотореле 27 и своими нормально закрытыми контактами включает реле 1РП, которое, срабатывая своим нормально открытым контактом, замыкает цепь катушки электромагнита пневмоэлектрического клапана 20. Пневмоэлектрореле 20, срабатывая, подает сжатый воздух к пневмоцилиндрам двустороннего действия 9 и к пневмокамерам 6. Электроды 10 выдвигаются из кожухов электродов 11 и сжимают пружину 25.

Конечный выключатель 19 (1ВК) фиксирует сжатие пружины, после чего замыкается цепь реле 2РП, которое включает цепь магнитного пускателя МП и реле времени РВ.

Магнитный пускатель, срабатывая, включает трансформатор 2ТР, и на электроды 10 подается напряжение. Одновременно замыкается контакт 2МП, подключая лампочку 1ЛС, и отключается контакт 3МП, который обесточивает катушку реле 4РП. Начинается нагрев пружины 25.

Характеристика пружины (диаметр проволоки, диаметр опорного кольца, мм, число рабочих витков)	Время нагрева, сек	Сила тока, а
2—90—3	2	175
2,2—86—5	2	190
2,5—75—4	2	280
2,5—86—5	2	290

Выдержка времени на реле 1РВ устанавливается в зависимости от типа пружины. По истечении установленной выдержки реле времени 1РВ своим

нормально открытым контактом замыкает цепь катушки реле 3РП. Нормально закрытый контакт реле 3РП размыкает цепь магнитного пускателя МП.

Магнитный пускатель отключает трансформатор 2ТР, и электроды 10 обесточиваются. Реле 3РП, срабатывая своими нормально открытыми контактами, замыкает цепь пневмоэлектрического клапана 21 и цепь счетчика импульсов.

Пневмоэлектрический клапан переключается, и воздух поступает на правую сторону пневмоцилиндра 17. Толкатель 14 выталкивает пружину из рабочей зоны и нажимает на путевой выключатель 18 (3ВК), который отключает катушку пневмоэлектрического клапана 20, и электроды, а также колодки обжима возвращаются в исходное положение. В конце своего хода толкатель 14 нажимает на конечный выключатель 28 (2ВК), отключается промежуточное реле 1РП, обесточивается катушка пневмоэлектрического клапана 21. Пневмоэлектрический клапан 21 переключается и пропускает сжатый воздух в левую полость двустороннего пневмоцилиндра 17. Связанный с поршнем толкатель 14 возвращается в исходное положение.

Для аварийного отключения станка (обесточивания электродов) предусмотрена кнопка «Стоп» (КУА).

ЦКБ проведены экспериментальные работы по подбору режимов термообработки (время выдержки и сила тока), результаты которых сведены в таблицу.

При подборе режимов термообработки для различных параметров двухконусных пружин следует руководствоваться необходимостью нагрева пружины до 270—300°C и достижения наименьшей остаточной деформации пружин после осадки.

## Опыт сушки пиломатериалов в камерах типа «ЛатНИИЛХП»

Р. З. МУЛЛЕР, рижский ДОК «Милгравис»

УДК 674.047.45

За последние годы сушка пиломатериалов на деревообрабатывающих предприятиях Латвийской ССР производится в камерах с интенсифицированными режимами.

Интенсификация режимов достигается за счет повышения температуры и увеличения скорости циркуляции агента сушки по штабелю. Поверхность нагрева ребристых труб в камерах периодического действия равна 15—18 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup> и в камерах непрерывного действия — 12—14 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>.

Скорость циркуляции агента сушки увеличена за счет применения специального плоского роторного вентилятора, который работает по принципу вихря агента сушки через штабель. Таким образом, скорость циркуляции агента сушки через штабель увеличивается в два раза. Вертикальное расположе-

ние ребристых труб обеспечивает максимальное использование поверхности их нагрева.

Интенсифицировать сушку пиломатериалов можно не только в среде перегретого пара с температурой выше 100°C. Сушить высокотемпературными режимами очень выгодно, продолжительность сушки сокращается в 2—3 раза, а себестоимость — на 40—50%. Поэтому все пиломатериалы, которые могут быть высушены высокими температурами, должны сушиться только этим способом.

В конце 1964 г. на рижском ДСК «Милгравис» реконструировали две камеры непрерывного действия с зигзагообразной циркуляцией на двухпутную камеру типа «ЛатНИИЛХП» (рис. 1).

Камера длиной 42 м разделена по длине на три зоны: зону загрузки и прогрева (7 м), зону сушки



(28 м), зону конечной обработки и выгрузки (7 м). Зоны загрузки и выгрузки изготовлены из листового алюминия, а зона сушки — из листовой стали.

В камере установлены вертикально 256 ребристых труб длиной по 2 м каждая, которые обеспечивают при давлении пара 4 ат высокотемпературную сушку при 115—120°C.

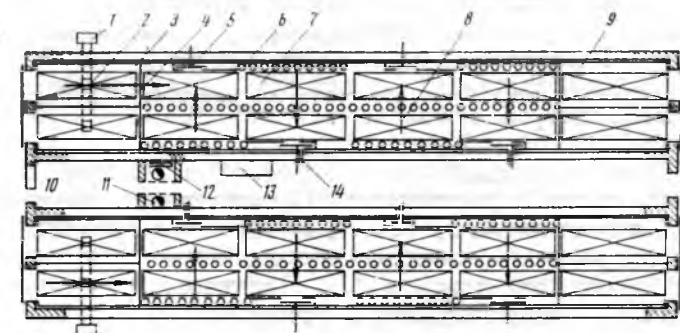


Рис. 1. Двухпутная камера типа «ЛатНИИЛХП»:

1 — шахта; 2 — канал для вывода избыточного пара; 3 — отсек прогрева пиломатериалов; 4 — завеса из стеклоткани; 5 — вентилятор; 6 — ребристые трубы; 7 — штабель; 8 — направление агента сушки; 9 — отсек охлаждения; 10 — комната для дежурных сушильщиков; 11 — конденсационный горшок; 12 — коллектор пара; 13 — приборы; 14 — труба подачи сухого воздуха

Шахматное расположение плоских роторных вентиляторов создает в зоне сушки два самостоятельных круговых потока, в которых можно отдельно регулировать режимы сушки. Это дает возможность регулировать режим сушки как в сухом конце камеры, так и в мокром, чего нельзя достигнуть в противоточных камерах любого исполнения.

В каждом из двух самостоятельных круговых потоков можно установить разную скорость циркуляции агента сушки.

В конце 1966 г. мы реконструировали еще две камеры непрерывного действия с зигзагообразной циркуляцией на двухпутную камеру типа «ЛатНИИЛХП». Камера изготовлена только из листовой стали. Таким образом из блока в пять однопутных камер непрерывного действия с зигзагообразной циркуляцией мы получили две двухпутные камеры типа «ЛатНИИЛХП», а между ними — коридор управления (в котором установлены электродвигатели, приборы для автоматического регулирования процессов сушки), комната, где размещен коллектор пара, и комната для дежурных.

Для того чтобы можно было регулировать относительную влажность воздуха при низкотемпературных и нормативных режимах, мы ввели в зону сушки увлажнительную трубу, а к вентилятору со стороны коридора управления подвели трубу диаметром 200 мм с задвижкой (рис. 2). При открытой задвижке вентилятор всасывает через трубу сухой воздух из коридора управления. Для повышения относительной влажности воздуха открывают вентиль на увлажнительной трубе.

Выброс избыточного пара и влажного воздуха происходит через зоны прогрева.

После реконструкции, несмотря на то, что вместо пятипутного блока получился четырехпутный, производительность камер увеличилась в 4—5 раз.

Клепку для бочек мы сушили прежде 4—5 дней, а сейчас — 10 ч. Пиломатериалы для мебельного цеха вместо 7 дней сушатся 2—3 дня. Еловые экспортные пиломатериалы толщиной 50 мм сушили 5—6 дней, а сейчас — 2 дня.

