

# ДЕРЕВООБРАБАТВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

12

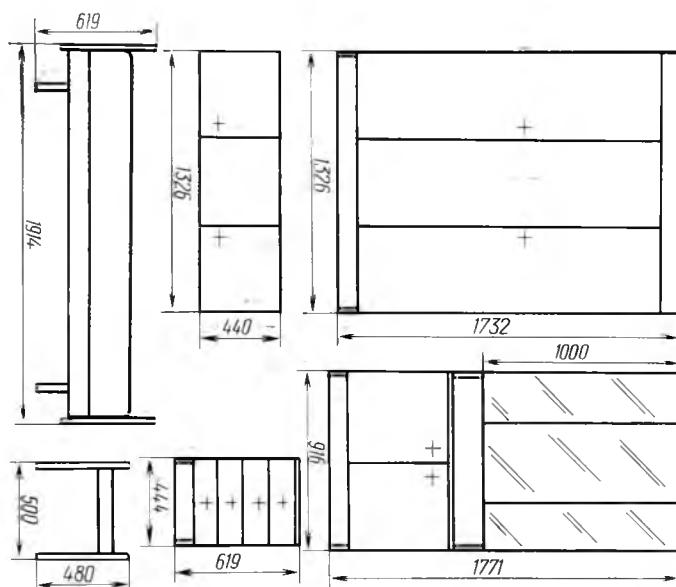
1987

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

# НАБОР МЕБЕЛИ ДЛЯ СПАЛЬНИ



Набор мебели для спальни «Поляна»



Основные размеры изделий набора «Поляна»

Набор мебели для спальни «Поляна» выпускается в производственном мебельном объединении «Ивановомебель».

Набор изготавливается из унифицированных щитовых элементов и предназначен для оборудования спальных комнат в современных квартирах. В набор входит шкаф для белья, кровати, трельяж и банкетки.

В левом отделении шкафа за дверью установлены три полки и три ящика для белья, в правом (за двумя дверьми) — полка для головных уборов и штанга для одежды. К внутренней стороне одной из дверей прикреплены галстукодержатель и зеркало.

Антресольная секция состоит из двух отделений: левое — с одной дверью, правое — с двумя. В каждом отделении имеется полка.

Трельяж образуют две секции. Верхняя представляет собой три прямоугольных зеркала на подзёркальных щитах, за которыми расположены два отделения. В каждом из них размещены три стеклянные полки. Нижняя секция выполнена в виде тумбы с двумя дверями, за ними — полка.

Кровати снабжены тремя продольными царгами и двумя утолщенными опорами. В прикроватных тумбах установлено по четыре наружных ящика. Ножками банкетки служат П-образные плоскоклееные боковины.

Все изделия набора, кроме прикроватных тумб, поступают в продажу в разобранном виде.

Набор мебели «Поляна» разработан ВПКТИМом (проект БН 547, автор Д. В. Федотов).

М. Н. Смирнова

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ, ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 12

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г

декабрь 1987

## Решения XXVII съезда КПСС — в жизнь

УДК 674:658.589

### Перестроить экономический всеобуч трудящихся отрасли

д. Н. ЛИПМАН, доктор техн. наук — ИПКлесбумпром

Широкие перспективы открывает перед лесной индустрией перестройка хозяйственного механизма, переход предприятий и объединений на самоуправление, полный хозяйственный расчет, самофинансирование и самоокупаемость. Это позволит добиться интенсивного развития отрасли, успешного решения всего комплекса социально-экономических вопросов. Однако преодолеть отставание и выйти на передовые позиции промышленность сможет лишь в том случае, если хорошо подготовится к работе в новых условиях хозяйствования, если все — от рабочего до руководителя — в совершенстве овладеют экономическими методами хозяйствования.

Необходимо, чтобы каждый труженик отрасли хорошо знал свои права и обязанности при работе в новых условиях, а также права и обязанности коллектива (бригады, цеха, предприятия, объединения).

Процесс перестройки требует, чтобы и руководитель, и специалист, и рабочий ясно понимали сущность новых, демократических форм экономического управления производством, хорошо разбирались в структуре заработной платы, себестоимости, материально- и фондемкости продукции, в порядке образования и структуре распределения хозрасчетного дохода предприятия. К началу работы в новых условиях каждый должен не только овладеть новыми знаниями, но и перестроить себя в моральном, психологическом плане.

В связи с этим чрезвычайно важное значение приобретает экономический всеобуч, который должен помочь трудящимся отрасли получить необходимые экономические знания и умение применять их на практике. Сложность и ответственность этой задачи требуют принципиально нового подхода к процессу обучения, отказу

от привычных его форм и методов.

В постановлении ЦК КПСС «О перестройке системы политической и экономической учебы трудящихся», а также в «Основных направлениях перестройки системы политической и экономической учебы трудящихся», утвержденных ЦК КПСС с учетом их широкого обсуждения, четко определена роль политической и экономической учебы на современном этапе, намечены конкретные пути перестройки этого важнейшего участка идеологической деятельности партии. Предстоит кардинально перестроить экономическое образование трудящихся. В ходе перестройки необходимо соединить экономическую учебу с производственной (профессиональной), создав на этой основе массовую производственно-экономическую учебу (школы социалистического хозяйствования, производственно-экономические семинары и университеты технико-экономических знаний). Предстоит также включить производственно-экономическую учебу в государственную систему повышения квалификации и переподготовки кадров.

Существующая система повышения квалификации работников отрасли не приспособлена к оперативному решению столь масштабных задач и ориентирована в основном лишь на руководящих работников и специалистов, периодичность обучения которых составляет 6—8 лет. Руководством Минлесбумпрома СССР принято решение организовать экономический всеобуч по ступенчатой схеме. Сначала при участии ведущих специалистов министерства и ученых отрасли обучить руководящих работников республиканских министерств, всесоюзных и производственных объединений (непосредственного подчине-

ния министерству). Такая учеба по 36-часовой программе с отрывом от производства была проведена в ИПКлесбумпроме. Было охвачено свыше 600 руководящих работников и ведущих специалистов. После такой подготовки учителей можно перенести процесс обучения на следующую ступень — в аппараты производственных объединений и предприятий. На завершающем этапе организовать массовое обучение цехового персонала, мастеров, бригадиров и рабочих предприятий по 20-часовой программе без отрыва от производства. Темы занятий:

июньский (1987 г.) Пленум ЦК КПСС о развитии экономических методов хозяйствования;

основные положения Закона о государственном предприятии (объединении);

особенности работы участков и бригад в условиях полного хозяйственного расчета, коллективного и бригадного подряда, демократические начала управления коллективом;

образование и использование фонда заработной платы в условиях полного хозяйственного расчета;

условия и порядок введения новых тарифных ставок и окладов;

материальная заинтересованность коллективов участков и бригад в экономном расходовании ресурсов и ответственность за их перерасход;

высокое качество и своевременная поставка продукции по договорам — основа успешной работы предприятия;

особенности финансирования и мер по техническому перевооружению предприятия и социальному развитию коллектива;

материальная заинтересованность коллектива в осуществлении природоохранных мероприятий;

экономический анализ работы предприятия, участка (цеха), бригады и разработка мероприятий по подготовке к переходу на самофинансирование.