В зависимости от назначения высушиваемого пиломатериала определяем температуру сушки. Клепку для бочкотары и пиломатериалы для мебели сушим при температуре до 120°C. Пиломатериалы для строганой тары сушим при температуре не выше 80°C. Режимы сушки еловых экспортных пиломатериалов с начальной влажностью 50—70% показаны в таблице. Достигается конечная влажность 20—22%. Сосновые пиломатериалы сушатся при температуре соответственно на 5° ниже, при той же психрометрической разности. Пиломатериалы сохраняют естественный цвет, трещины незначительны и нет следов смолы.

Интересно отметить, что сроки сушки экспортных пиломатериалов в финских камерах «Валмет» почти не зависят от толщины пиломатериалов, а в основном зависят от начальной их влажности. Так, пиломатериалы толщиной 25 мм с начальной влажностью 80—100% сушатся 5—7 дней, а пиломатериалы толщиной 50 мм с начальной влажностью 40—60% — 3—4 дня (данные Архангельского ЛДК им. В. И. Ленина).

Сроки сушки в камерах «ЛатНИИЛХП» зависят от толщины пиломатериала. Начальная влажность имеет меньшее значение, чем в камерах «Валмет».

Качество сушки во многом зависит от принципа работы камеры, но в основном от умения сушильщиков, которые регулируют процесс сушки. Утверждение, что в камерах с боковым расположением ребристых труб пересушиваются кромки боковых досок, не соответствует действительности. Крайние доски находятся в таких же условиях, как в камерах с поперечной циркуляцией агента сушки, независимо от того, где расположены нагреватели. Расстояние между крайними досками и ребристыми трубами в камерах «ЛатНИИЛХП» составляет около

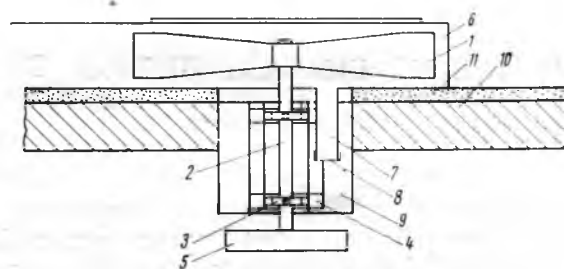


Рис. 2. Вентилятор:

1 — лопасти; 2 — вал; 3 — подшипник-держатель; 4 — рама; 5 — деревянный шкив; 6 — кожух; 7 — труба для подачи воздуха; 8 — задвижка-крышка; 9 — бетонный фундамент вентилятора; 10 — кирпичная стена; 11 — минеральная вата

200 мм, и излучение на таком расстоянии практического значения не имеет. Сроки сушки в камерах «ЛатНИИЛХП» намного меньше, чем в противоточных камерах, поэтому мы несколько увеличили температуру, не ухудшая качества сушки. Доски после сушки остаются светлыми, трещины — в пределах нормы и нет следов смолы.



За 1968 г. мы не имеем ни одной рекламации. Реконструкция сушильного блока на ДОКе «Мил-гравис», состоявшего из пяти камер с зигзагообразной циркуляцией, на две двухпутные камеры типа «ЛатНИИЛХП» стоила 55 тыс. руб. и окупилась в течение одного года.

Нет никакой необходимости строить металлические камеры для сушки низкотемпературными режимами. Сушильные камеры непрерывного действия типа «ЛатНИИЛХП» для этой цели могут быть изготовлены из любого стройматериала (даже из досок с хорошей теплоизоляцией) и внутри покрыты гидро- и термостойкой штукатуркой или пленкой. Состав штукатурки, испытанной на нашем ДОКе (на 1 м<sup>3</sup> раствора):

Портланд-цемент, кг . . . . .	400
Кукермит (зола эстонского сланца), можно заменять тонкомолотым шлаком, кг . . . . .	175
Кварцевый песок, кг . . . . .	1200
Жидкое стекло, кг . . . . .	40
Спирто-сульфитная барда 40%-ной концентрации, кг . . . . .	3
Вода . . . . .	До необходимой кон- систенции

Штукатурка изготавливается малыми порциями (до 100 кг) и наносится тонким слоем (до 10 мм).

Толщина пиломатериалов, дюймы	Сырой конец камеры		Сухой конец камеры		Срок сушки, дни
	$t_c, ^\circ\text{C}$	$t_m, ^\circ\text{C}$	$t_c, ^\circ\text{C}$	$t_m, ^\circ\text{C}$	
3	45	42	55	47	3
2	55	50	65	55	2
1	55	49	65	50	1

### Выводы

1. В сушильных камерах непрерывного действия типа «ЛатНИИЛХП» пиломатериалы можно эффективно сушить при любых температурах и режимах.

2. Отсеки загрузки и выгрузки в камерах желательно готовить из алюминия. Если применить листовую сталь, то часто (не менее двух раз в год) придется ее перекрашивать битумным лаком, предварительно очищая от ржавчины. В сушильной зоне после четырехлетней эксплуатации коррозии не замечалось.

3. По схеме камеры «ЛатНИИЛХП» могут быть реконструированы любые камеры непрерывного действия.

## Новые режимы сушки лыжных заготовок

Е. И. ЕЛЕГОНСКАЯ

УДК 674.047.45

На вологодской мебельной фирме «Прогресс» в 1968 г. было проведено шесть опытных сушек березовых лыжных заготовок толщиной 32 мм по режиму 4-В, разработанному Московским лесотехническим институтом. Они высушивались в камере периодического действия с побудительной циркуляцией воздуха. Длина камеры 14 м, ширина 2,4 м, высота без подвала 3,7, глубина подвала 1 м. Объем загружаемого в камере штабеля 17,5 м<sup>3</sup>.

До 1967 г. камера системы В. Е. Грум-Гржимайло работала с естественной циркуляцией воздуха. Затем ее модернизировали по проекту Гипродревпрома. Эта камера имеет реверсивное, горизонтальное, поперечное движение воздуха через штабель, что позволяет укладывать материал без штапелей. Вентилятор марки Ц9 (СТД-57) № 8 с электродвигателем мощностью 14 квт расположен в коридоре управления. В подвальном помещении камеры находятся воздуховодные каналы с коническими соплами. Калориферы установлены вдоль боковых стен камеры. Площадь нагрева составляет 480 м<sup>2</sup>.

В камере имеются верхние и нижние направляющие экраны. Начальная влажность материала составляла 28—36%. Древесина была подвергнута естественной сушке в штабелях в течение 4—6 месяцев. Конечная влажность ее после камерной сушки составляла 7—8%. Продолжительность сушки материала — 4 суток. В процессе ее древесина три раза подвергалась тепловлагообработке.

Параметры режима 4-В приведены в таблице.

Этот режим предусматривает три ступени состояния среды. Переход с первой ступени на вторую производится при влажности древесины 30%, а со второй на третью — при влажности древесины 20%. По своей структуре эти режимы двухэтапные. На первом этапе процесса (первые две ступени), когда в древесине действуют растягивающие напряжения на поверхности и сжимающие в центре, поддерживается повышенная степень насыщенности воздуха. На втором этапе (третья ступень) после перемены знака напряжений температура среды резко повышается, а степень насыщенности ее снижается. После окончания сушки материал остывал в отключенной камере в течение 8—10 ч.

Влажность древесины, %	Температура воздуха в $^\circ\text{C}$ , по термометру		Насыщенность воздуха
	сырому	мокрому	
30	69	64	0,80
30—20	73	64	0,69
20	91	65	0,32

Внедрение в производство описанного режима позволило значительно улучшить качество высушиваемых пиломатериалов. Внутренних напряжений по силовым секциям в них не наблюдалось. Видимых дефектов сушки на древесине при ее выпрузке и дальнейшей обработке на станках обнаружено не было.

# Применение твердосплавного инструмента на автоматической линии

Инж. Н. М. СЕРДЮК

УДК 674.05:621.9.025.4

В связи с применением в деревообрабатывающей промышленности новых материалов и внедрением автоматических и полуавтоматических линий потребовалось изменить конструкции дереворежущего инструмента с целью увеличения его стойкости. Наиболее эффективным методом увеличения стойкости дереворежущего инструмента является армирование его твердым сплавом.

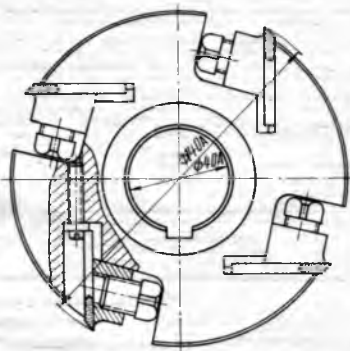
Эффективность использования такого инструмента еще больше повышается в связи с возможностью заточки и доводки его кругами из синтетических алмазов.



Рис. 1. Автоматическая станочная линия ЗЛ6

Одесский проектно-конструкторский технологический институт Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР провел ряд экспериментальных работ на Одесском фанерно-мебельном производственном объединении по применению твердосплавного инструмента на автоматической линии ЗЛ6 при обработке деталей (передних ножек) стульев из древесины дуба и бука (рис. 1).

Рис. 2. Цилиндрическая сборная фреза с ножами, армированными твердым сплавом ВК10



На этой линии для обработки деталей применяются цилиндрические сборные фрезы диаметром 140 и 150 мм (рис. 2). До внедрения твердосплавных ножей применялись ножи из быстрорежущей стали Р9 (рис. 3), стойкость которых не превышала 6—8 ч работы.

Результаты стойкостных испытаний цилиндрических сборных фрез со вставными ножами из быстрорежущей стали и

ножами, оснащенными пластинами твердого сплава, приведены в таблице. Фрезы испытывались на четырехстороннем копировально-строгальном автомате для передней ножки стула.

Параметры сборной цилиндрической фрезы	Средняя стойкость инструмента, ч		Увеличение стойкости, число раз
	из быстрорежущей стали Р9	из твердого сплава ВК10	
Диаметр 140 мм, В = 25 мм . . . . .	7	63	9
Диаметр 140 мм, В = 50 мм . . . . .	8	80	10
Диаметр 150 мм, В = 40 мм, R = 28,5 мм . . . . .	6	72	12

Применение твердосплавного инструмента, который по стойкости превосходит все известные марки инструментальных сталей, позволило повысить коэффициент использования автоматических линий на 8—10%, в результате чего годовая экономия составила 5 тыс. руб.

В итоге внедрения твердосплавного инструмента значительно сократились простои автоматических линий, связанные с заменой изношенного инструмента. Применение твердосплавного инструмента обеспечивает стабильность размеров изготавливаемых деталей, что имеет большое значение для внедрения взаимозаменяемости сопрягаемых элементов изделий.

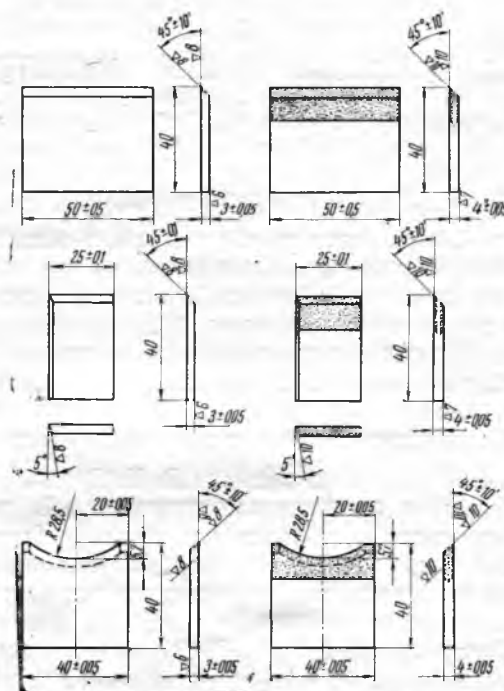


Рис. 3. Ножи к цилиндрическим сборным фрезам (слева — из стали Р9, справа — армированные твердым сплавом ВК10)

В настоящее время инструмент, оснащенный твердым сплавом, нашел широкое применение и на других автоматических линиях, главным образом там, где при изготовлении деталей применяются труднообрабатываемые материалы.

# Ножесверлильная головка

А. С. БЕЛОВИНЦЕВ

УДК 674.055:621.95

**К**онструкторско-технологическая группа Алтайского управления лесного хозяйства разрабатывает новые виды токарных изделий из древесины, дает рекомендации по изготовлению этих изделий на предприятиях лесного хозяйства края.

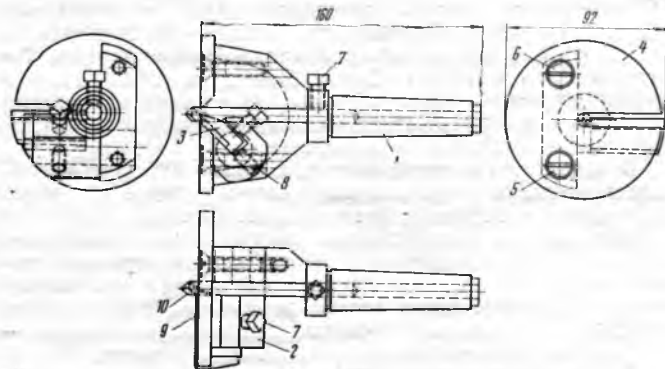
В 1968 г. внедрены в производство горшочки для цветов, бочонки для меда, шкатулки, ступка и др.

На стенках или крышке этих изделий с помощью бронзовой матрицы выжигаются различные рисунки.

Некоторую сложность для нас представляла операция по высверливанию крупных отверстий. С этой целью мы разработали специальную ножесверлильную головку, которая показала хорошие результаты в работе.

Ножесверлильная головка состоит из следующих деталей: корпуса, проушины, прижима, подошвы и сборочных винтов. Для высверливания двух отверстий в горшочках применяется плоский нож и сверло, в остальных изделиях — только нож.

На рисунке показана ножесверлильная головка, которой выбираются большие отверстия.



Ножесверлильная головка:

1 — корпус; 2 — проушина; 3 — прижим; 4 — подошва; 5 — винт М8 × 1,25 × 40; 6 — крепежный винт ПМ8 × 1,25 × 35; 7 — установочный винт М8 × 1,25 × 21; 8 — регулировочный винт М8 × 1,25 × 16; 9 — подрезной нож 25 × 3 × 43; 10 — сверло Ø 8

## Нам пишут

### НОТ в управлении производством

УДК 674.658

**В** производственном объединении «Севкавмебельдревпром» разработаны мероприятия по научной организации труда аппарата. Для этой цели была создана творческая бригада из 12 человек, которую возглавил гл. инж. объединения Ф. Г. Линер.

В процессе разработки плана НОТ во всех отделах сделано по три фотографии рабочего дня каждого сотрудника, которые показали, что из общего баланса рабочего времени потери, не связанные с производством, составили 15%. До 10% служебного времени инженеры и техники затрачивают на работу, не относящуюся к их основной деятельности (делопроизводство, заказы телефонных разговоров, согласование распоряжений, приказов и т. д.).

До разработки мероприятий по НОТ у инженерно-технических работников, особенно начальников отделов, много времени уходило на ожидание приема у руководителей объединения. Значительную долю в общем балансе рабочего времени ежедневно занимали также различные совещания, не предусмотренные графиком и не подготовленные заранее.