С целью оказания практической помощи в экономическом всеобуче изданы и направлены на все предприятия отрасли «Методические разработки для целевого обучения мастеров, бригадиров и рабочих предприятий лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности экономическим методам хозяйствования в условиях самофинансирования и полного хозяйственного расчета». В них освещены все темы учебно-тематического плана.

Всеобщий охват экономической учебой должен помочь трудящимся страны успешно начать третий год пятилетки, овладеть искусством экономического управления производством. Необходимы системный, углубленный подход к изучению вопросов экономики применительно к конкретным производственным условиям, умение мыслить и работать по-новому.

В системе экономического образования трудящихся нашей отрасли в прошлом учебном году занималось около 800 тыс. чел. В новом учебном году для рабочих организуются школа социалистического хозяйствования, для руководящих работников, ИТР и служащих — производственно-экономические семинары. При этом формы учебы определяются на местах, исходя из состава слушателей и конкретных задач коллектива.

В республиканских министерствах, всесоюзных и производственных объединениях в сентябре — октябре 1987 г. проведены инструктивно-методические семинары (с отрывом от производства) по 36-часовой программе для наиболее опытных, хорошо подготовленных руководителей экономических школ и семинаров, которым будет доверено проведение занятий с рабочими, бригадирами и мастерами. Учебой было охвачено около 14 тыс. руководителей экономических школ, семинаров, наиболее опытных пропагандистов. Часть из них прошла учебу в ИПКлесбумпроме. Крен в сторону экономики в 1987/88 учебном году будет сделан и при проведении обу-

чения с отрывом от производства в системе повышения квалификации руководящих работников и специалистов отрасли. Для этого в учебно-тематические планы по всем дисциплинам включаются вопросы экономики, которые встают перед предприятиями, работающими на полном хозяйственном расчете, самофинансировании и самоокупаемости. Преподавание технических и управленческих дисциплин предусматривает более глубокое изучение их влияния на эффективность экономических методов хозяйствования. Все слушатели будут выполнять выпускные работы с учетом достижения конечных хозрасчетных результатов, а выездные занятия намечено проводить комплексно, с обязательным изучением опыта предприятий, перешедших на самоуправление, полный хозяйственный расчет, самофинансирование и самоокупаемость.

В новых условиях большее значение приобретает машинный контроль знаний, который широко внедряется в нашем институте и позволяет сконцентрировать внимание слушателей на наиболее важных для них проблемах. Внедряется индивидуальное изучение передового опыта и разработка персональных учебных планов, учитывающих наиболее актуальные вопросы экономического управления производством в конкретных условиях. Дальнейшее развитие получают комбинированные очно-заочные формы обучения.

До недавнего времени у нас господствовала в преподавании объяснительно-информационная форма обучения. Такой метод передачи знаний на современном этапе недостаточно эффективен, поэтому учебный процесс всемерно активизируется, чтобы слушатели не только получили современные знания, но научились (и это главное) применять эти знания на практике с наибольшей экономической выгодой для производства. Доля активных форм обучения доведена в институте до 52 % и продолжает увеличиваться.

Наряду с периодическим плановым обучением специалистов широкое распространение в новом учебном году получит форма повышения квалификации по целевым краткосрочным программам, предусматривающим углубленное изучение нового хозяйственного механизма, передового опыта работы предприятий в новых условиях хозяйствования на основе полного хозрасчета и самофинансирования.

Все эти новшества улучшат качество обучения, придадут ему необходимую экономическую направленность и будут способствовать грамотной организации работы предприятий в новых условиях хозяйствования.

Наш многолетний опыт работы подсказывает, что процесс познания и приобретения практических навыков должен быть непрерывным, однако нынешняя система повышения квалификации ориентирована лишь на периодическое пополнение знаний. В этих условиях уровень знаний многих специалистов не удовлетворяет современным требованиям.

Объективные потребности ускоренного социально-экономического и научно-технического развития отраслей лесного комплекса настоятельно вызывают необходимость создания единой системы непрерывного обучения. На сегодняшний день решению этой проблемы положено лишь первое начало. Институтом разработаны и широко обсуждены теоретические основы коренной перестройки всей системы повышения квалификации, предусматривающие переход на непрерывное обучение. Но к практическому осуществлению этих мероприятий отрасль еще не приступила, за исключением отдельных элементов системы, которые институт может осуществить собственными силами. Переход лесной индустрии на новые методы хозяйствования на основе полного хозяйственного расчета, самофинансирования и самоокупаемости настоятельно требует большего внимания к проблеме непрерывного повышения квалификации кадров.

# Рубежи латвийских деревообрабатчиков в двенадцатой пятилетке

Э. Я. СЛАГИС — заместитель министра деревообрабатывающей и бумажной промышленности ЛатвС СР

Деревообработка — традиционная отрасль промышленности нашей республики — начала развиваться примерно 200 лет назад. В 1798 г. в Риге действовало пять лесопильных предприятий, каждое из которых имело от трех до шести лесопильных рам. Среди наиболее крупных в прошлом веке следует назвать фанерный завод «Латвияс берзс» (1873 г.) и спичечный завод «Вулкан» (1878 г.).

Продукция предприятий буржуазной Латвии пользовалась повышенным спросом за рубежом и была источником валютных поступлений. Например, в 1937 г. 57,2 % экспортных поставок Латвии приходилось на деревообрабатывающую отрасль. Однако, несмотря на ведущую роль деревообработки в экономике республики, буржуазное правительство развитию этой отрасли не способствовало. Подавляющее большинство предприятий представляли собой маломощные мастерские, где преобладал ручной труд.

После Великой Отечественной войны в народном хозяйстве Латвии начали осуществлять глубокие преобразования. С братской помощью союзных республик деревообрабатывающая отрасль стала развиваться на новой индустриальной основе. За короткий период были проведены концентрация и специализация производств. На Болдерайском комбинате комплексной переработки древесины и на деревообрабатывающем комбинате «Вентспилс кокс» наложен выпуск новых видов конструкционных материалов для производства мебели — древесностружечных и древесноволокнистых плит. На фанерных предприятиях началось изготовление гнутоклеенных деталей. Одновременно организовано производство ламинированных древесностружечных плит.

Все это позволило перевести мебельную промышленность на индустриальные рельсы, резко повысить уровень механизации и автоматизации работ на предприятиях, увеличить производительность труда деревообрабатчиков в 2—3 раза.