Анализ показал, что на совещаниях у руководителей и начальников отделов работники аппарата объединения затрачивали соответственно 21 и 17% рабочего времени. Следует

также добавить, что на совещания нередко приглашались сотрудники, которых рассматриваемые вопросы совсем не касались.

На основании проведенного исследования разработаны, согласованы с исполнителями и утверждены мероприятия НОТ с конкретными сроками исполнения.

Эти мероприятия предусматривают следующее: определение основных обязанностей всех сотрудников отделов, установление распорядка работы аппарата объединения, внедрение регламентированных графиков работы руководящих работников и начальников отделов, разработку положения о стиле и методах руководства и совершенствование структуры управления.

Значительно сэкономить время позволило применение деловых писем с типовыми текстами, особенно в таких отделах, как снабжения и сбыта, производственном, лесных ресурсов и др.

Мероприятия по НОТ предусматривается полностью внедрить в третьем квартале 1969 г.

А. Е. ШИШКИН  
(Нач. отдела НОТ ЭПКБ  
«Севкавмебельдревпрома»)

### ПОПРАВКА

В № 4 нашего журнала за 1969 г. в статье Н. И. Прозоровского «О технологии производства мебели в ГДР» на с. 31 (левая колонка) фразу о декафоли (31-я строка снизу) следует читать: «Декафоль имеет плотность до 150 г/м<sup>2</sup>».

## Учебное пособие по производству пианино

Издательство «Лесная промышленность» в 1968 г. выпустило книгу «Производство пианино» М. А. Суханова и А. Д. Горшенкова\*, одобренную Ученым советом Государственного Комитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию в качестве учебного пособия для профессионально-технических учебных заведений и подготовки рабочих на производстве.

В нашей стране насчитывается около 100 предприятий, изготавливающих музыкальные инструменты. Более 40 фабрик выпускают клавишные музыкальные инструменты.

Производство музыкальных инструментов испытывает острую нужду в технически грамотных кадрах, поэтому появление книги, подробно рассказывающей о том, как делают пианино, окажет большую помощь не только нашей учащейся молодежи, но и работникам фабрик, выпускающих пианино — этот совершеннейший из музыкальных инструментов.

Первые четыре главы пособия отведены кратким сведениям об акустике, вопросам конструкции пианино, технике безопасности, промышленной санитарии и противопожарным мероприятиям в производстве пианино, а также описанию организации производства, сырья и материалов.

Подробно излагают авторы материал в главах, посвященных деревообрабатывающим станкам, технологии обработки и режущему инструменту, применяемому в производстве

\* М. А. Суханов, А. Д. Горшенков. Производство пианино. М., «Лесная промышленность», 1968. 279 с. Цена 48 коп.

пианино, а также столярно-механической обработке деталей, узлов и корпуса инструмента. Этим главам отведена добрая половина книги.

В главе «Обработка чугунных рам» даются необходимые сведения о металлической раме, ее обработке и отделке. Содержание этой главы рассчитано на обучение слесарей-обдирщиков и чистильщиков чугунных рам, слесарей-сверловщиков, рабочих-отделочников (грунтовщиков, лакировщиков, бронзироващиков чугунных рам).

Для обучения струнщиков, цвиковщиков, монтажников клавишного механизма, регулировщиков, регулировщиков-пересмотрщиков и настройщиков пианино служат четыре главы: «Физико-механические свойства струн, их накладка и закрепление», «Монтаж и регулировка механизма», «Цвиковка, настройка и интонировка пианино», «Краткие сведения по акустике и музыкальной грамоте».

Последняя глава книги посвящена вопросам долговечности и качества производства пианино.

Большое внимание авторы уделяют техническим условиям выполнения работ по всему технологическому процессу изготовления пианино.

Очевидно, книгу эту вскоре придется переиздавать, так как вышла она незначительным тиражом — всего 2300 экземпляров. Хотелось бы, чтобы при повторном издании издательство обратило внимание на более тщательное редактирование текста, сделанное в первом издании часто небрежно.

А. П. КОЛУПАЕВ  
(Главмузпром Минместврома РСФСР)

## За рубежом

## Мебельная промышленность Болгарии

Инж. Васил МИХАЙЛОВ, канд. экон. наук

УДК 684(497.2)

Мебельную промышленность Болгарии до социалистической революции 9 сентября 1944 г. представлял ряд мелких частных ремесленных мастерских с примитивной техникой, в которых преобладал ручной труд.

В силу Закона о национализации от 23 декабря 1947 г. частные предприятия стали государственными. Таким образом появились предпосылки к их планомерному переустройству и развитию.

Одновременно с реорганизацией имеющихся мебельных предприятий велось строительство новых для удовлетворения возросших потребностей населения и народного хозяйства в продукции мебельной промышленности, а также для экспорта (главным образом в Советский Союз). Построены были новые предприятия в городах Силистра, Велико-Тырново, Плевен, София, Трявна и других.

Переустройство мебельной промышленности выразилось в общем улучшении технического и экономического состояния предприятий. Началась механизация производственных процессов, был внедрен внутризаводской транспорт, улучшилось использование существующего машинного парка, стали применяться новые, более производительные машины. В этот период началось внедрение многопролетных гидравлических прессов, многобарабанных шлифовальных станков, лаконольных машин и т. д. Усовершенствованы были и технологичес-

кие процессы; мебель начали отделывать нитроцеллюлозными и полиэфирными лаками.

В настоящее время в стране работают 33 государственных мебельных предприятия, часть которых производит и строительно-столярные изделия.

Значительная доля мебели для внутреннего рынка (52%) и строительно-столярных изделий производится кооперативными предприятиями и промкомбинатами, которые, кроме того, выполняют и заказы от граждан. Мелкосерийный характер на этих предприятиях является причиной все еще неудовлетворительного качества их продукции и нерационального использования древесины и других материалов, а также высокой себестоимости мебели и низкой производительности труда.

Согласно перспективному плану развития народного хозяйства Народной Республики Болгарии продукция мебельной промышленности должна увеличиться в 1980 г. в 7—8 раз по сравнению с 1960 г. Основная доля в этом росте принадлежит государственному сектору. Его удельный вес в производстве мебели в 1964 г. составлял 67%, а к 1970 г. должен достигнуть 88%. Поэтому успехи мебельной промышленности нашей страны в первую голову зависят от развития государственного сектора предприятий и, в особенности, крупных предприятий, которые изготавливают большое количество мебели для экспорта.



В табл. 1 показан рост объема промышленной продукции 11 передовых мебельных предприятий Болгарии и всей промышленности в целом за 1961—1965 гг. (в тыс. левов), а также рост по отношению к 1961 г. (в скобках, в %). Из табл. 1 видно, что прирост общего объема продукции отрасли в 1965 г. по отношению к 1961 г. составляет 77,1%, в том числе по мебели — 59,8%, а 11 предприятий дали продукции на 54,4% больше при среднем проценте прироста 11,5%.

Предприятия	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Им. Авг. Попова . . . . .	2011	2147	(106,8)	2453	(122,0)
Им. Ал. Атанасова . . . . .	2383	2718	(114,1)	2933	(123,1)
„Независимост“ . . . . .	2270	2189	(96,8)	2784	(122,6)
Им. 9 сентября . . . . .	2087	2063	(98,9)	2280	(109,2)
Им. В. Рашкова . . . . .	1860	2097	(112,7)	2394	(128,7)
Им. 23 декабря . . . . .	1728	1663	(96,2)	1758	(101,7)
Им. П. Абаджиева . . . . .	743	647	(87,0)	945	(127,0)
„Напредък“ . . . . .	1155	1544	(133,7)	2240	(193,9)
„Москва“ . . . . .	1820	2175	(119,5)	2427	(133,4)
„Народна мебел“ . . . . .	621	666	(107,2)	687	(110,6)
„Република“ . . . . .	2328	2560	(110,0)	2747	(118,0)
Всего по 11 предприятиям . . . . .	19 006	20 469	(108,2)	23 648	(124,4)
Всего по отрасли . . . . .	40 719	55 154	(135,5)	61 830	(151,8)
В том числе только по мебели . . . . .	29 909	35 767	(119,6)	40 517	(132,1)

В табл. 2 показана динамика годовой выработки за тот же период на одного работника промышленно-производственного персонала в левых (в скобках — в % к 1961 г.).