О том, какими темпами решались вопросы механизации и автоматизации производства в деревообрабатывающей промышленности республики, свидетельствуют следующие факты. В буржуазной Латвии ни одно деревообрабатывающее предприятие не имело механизированных или автоматизированных линий. Сейчас одних лишь импортных механизированных и автоматизированных линий столько, что стоимость их составляет 56 % общей стоимости машин и оборудования, применяемых в отрасли. Это позволило довести уровень механизации и автоматизации труда в деревообрабатывающей промышленности республики до 70 %.

Концентрация производств повысилась в 1986 г. против 1940 г. в лесопилении примерно в 10 раз, в фанерном производстве — в 12 раз, в мебельном — в 36 раз.

В деревообрабатывающей отрасли созданы и действуют пять производственных и одно научно-производственное объединение, на долю которых приходится примерно 88 % выпускаемой продукции. За 1986 г. произведено 192,7 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, 114,1 тыс. м<sup>3</sup> фанеры, 170,8 тыс. усл. м<sup>3</sup> древесностружечных и 10,8 млн. м<sup>2</sup> древесноволокнистых плит, на 167,3 млн. р. мебели, 554,6 тыс. усл. ящиков спичек.

Ежегодный выпуск продукции деревообработки на душу населения в Латвии — один из самых высоких: 0,31 м<sup>3</sup> пиломатериалов, 0,043 м<sup>3</sup> фанеры, 0,065 м<sup>3</sup> древесностружечных и 4,1 м<sup>2</sup> древесноволокнистых плит, на 73 р. мебели.

На экспорт идет 8 % изделий деревообработки, половину которой составляет мебель. Удельный вес товаров высшей категории качества (во всей продукции, подлежащей аттестации) составил в 1986 г. 60,2 %.

В соответствии с заданиями двенадцатой пятилетки Миндревбумпрому Латвийской ССР к 1990 г. предстоит увеличить объем товарной продукции более чем на 32 % по сравнению с 1985 г. Предусматривается обеспечить следующие темпы роста основных видов продукции (в %): товаров народного потребления — 32,9, мебели — 30,4, фанеры — 50,2, плит древесностружечных — 68,9, ламинированных — 25,4, древесноволокнистых — 4,8. Удельный вес продукции высшей категории качества в подлежащей аттестации достигнет 72,2 %. Объем выпуска продукции на экспорт за пятилетку должен увеличиться на 38,2 %, в том числе

мебели — в 1,5 раза. Все повышение объема выпуска будет обеспечено за счет роста производительности труда.

Этих высоких показателей отрасль сможет достигнуть в результате расширения, реконструкции и технического перевооружения предприятий. За три последних года двенадцатой пятилетки в соответствии с выделенными капитальными вложениями предусматривается расширить три мебельных предприятия (№ 4 и № 3 МПО «Рига» и цех мебельной фабрики «Тейка» Рижского ордена Трудового Красного Знамени мебельного комбината), что обеспечит концентрацию и повышение технического уровня производства решетчатой и экспортной мебели. Будет также расширен цех брикетирования древесных отходов на ДОКе «Балтия», что позволит применить ранее неиспользовавшиеся отходы (опилки и кору) для топливных нужд. Завершится реконструкция и техническое перевооружение фанерного завода «Лигнумс» под производство большеформатной фанеры, двух заводов по производству ДСП — на ДОКе «Вентспилс кокс» и Болдерайском комбинате (это позволит получать плитные материалы пониженной плотности, токсичности и более тонкие — 12—15 мм).

Будет осуществлена реконструкция тарного цеха на ДОКе «Милгрвис» МПО «Рига» с переводом производства тары на новую технологию переработки тонкомерных круглых лесоматериалов (что обеспечит концентрацию и повышение технического уровня тарного производства), а также реконструкция цеха по производству нестандартизированного оборудования завода «Металлтехника» ЛНПО «Гауя» в целях расширения базы приборостроения. Прирост мощности составит 1,5 млн. р.

Закончится техническое перевооружение мебельных предприятий на базе освоения новых ресурсосберегающих технологий, лаков ускоренной УФ-сушки на внедренных в 1985—1987 гг. линиях фирм «ДЮРР», «Тимвуд» и «Хильдебрандт», ламинированных деталей, кромочного облицовочного материала, термопропатка, пластмассовой ленты и др.

Предприятия будут оснащены высокопроизводительным оборудованием — линиями облицовывания пластей и кромок, отделки, сверления, присадки, установки фурнитуры, машинной обработки стульев, импортным — для изготовления профильных элементов и ящиков из них, а также оборудованием для облицовывания профильных кромок, обработки стульев и др.

Предусмотрено техническое перевооружение производства столярных плит на базе оборудования фирмы «Торвеге» (Швеция), что позволит повысить конкурентоспособность этой продукции.

Поставлена и решается задача освоения новой технологии производства строганого шпона на оборудовании итальянской фирмы «Кремона» (прирост мощности составит 1,5 млн. м<sup>2</sup>), фурнитуры и пружинных блоков в новом корпусе завода «Металлтехника» ЛНПО «Гауя» (прирост мощности — 2,3 млн. р.).

В производстве древесностружечных плит предусмотрено внедрение АСУТП.

Осуществление всех этих мероприятий будет способствовать выполнению заданий плана экономического и социального развития предприятий Миндревбумпрома на текущую пятилетку, повышению конкурентоспособности продукции, увеличению выпуска (в %) мебели на 23, фанеры — на 44, плит древесностружечных — на 32, столярных — на 40, ГКД — на 66.

Производительность труда в отрасли за пятилетку возрастет на 32,4 %; уровень механизации будет доведен до 74,7 %; численность занятых ручным трудом сократится на 1055 чел. Увеличится использование отходов собственных производств на технологические нужды и топливо: шпона-рванины и опилок — до 80 тыс. м<sup>3</sup> на производство ДСП (участок микростружки); опилок и коры (ранее не использовавшихся) — на производство топливных брикетов. До конца текущей пятилетки повысятся технический уровень производства и качество строганого шпона, тары, фурнитуры и пружинных блоков, расширится собственная станко- и приборостроительная база.

Таковы задачи, которые предстоит решить латвийским деревообрабатчикам, на пути перестройки отрасли в двенадцатой пятилетке.

# Анализ микрогоометрии профиля резца с помощью ЭВМ

[Ф. М. МАНЖОС], д-р техн. наук, В. К. ДЬЯКОНОВ, Я. П. СПИВАК — УкрНИИМОД

Известно, что микрогоометрия профиля резца играет важную роль в процессе резания древесины и древесных материалов. Число параметров микрогоометрии резца или зуба будет достаточным, если по ним можно восстановить его профиль [1]. Считается, что для этого необходимо до десятка параметров [1, 2], из которых наиболее важны радиус закругления режущей кромки и длина фаски по передней или задней грани.

Измерение указанных и других параметров сложно и трудоемко. Отсутствие единых методик измерения и оценки параметров, неопределенность в трактовании некоторых терминов (радиус закругления режущей кромки, длина фаски износа и др.) вносят элементы субъективизма в результаты исследований. Попытки исключить его приводят к уменьшению числа измеряемых параметров до одного — радиуса закругления режущей кромки, однако при этом почти полностью теряется информация об истинной микрогоометрии зуба.