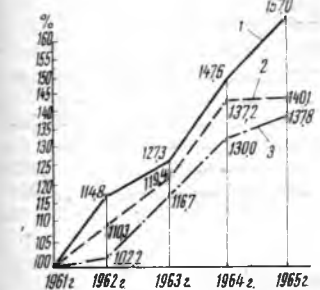


Рис. 1. Рост основных фондов мебельных предприятий (1), фондовооруженности (2) и выработки на одного работающего (3)

Изменения в численности персонала по 11 предприятиям и всей отрасли можно видеть из табл. 3. Промышленно-производственный персонал 11 предприятий увеличился с 4766 человек в 1961 г. до 5344 человек в 1965 г., т. е. на 12,1%.

Предприятия	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Им. Авг. Попова . . . . .	498	520	531	540	529
Им. Ал. Атанасова . . . . .	439	500	515	537	621
„Независимост“ . . . . .	391	406	410	421	474
Им. 9 сентября . . . . .	561	540	544	535	578
Им. В. Рашкова . . . . .	467	464	438	444	489
Им. 23 декабря . . . . .	474	476	488	492	428
Им. П. Абаджиева . . . . .	239	290	325	317	318
„Напредък“ . . . . .	446	489	532	555	577
„Москва“ . . . . .	491	503	535	539	615
„Народна мебел“ . . . . .	172	185	195	186	173
„Република“ . . . . .	593	587	569	561	542
Всего по предприятиям . . . . .	4766	4960	5082	5127	5344
Итого по отрасли . . . . .	—	—	—	14 057	12 829
Рост по предприятиям, % . . . . .	100,0	104,1	106,6	107,5	112,1

При сравнении показателей вышеприведенных таблиц становится очевидным, что темпы роста объема промышленной продукции значительно превышают темп увеличения численности промышленно-производственного персонала. 78% прироста продукции на мебельных предприятиях Болгарии имело место благодаря повышению производительности труда и лишь 22% — из-за увеличения численности персонала.

Однако нельзя не отметить, что по достигнутому уровню развития мебельная промышленность Народной Республики Болгарии еще отстает по сравнению с более развитыми странами, в особенности это касается производительности труда. Для социалистической экономики является закономерностью, чтобы темпы роста производительности труда опережали рост его фондовооруженности. Но за рассматриваемый период, при среднем росте основных фондов на 12% и фондовоору-

Таблица 1

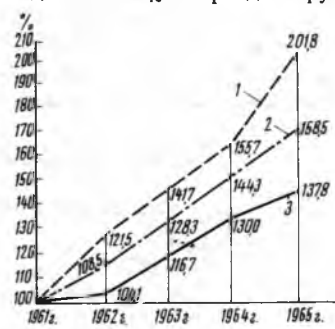


Рис. 2. Рост стоимости силового оборудования мебельных предприятий (1), электровооруженности (2) и выработки на одного работающего (3)

женности на 8,8%, выработка на одного человека промышленно-производственного персонала увеличилась на 8,3% (рис. 1). Следовательно, выработка на одного рабочего растет

Таблица 2

Предприятия	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.	Средний темп роста, %
Им. Авг. Попова . . . . .	4079	4123 (101,2)	4620 (113,3)	5098 (125,0)	5766 (141,4)	9,1
Им. Ал. Атанасова . . . . .	5423	5436 (100,1)	5695 (104,9)	6401 (117,9)	6581 (121,2)	4,9
„Независимост“ . . . . .	5806	5392 (92,9)	6790 (113,5)	7059 (121,6)	7403 (127,9)	6,3
Им. 9 сентября . . . . .	3720	3820 (102,7)	4191 (112,7)	4439 (119,3)	4971 (133,6)	7,5
Им. В. Рашкова . . . . .	3983	4519 (113,5)	5466 (137,2)	5341 (134,1)	5689 (142,8)	9,3
Им. 23 декабря . . . . .	3646	3494 (95,8)	3602 (98,8)	3890 (106,7)	4755 (130,4)	6,9
Им. П. Абаджиева . . . . .	3109	2231 (71,7)	2908 (93,5)	3567 (114,7)	3799 (122,2)	5,2
„Напредък“ . . . . .	2590	3157 (121,9)	4211 (162,6)	4661 (180,0)	4893 (188,9)	17,2
„Москва“ . . . . .	3707	4065 (109,7)	4536 (122,4)	4926 (132,9)	5273 (142,2)	9,2
„Народна мебел“ . . . . .	3610	3600 (99,7)	3523 (97,6)	3790 (105,0)	4179 (115,8)	3,7
„Република“ . . . . .	4094	4361 (106,5)	4823 (117,9)	5162 (126,1)	5598 (136,7)	8,1
И т о г о . . . . .	3988	4074 (102,2)	4653 (116,7)	5080 (130,0)	5495 (137,8)	8,3

Таблица 3

более низкими темпами, чем растут основные фонды и фондовооруженность труда. Например, чтобы повысить выработку на 1%, необходимо увеличить стоимость основных фондов на 1,45%, или фондовооруженность труда на 1,06%.

На мебельных предприятиях Болгарии каждому леву основных фондов соответствует 3,10 лева выработанной продукции, что является недостаточным. Причина этого — неудовлетворительная структура основных фондов. На всех предприятиях удельный вес стоимости зданий — самый большой. В 1965 г. удельный вес стоимости зданий составлял 53,05% стоимости основных фондов.

Важным условием дальнейшего повышения производительности труда в мебельной промышленности является улучшение структуры основных фондов путем новых капиталовложений для внедрения современной техники, путем улучшения ее использования.

В мебельной промышленности Болгарии все еще недостаточна электровооруженность труда как по количеству установленной мощности, так и по затратам электроэнергии на единицу персонала (рис. 2).

Из рис. 2 видно, что при повышении стоимости силового оборудования до 201,8% электровооруженность за то же время возросла до 158,5%, а выработка на одного рабочего — лишь до 137,8%. Чтобы повысить выработку на 1%, необходимо увеличить электровооруженность труда на 1,42%.

Прогресс в мебельной промышленности Болгарии немалым без дальнейшей концентрации, специализации и кооперирования предприятий. Специализация, например, предусматривает следующие мероприятия:

— определение структуры мебельной продукции и внедрение новых моделей мебели с более низкой трудоемкостью;

— переход к централизованному изготовлению черновых деталей и разделению процесса на две основные стадии: изготовление деталей, сборка и отделка;

— внедрение унифицированных, нормализованных и взаимозаменяемых деталей и узлов, что требует обязательного внедрения системы допусков и посадок;

— введение технологических специализированных потоков на основе автоматизированного и высокопроизводительного оборудования и технологии с применением прогрессивных материалов;

— концентрация производства технологически однородных изделий;

— организация кооперирования, которое должно обеспе-

чить относительное постоянство поставки деталей и связей предприятий-поставщиков и предприятий-потребителей.

В области концентрации производства уже сделаны значительные шаги. В 1968 г., например, предприятие «Напредък» произвело продукции на 8090 тыс. левов, что составляет около 8% всего производства мебели и строительно-столярных изделий в стране. Построены и новые образцовые мебельные предприятия: «Мебел» в г. Стара-Загора (5500 тыс. левов в год) и им. Авг. Попова в г. Шумен (5120 тыс. левов). Их продукция, значительная часть которой предназначена для экспорта, вполне отвечает требованиям международного рынка и пользуется большим спросом.