Перечисленные недостатки можно устранить, воспользовавшись единым параметром — кривизной режущей кромки, характеризующей весь профиль резца в некотором сечении.

Раскроем содержание указанного параметра. Для этого представим сечение зуба некоторой плоскостью, перпендикулярной лезвию (рис. 1). Через две произвольные точки (например,  $M$  и  $P$ ) на кривой  $AB$  проведем касательные. Положение  $M$  определим величиной дирекционного (направляющего) угла между перпендикулярами, опущенными из центра  $O$  на заднюю грань  $O_1A$  и касательную в точке  $M$ . Угол смежности дуги  $MP$  обозначим  $\Delta\phi$ , рад. Тогда ее средняя кривизна выразится отношением угла смежности  $\Delta\phi$  к величине этой дуги  $\Delta S$ :

$$K = \lim_{M \rightarrow P} \frac{\Delta\phi}{\Delta S} =$$

$$= \lim_{M \rightarrow P} \frac{\Delta\phi}{\sqrt{(X_M - X_P)^2 + (Y_M - Y_P)^2}},$$

а  $\varrho = 1/K$ , где  $\varrho$  — радиус кривизны.

Если значению дирекционного угла  $\Phi_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) поставить в соответствие величину радиуса кривизны  $\varrho$  дуги  $MP$  при  $\Delta\phi \rightarrow 0$ , то получим распределение радиуса кривизны по сечению резца, не зависящее от выбранной системы координат и метода его получения. Примеры распределения приведены на рис. 2.

Пусть полученное распределение имеет вид  $\varrho = \varrho(\Phi)$ , тогда первая производная  $\varrho' = \frac{d\varrho}{d\Phi}$  отражает скорость изменения радиуса кривизны. Следовательно, при  $\varrho = \text{const}$  имеем  $\varrho' = 0$ , что указывает на

отсутствие изменения радиуса кривизны (см. рис. 2, б). В то же время при  $\varrho' \neq 0$  такое изменение имеет место, что понятно из графика на рис. 2, а. Как видим, каждой кривой распределения соответствует только одна кривая профиля резца. Распределение наглядно показывает, как

и дуга  $TPB$  — фаска износа по передней грани.

Кривизну режущей кромки резца можно оценить следующим образом. На столе большого инструментального микроскопа БМИ-2 (УИМ-21 и др.) с установленным контактным приспособлением исследуемый резец закрепляется так, что задняя грань его становится параллельной направлению продольного перемещения сто-

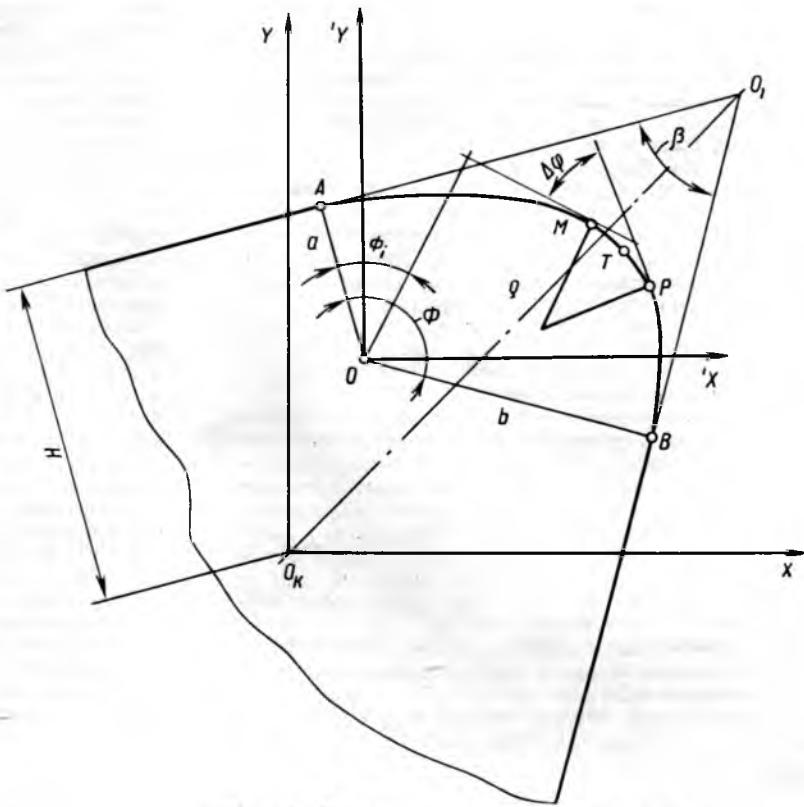


Рис. 1. Микрогоометрия профиля резца

и в каком направлении затупляется резец, а также где (по отношению к граням и биссектрисе резца) образовался участок с наибольшей кривизной.

Распределение радиуса кривизны по режущей кромке позволяет уточнить некоторые термины. Например, под лезвием следует понимать линию (точку, если рассматривается сечение) на поверхности зуба, во всех точках которой кривизна достигает максимального значения, а под режущей кромкой — всю изношенную поверхность зуба. Под фаской износа понимается изношенная поверхность зуба от лезвия до линии касания с плоской частью грани. На рис. 1 точка  $T$  — лезвие, кривая  $AMTPB$  — режущая кромка, дуга  $TMA$  — фаска износа по задней грани

и микроскопа (оси  $OX$ ). Последовательно поворачивая стол на величину дирекционного угла с  $\Delta\phi = \Phi_{i+1} - \Phi_i = \text{const}$ , определяем координаты точки зуба, в которой перемещение щупа контактного приспособления по оси  $OY$  наибольшее. Этую операцию повторяем до тех пор, пока передняя грань не станет параллельна оси  $OX$ , а стол с резцом повернется на угол

$$\Phi = \pi - \beta,$$

где  $\beta$  — угол заострения резца.

Таким образом получаем координаты точек поверхности резца  $(x_i, y_i)$  для каждого значения дирекционного угла  $\Phi_i$ .

Результаты измерений не зависят от формы (кроме плоской) и размеров контактирующей части щупа контактного приспособления микроскопа, поскольку поверхности резца и щупа в момент измерения контактируют в одной и той же точке поверхности щупа.

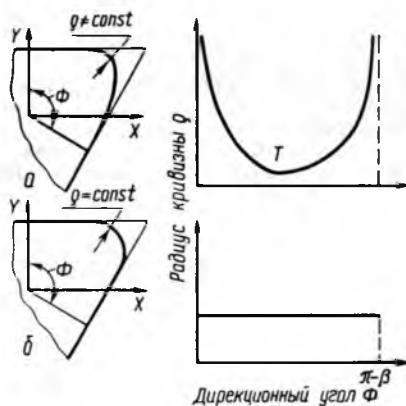


Рис. 2. Распределение радиуса кривизны по сечению резца:

а — с переменным радиусом кривизны; б — с постоянным радиусом кривизны

Результаты измерений обрабатывались на ЭВМ ЕС-1035. Для этого были определены алгоритм и программа на языке ПЛ-1 в системе OS ЕС ЭВМ. В соответствии с алгоритмом осуществлялся ввод исходной информации  $(x_i, y_i, \Phi_i)$ , ее логический контроль и переход к координатам точек резца в исходном положении по формулам поворота координат:

$$'X = x \cos \varphi + y \sin \varphi;$$

$$'Y = y \cos \varphi - x \sin \varphi,$$

где  $('X; 'Y)$  — координаты точки в исходном положении.