Мебельная промышленность социалистической Болгарии достигла значительных успехов. Однако предстоит еще немало сделать как в области повышения производительности труда, так и улучшения качества и ассортимента выпускаемой мебели.

## Рефераты

### Новые методы сушки лаковых покрытий на древесине

Сушка лаковых покрытий с помощью электронной радиации. В Англии создана установка, действующая на принципе электронного облучения. Установка разработана фирмой «Tube Investments» и получила название «TIGER». Она внедрена на фабрике кухонной мебели «Hygend».

Известно, что при электронном облучении некоторых полимеров образуются поперечные связи при комнатной температуре. Используя высокое напряжение, можно отверждать, например, продукты полиэтилена. Однако для лаковых покрытий этот метод отверждения не использовался. В результате исследований было найдено, что лаковое покрытие, нанесенное на поверхность детали, может отверждаться под действием электронного луча за время менее секунды. Причем, если при обычной реакции полимеризации образуются молекулы с длинными цепями, то при радиационном отверждении получают трехмерные молекулярные структуры, которые способствуют повышению химической сопротивляемости покрытия и улучшению его свойств.

Установка «TIGER» (рис. 1) входит в состав отделочной линии (рис. 2), состоящей из трех основных частей: лаконоливной машины, электронно-лучевого иррадиационного аппарата и транспортера для перемещения деталей. Скорость его может варьироваться от 60 до 600 м/мин.

тивны материалы, сушка лаковых покрытий совершенно безопасна. Побочные рентгеновские лучи, возникающие от действия электронного луча, полностью поглощаются специальным экраном, установленным вокруг электронного ускорителя. Время облучения покрытия состав-

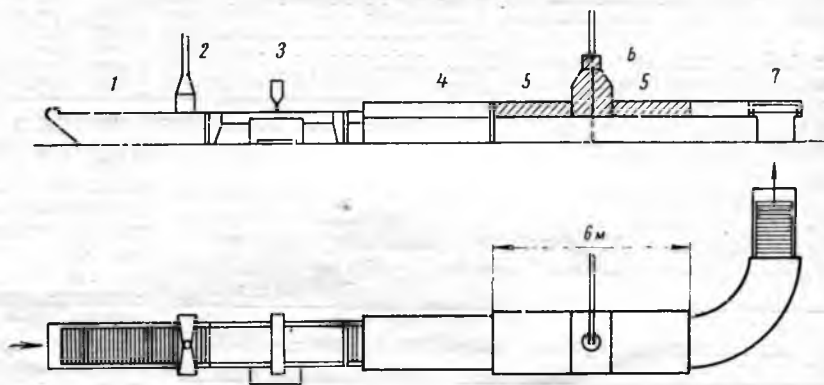


Рис. 2. Схема лакоотделочной линии с использованием установки «TIGER»:

1 — загрузочный транспортер (площадь загрузки 1,5 × 3 м, цикл загрузки 20 сек); 2 — пылеудалитель; 3 — лаконоливная машина; 4 — транспортер; 5 — экран; 6 — секция электронно-лучевой сушки; 7 — разгрузочный транспортер



Рис. 1. Установка «TIGER»

Главным участком установки является электронно-лучевое устройство (рис. 3). Раскаленный вольфрамовый катод испускает поток электронов, который ускоряется в вакуумной камере, где поддерживается давление  $10^{-5}$  мм рт. ст. Поток электронов направляется с помощью электромагнитного поля через титановое окно толщиной 0,0254 мм. Отдельные детали на транспортере проходят под окном, попадая в поле электронного луча. Участок облучения экранирован. Поскольку не используются радиоак-

ляет 0,25 сек. Однако для получения покрытия с улучшенными свойствами рекомендуется делать 3—4 прохода под электронным лучом. В целом процесс отверждения небольших панелей занимает 10—15 сек.

Основным преимуществом такого способа сушки является его скорость. Производительность установки — около 700 тыс. м<sup>2</sup> поверхности в год, а стоимость ее составляет примерно 30% стоимости обычной сушильной камеры.

Прекрасные результаты были получе-

ны при отверждении на поверхности древесностружечных и древесноволокнистых плит, деревянных щитов, картона и бумаги таких полимеров, как сложные полиэфиры.

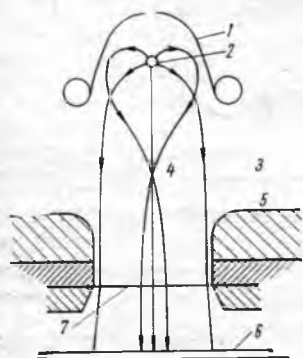


Рис. 3. Схема электронного генератора:

1 — фокусирующий электрод; 2 — катод; 3 — вакуум; 4 — электронный луч; 5 — анод; 6 — лаковое покрытие; 7 — окно

Поскольку в состав лака, применяемого в этом процессе, не входят растворители, качество покрытия получалось исключительно высоким: пленка ровная и блестящая, с высоким содержанием сухого остатка.

Особое значение этот метод отверждения лакового покрытия имеет для от-

делки древесных материалов, не выдерживающих высоких температур, обычно применяемых при скоростной сушке.

Кроме высокой скорости отверждения, процесс имеет еще и другие преимущества: экономия производственной площади, невысокая стоимость установки, экономия расхода энергии по сравнению с термическим отверждением, гибкость системы и т. д.

Электронно-лучевая сушка наилучшим образом подходит и для профилированных деталей.

Сушка лаковых покрытий с помощью ультрафиолетового облучения. Другим новым методом сушки является ультрафиолетовое облучение пленок. Период сушки при таком методе облучения по сравнению с периодом сушки при электронной радиации несколько больше (от 1 до 6 мин). По сравнению же с конвекционными методами такая сушка завершается значительно быстрее. Кроме того, сушку лаковых покрытий с использованием ультрафиолетового облучения можно производить при комнатной температуре или при температуре 45—120°C. Этот метод уже опробован в промышленности и показал хорошие результаты. Он внедрен на предприятиях фирм ФРГ.

Сущность процесса заключается в следующем. Смоляные синтетические лаки, содержащие пластификаторы, жирные масла или смолы, сохнут в резуль-

тате улетучивания растворителей и дополнительной химической реакции, скорость которой зависит от действия катализатора. В свою очередь, действие катализатора зависит от количества поступающего кислорода. Можно значительно ускорить реакцию полимеризации, если вместо обычного кислорода из воздуха подавать активный кислород, т. е. озон. В качестве производителей озона и используются ультрафиолетовые излучатели, которые могут быть встроены в любую, уже существующую на предприятии сушильную камеру.

Ультрафиолетовое излучение создается только с помощью электрической энергии. Для излучателей требуется высокая мощность токоподводящей установки. Благодаря экономии времени и места обеспечивается экономичность нового метода. Экономия отделочных материалов, а также доступная цена позволяют использовать эти облучатели на предприятиях средней мощности.

«Industrial finishing», 1968, Vol. 20, No. 237, p. 34—40, 5 ill.

«Industrial finishing», 1968, Vol. 20, No. 238, p. 22—25, 4 ill.

«Industrial Lackierbetrieb», 1968, Jg. 36, Nr. 6, S. 234—242, 19 Abb.

«Holz», 1968, Jg. 20, Nr. 7, S. 6.

«Holz-Zentralblatt», 1968, Jg. 94, Nr. 48, S. 42.

## Нейлоновая крепежная лента

Шведско-канадская фирма «Velcro Ltd» выпускает нейлоновую крепежную ленту марки «Velcro», которая получила широкое распространение в различных отраслях промышленности, в том числе и мебели. Принцип действия этой ленты подобен «креплению» колючек репейника.

Лента состоит из двух слоев. Внутренняя поверхность одного слоя покрыта маленькими упругими крючками. Поверхность другого слоя покрыта мелкими мягкими петельками. Если слои приложить один к другому и сжать, то крючки и петли в результате сцепления создадут гибкое и надежное соединение. При необходимости разъединить слои один слой просто отдирается от другого (см. рисунок). Слои ленты можно соединять и разъединять множество раз без ущерба для силы сцепления.

С помощью ленты производят обивку мягкой мебели. Слой ленты с крючками крепится к неподвижной части изделия, а слой с петлями пришивается или приклеивается к съемной обивке.

Такая обивка может легко сниматься для мытья и чистки. Применение ленты «Velcro» в этом случае исключает целый ряд обойных операций и применение различной крепежной фурнитуры.

С помощью ленты можно крепить не только тканые детали (обивку, драпировки, занавеси, экраны), но и отдельные узлы корпусной мебели, крышки столов и т. д.

Небольшого отрезка ленты достаточно для крепления тяжелой крышки стола (например, мраморной или стеклянной) к царге. В этом случае слой с крючками присоединяется к царге, а слой с петлями — к нижней поверхности крышки. Аналогичным путем можно соединять узлы корпусной мебели, например верхние секции комодов и буфетов с нижними секциями.

При обычных методах крепления с помощью болтов, шкантов и др. любой сдвиг узлов вызывает сильные напряжения всего изделия, которые часто ведут к поломке и растрескиванию.

Лента выпускается двух видов: № 65 и № 80. Первая имеет наибольшую концентрацию крючков и, следовательно, обеспечивает более прочное сцепление по всем направлениям сдвига и растяжения. Вторая рассчитана на меньшее количество «отстегиваний» и «застегиваний», но обладает большей сопротивляемостью сдвигу по сравнению с № 65.

Обратные стороны лент обеих марок покрыты клеящим веществом. Поставляется лента в рулонах, причем ширина ленты может быть различной:

от 16 до 50 мм. Цвет ленты также варьируется, что дает возможность подбирать ленту в соответствии с цветом соединяемых деталей.



Ленту можно мыть или чистить сухим способом, гладить, разрезать на нужные отрезки, прикреплять различными способами к различным материалам, включая и металл.

В США и Канаде многие мебельные фирмы используют эту ленту в мебельных конструкциях.

По материалам фирмы «Velcro Ltd».

## Универсально-разборная секционная мебель УРСМ-67

Универсально-разборная секционная мебель предназначена для оборудования жилой комнаты и состоит из универсальных секций и секретерной.

Все секции разборные, изготовлены из унифицированных щитовых элементов.

Универсально-разборная секционная мебель может поставляться как в виде собранных секций, так и отдельными щитами.

Лицевые и внутренние поверхности облицованы строганым шпоном ценных пород древесины и отделаны соответственно по I и III классам.

Щитовые элементы и полки изготавливаются из древесностружечной плиты, задняя стенка и кассеты — из клееной фанеры.

Верх секций собирается на специальных стяжках, низ — на обычных винтовых стяжках. Между собой секции соединяются на шкантах.



Универсально-разборная секционная мебель УРСМ-67 разработана и выпускается Московским мебельно-сборочным комбинатом № 2.

### Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (главный редактор), А. П. Алексеев, С. В. Белобородов, Б. М. Буглай, А. А. Буянов, А. С. Глебов (зам. главного редактора), А. В. Грачев, М. Ф. Гук, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, В. Ф. Майоров, Ю. П. Онищенко, Н. М. Поликашев, С. П. Ребрин, Г. И. Санаев, К. Ф. Севастьянов, А. И. Семенов, В. А. Сизов, А. В. Смирнов, Х. Б. Фабрицкий, В. А. Шевченко, Н. К. Якунин.

Адрес редакции: Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8,  
тел. 295-05-66, доб. 1-28.

Технический редактор В. В. Куликова

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

ТС6629.

Сдано в производство 7/IV 1969 г.

Подписано в печать 20/V—1969 г.

Печ. л. 4

Уч.-изд. л. 5,98

Знак. в печ. л. 60 000

Бумага 60 × 90 1/8 Тираж 14805 экз. Цена 50 коп. Зак 1396

Типография изд-ва «Московская правда»,

Москва, Потаповский пер., 3

## ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ СТАНКИ

КОМБИНИРОВАННЫЙ СТАНОК С410 или 510В

ИЗ ДВУХ РАЗЪЕМНЫХ БЛОКОВ

8 ОПЕРАЦИЙ

3 ДВИГАТЕЛЯ

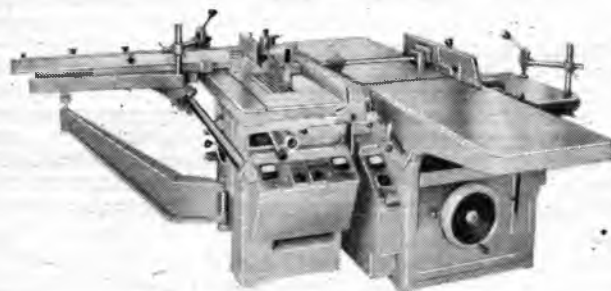
Блок для строжки,  
фугования, долбления  
Блок фрезерования,  
пиления, нарезки шипов,  
фугования и заточки

Двухскоростной, 5 л. с.

Двухскоростной, 5 л. с.

Двигатель 3 л. с.

Поставляется с протекторами



## ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК ТТ50

для профилирования деревянных деталей:  
пазы (фальцы), орнаменты

4 СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ

ШПИДЕЛЯ: 3000 — 4000

— 6000 — 8000 об/мин

Одноблочная станина

(без вибраций)

СТОЛ 900 × 850 мм.

Направляющее при-

способление с отдель-

ной подачей листов

фанеры

ВЫСОТА от пола до сто-

ла — 850 мм

ШПИДЕЛЬ: диаметр

50 мм, ход 190 мм.

Просвет 6 × 90 мм.

Ход 195 мм скрываю-

щийся (втягиваемый).

Подъем центральной

стойкой диаметром

180 мм с двойным уп-

равлением. Динамиче-

ски отбалансирован.

Смазка на 5000 ч

ДВИГАТЕЛЬ: 5 и 7 л. с.,

сверхмощный, экрани-

рованный, вентили-

руемый, двухскорост-

ной (1500 и 300 об/мин)

Смазка на 5000 ч. При-

лагается контрольный

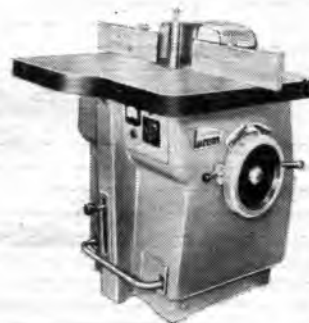
амперметр

ШИПОРЕЗНАЯ КАРЕТКА:

стол 1000 × 410 мм.

Ход 900 мм. Убирае-

мый упор



## ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Комбинированные станки со столами длиной:

200—210—260—350—410—510 мм

Круглопильный станок SC 400 мм, ленточный фрезерно-

пильный станок 360 мм.

**Станки, широко известные  
во всем мире**

За проспектами обращаться во В/О «Внешторггреклама»:  
Москва, М-461, ул. Нахимова, 31.





## НЕ ТРАТЬТЕ ЗРЯ УТИЛЬСЫРЬЯ!

СЕКОР (ЦЭКОП) предлагает оборудование для предприятий по изготовлению древесноволокнистых плит на основе современной технологии пневматического фракционирования и прессования. Оборудование поставляется как в полном комплекте для предприятия в целом, так и в виде производственных линий.



ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ НА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫЕ ПЛИТЫ ПОЗВОЛЯЕТ В ЧЕТЫРЕ РАЗА ЭКОНОМНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРЕВЕСНОЕ СЫРЬЕ.

За информацией обращаться во В/О «Внешторггреклама» по адресу:  
Москва, М-461, ул. Каховка, 31.