С учетом необходимости статистической обработки параметров затупления предусмотрен перенос начала координат в стационарный центр  $O_k$ , заданный на биссектрисе угла заострения на расстоянии  $H$  от задней грани резца (см. рис. 1). Перенос осуществляется по формулам:

$$X = 'X - [b - H - (a - H) \cos \beta] / \sin \beta;$$

$$Y = 'Y - H - a,$$

где  $a$  и  $b$  — расстояние от начала координат  $O$  соответственно до передней и задней граней резца.

Для вычисления параметров затупления резца строят полиномы степени  $P < P_{\max}$ , коэффициенты которых определяют методом наименьших квадратов. Нормальную систему уравнений решают методом Жордана-Гаусса с выбором ведущего элемента. Затем определяют дисперсии адекватности полученных уравнений, за математическую модель принимают уравнение с минимальной дисперсией адекватности. Координаты точки лезвия, соответствующие наименьшему радиусу кривизны, находят перебором точек

| Дирекционный угол $\Phi_i$ , град. | Координаты точек зуба, мм |        |                      |        | Радиус кривизны $0, \text{мм}$ |  |
|------------------------------------|---------------------------|--------|----------------------|--------|--------------------------------|--|
|                                    | при повороте              |        | в исходном положении |        |                                |  |
|                                    | $X_i$                     | $Y_i$  | $'X_i$               | $'Y_i$ |                                |  |
| 0                                  | 0                         | 0,15   | 0                    | 0,15   | $\infty$                       |  |
| 20                                 | 0,0003                    | 0,1499 | 0,051                | 0,141  | 0,150                          |  |
| 40                                 | -0,038                    | 0,1432 | 0,063                | 0,134  | 0,040                          |  |
| 60                                 | -0,076                    | 0,123  | 0,069                | 0,127  | 0,025                          |  |
| 80                                 | -0,086                    | 0,094  | 0,078                | 0,101  | 0,080                          |  |
| 100                                | -0,029                    | 0,074  | 0,078                | 0,016  | 0,245                          |  |
| 120                                | 0,374                     | 0,135  | -0,070               | -0,392 | $\infty$                       |  |

модели с заданной дискретностью. Для точки профиля с наибольшей кривизной определяют центр кривизны. Если проводят анализ параметров затупления для набора из нескольких резцов, модели строят при  $P=2$ . Определив средние величины радиусов кривизны, координат ее центра и точки наибольшей кривизны, оценивают рассеивание этих параметров вокруг средних.

На печать выводятся массив исходных данных и координаты точек профиля зуба в прямоугольных координатах. Строится графическое изображение профиля зуба, печатаются уравнение зависимости радиуса кривизны профиля от угла  $\Phi_i$ , значение радиуса наибольшей кривизны, координаты центра и точки наибольшей кривизны.

Длина фаски составляет по передней грани 0,070, по задней 0,554 мм. Радиус наибольшей кривизны равен 0,025 мм, координаты центра наибольшей кривизны на абсциссе — 0,047, на ординате — 0,115 мм.

На рис. 3, вверху приведено сечение резца, построенное по данным таблицы, а внизу — соответствующее ему распределение радиуса кривизны. Площадь изношенной поверхности  $AMPBO_1$  (см. рис. 3) равна 0,036 мм<sup>2</sup>.

Применение к оценке микрогоометрии зуба пилы единого параметра, использование указанного метода его получения в сочетании с современными средствами вычислительной техники позволяют:

добиться высокой точности измерений (специальными опытами установлено, что ошибка при измерении предлагаемым способом составляет не более 1,0 %);

избежать необходимости предварительно получать изображение профиля резца на бумаге, пленке и т. д. с целью последующей его обработки (так как это прямой цифровой метод получения информации о состоянии режущей кромки зуба);

ускорить получение исходной информации (так, от 6 до 10 точек на зубе можно измерять за 10—15 мин.);

оценивать параметры затупления не только по сечению резца, но по всей режущей поверхности зуба;

разработать прибор, автоматически выполняющий указанные операции.

Таким образом, микрогоометрия профиля резца может быть полностью описана одним параметром — кривизной режущей кромки, а точка глобального минимума на кривой распределения радиусов кривизны позволяет оценить степень затупления зуба. С помощью существующих стандартных средств измерения можно оценить указанный параметр достаточно быстро и точно.

Реализация разработанного алгоритма на ЭВМ обеспечивает возможность строить различные модели сечения зуба и получать результаты анализа в цифровом и графическом видах.

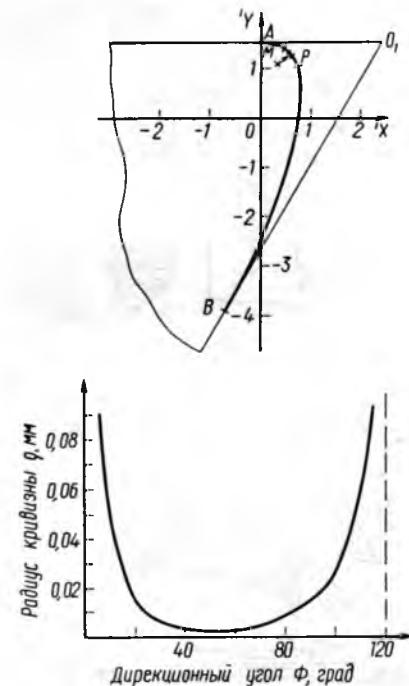


Рис. 3. Сечение зуба дисковой твердосплавной пилы (вверху) и соответствующее ему распределение радиуса кривизны (внизу)

В таблице как пример приведены результаты измерений и расчетов, выполненные для твердосплавного зуба дисковой пилы. Угол заострения зуба составляет  $60^\circ$ , а угол смежности принят постоянным и равным  $20^\circ$ .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- РТМ «Методология экспериментальных исследований процессов резания древесины». — Архангельск: ЦНИИМОД, 1982.
- Зотов Г. А., Киров В. А. Технологические методы повышения стойкости дереворезущего инструмента / Обзор. информ. — М.: ВНИПИЭИлеспром, 1986. — 36 с.



# Совершенствование захватов рамных пил

Л. А. ШАБАЛИН, канд. техн. наук, В. М. КИРИЧЕНКО — УЛТИ, В. В. ПОЛЫНСКИЙ — Вологодское ГКБД

Для натяжения рамных пил в лесопильных рамках в основном применяются захваты с винтовыми, эксцентриковыми и клиновыми натяжными устройствами. Последние более широко используются в тарных лесопильных рамках, так как обеспечивают минимальную толщину выпиливаемых материалов. Однако у захватов с клиновым натяжным устройством имеется существенный недостаток. В направлении забивки клина 1 (сечение В—В, на рисунке а) от сил трения между ним и опорной вставкой 2 на верхнюю тягу 5 действует сдвигающая сила  $F_c$ , прижимающая ее к боковине 6 верхней поперечины (ВП) пильной рамки (ПР). Величина  $F_c$  составляет 15—13 % силы натяжения  $F_n$  пильы. Под действием суммы сил  $\Sigma F_n$  обе боковины деформируются в плоскости их наибольшей жесткости. От усилия  $F_c$  боковина 6 деформируется еще и в плоскости ее наименьшей жесткости. После забивки клина указанная боковина стремится вернуться в исходное положение и через клин (за счет сил трения) нагружает в плоскости наименьшей жесткости и вторую боковину 4. Т. е. уже в статике от натяжения пил боковины ВП подвержены действию косого изгиба. Как известно, при такой деформации балки напряженность ее сечений значительно выше, чем при действии на нее тех же сил в одной плоскости. Следовательно, при такой деформации и несущая способность ВП будет меньше.

Сказанное подтверждается эпюрами напряжений (см. рисунок а), построенными по результатам тензометрических исследований ПР опытной двухшатунной тарной лесопильной рамы РТ-40.

На ПР было наклеено 113 тензодатчиков сопротивлением 200 Ом с базой 20 мм (из них 50 датчиков — на ВП). 18 пил устанавливались в ПР с минимальным шагом (11,8 мм) и натягивались до 12 кН. Усилие каждой пилы контролировалось протарированными по нагрузкам тензодатчиками, наклеенными по оси верхних захватов с двух противоположных сторон полотен пил.

Параллельно с оценкой напряжений с помощью 17 индикаторов часового типа измерялись и деформации элементов ПР в ее характерных сечениях. Напряжение в элементах ПР осциллографировались также на холостом режиме работы лесорамы и в процессе пиления.

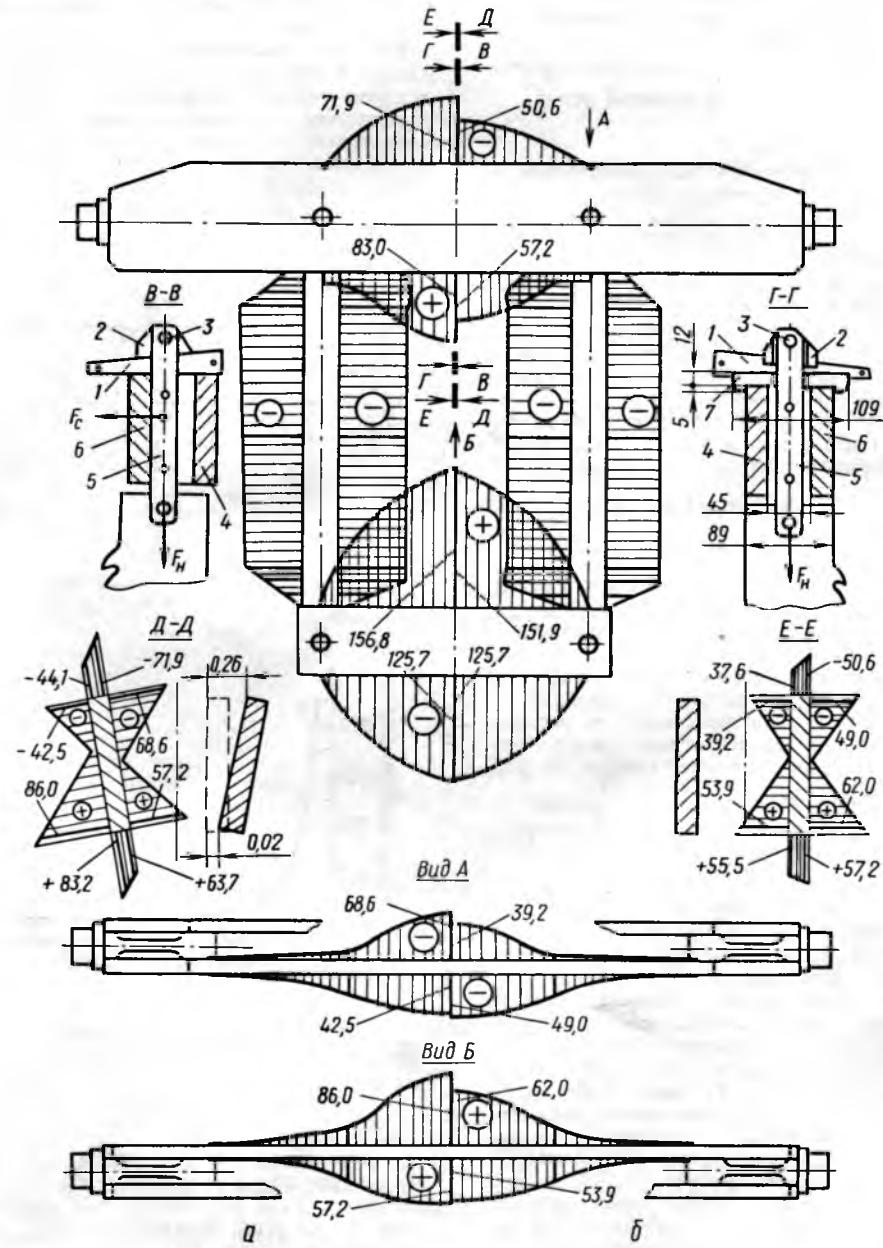
Как видно (сечение Д—Д), боковины ВП от сил  $\Sigma F_c$  расходятся, испытывая изгиб с кручением. При этом напряженность угловых точек выше расчетных значений примерно на 35 %. Хотя статические напряжения у ВП в 1,9 раза меньше, чем у нижней, однако при пилении наблюдается обратная картина и суммарная напряженность ВП в ПР выше, а ее прочность находится вблизи нижней границы допускаемых значений. Поэтому снижение уровня статических напряжений у ВП является важным резервом повышения ее несущей способности.

Для уменьшения деформации боковин ВП в плоскости их наименьшей жесткости

предлагается использовать верхний захват (сечение Г—Г на рисунке б), у которого между клином и боковинами установлена опорная подкладка 7, имеющая в концевых сечениях выступы, охватывающие сжатый пояс ВП. На контактирующих с клином поверхностях вставки 2 и подкладки 7 выполнены прямоугольные пазы глубиной 2 мм, повышающие устойчивость клина и предотвращающие его поворот в боковинах тяги. Партия таких захватов (18 штук) была изготовлена на опытном заводе Вологодского ГКБД.