СЕКОР Экспорт комплектов промышленных объектов.  
Бюро экспорта объектов промышленности строительных материалов.  
Варшава, Костельна 12, Польша.  
Почтовый ящик 367. Теле-  
таип: 81234, 81235.

**СЕКОР**

участвует в юбилейной промышленной  
выставке — 25 лет ПНР

27 ИЮНЯ — 27 ИЮЛЯ 1969 г.



**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!**

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)

Проведенные исследования показали, что антифрикционные свойства древесины ложного ядра кавказского бука и уральской березы, пропитанной маслом АKN-10 (ГОСТ 1862—60), незначительно отличаются от антифрикционных свойств здоровой древесины, а по износостойкости древесина ложного ядра в некоторых случаях даже превосходит здоровую древесину.

Древесину ложного ядра без признаков загнивания, пропитанную автотракторными маслами, можно применять в узлах трения машин наравне со здоровой древесиной, без ограничений.

«Известия вузов. Лесной журнал», 1968, № 6.

Устройство для подачи заготовок на деревообрабатывающих станках защищено авторским свидетельством № 228915 от 15 марта 1966 г. на имя М. А. Слободника (СКТБ по деревообрабатывающему станкостроению).

Устройство отличается тем, что для обеспечения подачи заготовок без их деформации каждый из валцов закреплен на конце двуплечего рычага, один конец которого снабжен подвижным противовесом, а плечи рычагов, на которых закреплены валцы, соединены между собой пружиной. С целью регулирования усилия пружины один из рычагов снабжен винтом с двумя гайками.

«Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1968, № 32.

## Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.032.475.3:536.2

**Тепловые коэффициенты древесины лиственницы.** Комиссаров А. П. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 6, с. 9—10.

Рассматриваются результаты экспериментального исследования тепловых коэффициентов (теплоемкости и теплопроводности) лиственницы. Применен метод нестационарного режима с существенными усовершенствованиями. Определены коэффициенты теплоемкости и теплопроводности лиственницы в диапазоне температур от  $-20$  до  $+20^{\circ}\text{C}$  и влажности от 0 до 90%. Приведены основные методики экспериментов, их результаты сведены в таблицу, рассмотрены соотношения между коэффициентами теплопроводности и температуропроводности в различных структурных направлениях. Эти соотношения сопоставлены с величинами, полученными ранее для древесины мягких хвойных пород. Таблиц 1. Библиографий 2.

УДК 674.049.2

**Боковое давление при прессовании фигурных изделий из измельченной древесины.** Свиткин М. З. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 6, с. 13—14.

Приведены результаты опытов прессования в специальной прессформе с тензометром Гугенбергера. Боковое давление в зависимости от формы сечения изделия составляет 18,5—26% от вертикального давления. Установлено, что наиболее равномерно формируется прессматериал в изделиях с прямоугольной формой сечения. Значительно затруднено формирование прессматериала в изделиях с сечением уголкового типа небольшой ширины (до 30 мм). Коэффициент бокового распора прессматериала увеличивается с повышением его влажности и уменьшением размеров древесных частиц. Для уменьшения силовых напряжений в прессформе при многопозиционном прессовании целесообразно недопрессовывать материал по высоте изделия на первой фазе прессования. Таблиц 1. Иллюстраций 5.

УДК 634.0.812:634.0.284

**Влияние длительной подсокки с применением серной кислоты на физико-механические свойства древесины.** Кравцов Е. А., Бестемьянников Ю. В. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 6, с. 15—16.

Описаны результаты исследований в Горьковском инженерно-строительном институте им. В. П. Чкалова. Изучалась неподсоженная древесина, подсоженная в течение восьми лет обычным методом и с применением серной кислоты. Исследованиям подвергались сосновые насаждения 100—110-летнего возраста, III бонитета, со средним диаметром стволов 26,7 см, составом 10С+Б и средней полнотой 0,66, произрастающие на территории Борского района Горьковской области. Результаты исследований обрабатывались методом математической статистики. Таблиц 4.

**На складах «Союзкниги» и издательства «Лесная промышленность» имеется следующая литература по лесопилению и деревообработке:**

**АЛТУХОВ В. Ф.** Новое в производстве фанеры, пластиков и плит, 1966, 87 стр., ц. 40 коп.

**БУНИМОВИЧ Л. Д.** Технология массового производства столярно-строительных изделий, 1963, 257 стр., ц. 91 коп.

**ВАРАКИН Ю. М.** Средства автоматизации лесопильно-деревообрабатывающих производств, 1967, 356 стр., ц. 1 р. 22 к.

**ВАЩЕВ Н. В.** Влияние влажности воздуха и древесины на прочность клеевых соединений, 1966, 88 стр., ц. 26 коп.

**ЗЫКОВ Ф. И.** Тарные пилы и их эксплуатация, 1966, 70 стр., ц. 10 коп.

**ИВАНКОВ Т. Т.** Технические измерения с основами метрологии, 1963, 256 стр., ц. 68 коп.

**КАЛНИНЬШ А. Е.** Консервирование древесины, 1963, 145 стр., ц. 42 коп.

**КУЛИКОВ И. В.** Основы взаимозаменяемости и технические измерения в деревообработке, 1966, 374 стр., ц. 1 р. 01 коп.

**ЛАКАТОШ Б. К.** Дефектоскопия древесины, 1966, 451 стр., ц. 56 коп.

**ЛЕОНТЬЕВ Н. Л.** Техника статистических вычислений, 1966, 250 стр., ц. 84 коп.

**МИРМИКОВ Л. М.** Программы для обучения технике безопасности рабочих фанерной и мебельной промышленности, 1965, 112 стр., ц. 12 коп.

**МИНИН А. Е.** Проектирование, монтаж и эксплуатация установок для электроокраски изделий из древесины, 1966, 176 стр., ц. 56 к.

**МИНИН А. Н.** Технология пьезотермопластиков, 1965, 196 стр., ц. 1 р. 03 к.

**МОРОЗОВ Н. А.** Технология обработки древесины, 1965, 332 стр., ц. 86 коп.

**ПЕТРИ В. Н.** Древесноопилочные плиты и изделия из них, 1966, 81 стр., ц. 24 коп.

**ПЕЙЧ Н. Н.** Справочник по сушке древесины, 1966, 279 стр., ц. 95 коп.

**ПОЧЕКУТОВ С. П.** Опыт подготовки к работе широких ленточных пил, 1963, 53 стр., ц. 11 коп.

**ПРОХОРОВ В. А.** Оборудование для клеильно-сборочных работ, 1966, 254 стр., ц. 88 коп.

**Правила по технике безопасности и производственной санитарии в деревообрабатывающей промышленности, 1966, 139 стр., ц. 55 коп.**

**СМИРНОВ С. И.** Экономика, организация и планирование производства мебели, 1965, 274 стр., ц. 68 коп.

**СОЛОВЬЕВ Б. Ф.** Новая техника деревообработки в производстве паркетных досок, 1966, 72 стр., ц. 22 коп.

**СТЕПАНОВ М. Н.** Пластмассы и полимеры в производстве мебели, 1966, 196 стр., ц. 75 коп.

**ФАБРИЦКИЙ Х. Б.** Техническое нормирование в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности, 1966, 180 стр., ц. 1 р. 02 к.

**ХРУЛЕВ В. И.** Долговечность клеевых соединений, 1963, 154 стр., ц. 49 коп.

**ШВЫРЕВ Ф. А.** Подготовка и эксплуатация деревообрабатывающего инструмента, 1967, 343 стр., ц. 59 коп.

*В случае отсутствия этих книг в продаже в местных книжных магазинах заказы можно направлять по адресу: Москва, Ж-428, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125 «Москниги». Литература будет выслана наложенным платежом через отдел «Книга—почтой».*