На рисунке б приведены эпюры напряжений ПР при установке предлагаемых захватов. Напряжения в опасном сечении ВП (сечение Е—Е) стали меньше на 30 % в сжатом и на 28 % в растянутом поясах. Практически исчезли деформации боковин этой поперечины в плоскости их наименьшей жесткости. На 25 % снизилась и амплитуда высокочастотных колебаний боковин на холостом режиме и при пилении.

Производственные испытания предлагаемых захватов подтвердили их хорошую работоспособность. Новые захваты пол-



Эпюры напряжений (МПа) в пильной рамке лесорамы РТ-40 от натяжения 18 пил с усилием по 12 кН:  
а — при использовании верхних захватов базовой конструкции; б — то же, предлагаемой конструкции

ностью исключили износ опорного пояса ВП. У них меньше контактные напряжения между клином и контактирующими с ними деталями, в связи с этим повысилась износостойкость указанных элементов. Повысилась также устойчивость клина, что

позволило в несколько раз уменьшить отказы верхних захватов из-за обрыва заплечиков заклепки 3, скрепляющей боковины тяги и опорную вставку.

Таким образом предлагаемые верхние захваты для рамных пил, при незначи-

тельном увеличении массы ПР (на 0,63 %) существенно снижают напряженность ВП, повышают ее надежность и надежность всей лесопильной рамы. При этом захваты могут быть изготовлены и в производственных условиях.

УДК 674.053:621.935

## Зависимость производительности ленточнопильных станков от длины распиливаемых бревен

В. М. МАКСИМИВ — Львовский лесотехнический институт

Производительность ленточнопильных станков определяется выражением

$$Q_{\phi} = \frac{3600 \eta_{\text{ис}} \frac{\pi D^2}{4} l \Theta}{t_{\text{н.к.з}} + Z t_{\text{к.з}} + n_{\text{бр}} \left( t_{\text{под.уст}} + t_{\text{от}} + t_{\text{x.п}} + \frac{60l}{u_{\text{с}}} \right) + t_{\text{в.о}}}, \quad (1)$$

где  $Q_{\phi}$  — фактическая производительность ленточнопильного станка,  $\text{м}^3/\text{год}$ ;

$\eta_{\text{ис}}$  — коэффициент использования станка;

$D$  — диаметр распиливаемых бревен, м;

$l$  — длина распиливаемых бревен, м;

$t_{\text{н.к.з}}$  — продолжительность операций навалки, кантования и зажима, с;

$Z$  — количество кантований (без учета первого, совмещенного с навалкой);

$t_{\text{к.з}}$  — продолжительность операции кантования и зажима, с;

$n_{\text{бр}}$  — количество резов в бревне, шт.;

$t_{\text{под.уст}}$  — продолжительность совмещенных операций подвода бревен к инструменту и настройки на толщину отпиливаемой доски, с;

$t_{\text{от}}$  — продолжительность операции отвода, с;

$t_{\text{x.п}}$  — продолжительность операции холостого пробега, с;

$u_{\text{с}}$  — среднее значение скорости подачи, м/мин;

$t_{\text{в.о}}$  — продолжительность операции выброса остатка, с;

$\Theta$  — годовой фонд рабочего времени, ч.

Как видно из выражения, производительность ленточных станков зависит от длины распиливаемых бревен. С одной стороны, увеличение длины бревна повышает производительность станка ввиду увеличения объема перерабатываемой древесины, но, с другой стороны, увеличивается и продолжительность цикла, так как продолжительность основной операции — резания находится в прямой зависимости от длины бревна.

Очевидно, что длина бревна оказывает влияние и на продолжительность вспомогательных операций. Для определения этой зависимости проведен анализ работы ленточнопильных станков.

Продолжительность вспомогательных операций однопильных станков (в с) в зависимости от длины бревен  $l$  (в м) приведена в табл. 1. Во время исследования на станке СКС-1250 распиливались березовые бревна средним диаметром 22 см, а на станке BBS-1600 — буковые бревна средним диаметром 66 см.

Таблица 1

| Операции  | СКС-1250 |         | BBS-1600 |         |
|---|----------|---------|----------|---------|
|   | $l=3,9$  | $l=5,0$ | $l=2,8$  | $l=4,0$ |
| Навалка, кантование и зажим   | 9,1      | 10,3    | 45,0     | 48,1    |
| Подвод к инструменту бревна и настройка на толщину отпиливаемой доски | 1,8      | 1,9     | 20,6     | 19,4    |
| Кантование и зажим  | 8,5      | 9,1     | 40,1     | 40,4    |
| Выброс остатка  | 2,1      | 2,6     | 14,2     | 15,2    |
| Холостой пробег   | 5,3      | 6,3     | 26,8     | 29,3    |

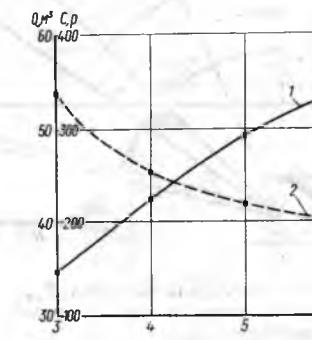
Продолжительность вспомогательных операций сдвоенного ленточнопильного станка ЛБЛ-1 в зависимости от длины бревен приводится в табл. 2. Исследовалась распиловка осиновых бревен длиной 3 и 6 м и березовых длиной 4 м со средним диаметром

24 см. Как и в предыдущих случаях, на протяжении всего периода наблюдений станок обслуживал один и тот же оператор.

Таблица 2

| Операции  | Номер выборки | $l=3$ | $l=4$ | $l=6$ |
|---|---------------|-------|-------|-------|
| Навалка, кантование, зажим  | 1             | 27,3  | 30,2  | 25,6  |
|   | 2             | 26,7  | 30,6  | 24,0  |
|   | 3             | —     | 27,4  | —     |
|   | 4             | —     | 30,5  | —     |
|   | 5             | —     | 30,0  | —     |
|   | 6             | —     | 31,2  | —     |
| Подвод бревна к инструменту и установка на толщину отпиливаемой доски | 1             | 5,2   | 6,1   | 5,7   |
|   | 2             | 5,1   | 6,8   | 5,7   |
|   | 3             | —     | 5,9   | —     |
|   | 4             | —     | 7,1   | —     |
|   | 5             | —     | 8,5   | —     |
|   | 6             | —     | 7,5   | —     |
| Отвод бревна  | 1             | 5,7   | 5,8   | 5,8   |
|   | 2             | 5,8   | 5,9   | 5,8   |
|   | 3             | —     | 6,1   | —     |
|   | 4             | —     | 6,3   | —     |
|   | 5             | —     | 7,1   | —     |
|   | 6             | —     | 7,1   | —     |
| Холостой пробег   | 1             | 6,7   | 7,7   | 9,9   |
|   | 2             | 6,4   | 7,3   | 9,6   |
|   | 3             | —     | 7,6   | 9,2   |
|   | 4             | —     | 7,6   | —     |
|   | 5             | —     | 7,4   | —     |
|   | 6             | —     | 7,7   | —     |
| Выброс остатка  | 1             | 12,3  | 12,2  | 12,5  |
|   | 2             | 12,7  | 12,8  | 12,7  |
|   | 3             | —     | 13,1  | —     |
|   | 4             | —     | 13,4  | —     |
|   | 5             | —     | 12,3  | —     |
|   | 6             | —     | 12,6  | —     |
| Возврат штанги в исходное положение                                   | 1             | 14,6  | 16,4  | 17,6  |
|   | 2             | 14,8  | 16,3  | 18,0  |
|   | 3             | —     | 16,9  | —     |

Как видно из полученных результатов, продолжительность вспомогательных операций незначительно зависит от длины распиливаемых бревен. Для однопильных станков увеличение



Зависимость производительности станка ЛБЛ-1 (1) и себестоимости распиловки 1  $\text{м}^3$  сырья (2) от длины распиливаемых бревен

длины бревен на 1,1—1,2 м увеличило продолжительность вспомогательных операций примерно на 5—10 %. Для сдвоенного ленточнопильного станка ЛБЛ-1 продолжительность вспомогательных операций, кроме операций холостого пробега и возврата штанг в исходное положение, практически не изменилась.

На рисунке представлены значения сменной производитель-

ности в  $m^3$  сдвоенного ленточнопильного станка ЛБЛ-1 и себестоимость распиловки 1  $m^3$  сырья при различных длинах распиливаемых бревен, вычисленные по выражению (2)

$$Q_{cm} = \frac{3600 \eta_{n,c} T_{cm} \frac{\pi D^2}{4} \cdot l}{t_{n,k,z} + n_x \left( t_{под.уст} + \frac{60l}{u_c} \right) + (n_x - 1)(t_{x,n} + t_{ot}) + t_{v,o} + t_{v,w}} \quad (2)$$

где  $\eta_{n,c}$  — коэффициент использования станка, 0,8;

$T_{cm}$  — продолжительность смены (8 ч);

$D$  — средний диаметр распиливаемых бревен (0,3 м);

$t_{n,k,z}$  — продолжительность навалки, кантования и зажима, с;

$t_{под.уст}$  — продолжительность подвода бревна к инструменту и настройки на толщину отпиливаемой доски, с;

$u_c$  — средняя скорость механизма подачи (30 м/мин);  
 $n_x$  — количество ходов механизма подачи;  
 $t_{x,n}$  — продолжительность холостого пробега, с;  
 $t_{ot}$  — продолжительность выброса остатка, с;  
 $t_{v,w}$  — продолжительность возврата штангового механизма подачи в исходное положение, с.

Увеличение длины распиливаемых бревен с 3 до 4 м повышает сменную производительность на 7,8  $m^3$ , или на 22,5 %, до 5 м — на 14,6  $m^3$ , или 42,2 %, и до 6 м — на 20,3  $m^3$ , или 58,7 %.

Экономический эффект распиловки при увеличении длины бревен с 3 до 4 м составит 12,084 тыс. р., с 4 до 5 м — 8,610 тыс. р., с 5 до 6 м — 4,842 тыс. р.

Из полученных результатов следует, что одним из резервов повышения производительности и эффективности использования ленточнопильных станков является увеличение длины распиливаемых бревен.

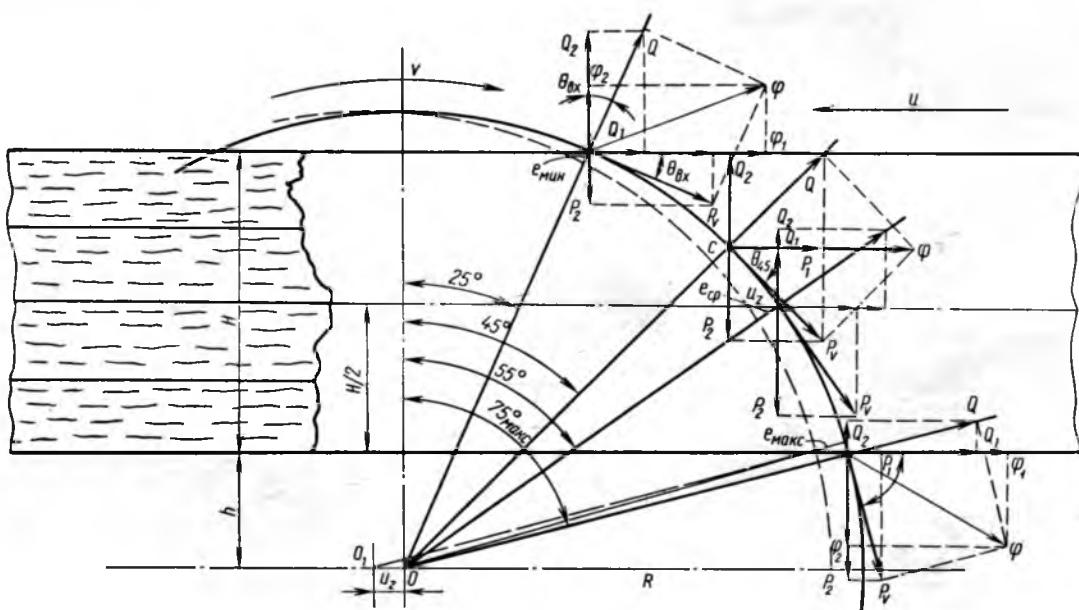
УДК 674.023.001.5

## Устранение сколов при входе пилы в пропил и выходе из него

Н. К. ЯКУНИН, канд. техн. наук — ИПКлесбумпром

Сколы на входе зубьев пилы в пропил или выходе их из пропила появляются тогда, когда силы сцепления волокон древесины или древесных частиц в плите и облицовочного материала с плитой становятся меньше сил отрыва, возникающих в зоне контакта при пилении. Такое явление обычно наблюдается при слишком больших подачах на зуб пилы, чрезмерном ее затуплении, радиальном, осевом биении пильных дисков и наличии на них дефектных участков. Но это может возникнуть и при неблагоприятном соотношении и взаимодействии углов резания и кинематических углов встречи.

На рис. 1 дана схема раскроя четырех отделанных плит с общей высотой пропила 80 мм (толщина каждой плиты 20 мм).



При подаче плит в направлении  $u$  возникает сила резания  $P_u$ , которая направлена в сторону вращения пилы и перпендикулярна ее радиусу. Пила должна противостоять нагрузке от распиливаемого материала. Возникает сила отжима  $Q$ , которая действует в направлении радиуса. При взаимодействии пилы с материалом образуются кинематические связи и углы встречи: при входе пилы в пропил наименьший угол (угол входа)  $\Theta_{bx} = \Theta_{min}$ , в середине толщины распиливаемого материала средний  $\Theta_{cs}$  и при выходе ее из пропила наибольший (угол выхода)  $\Theta_{bmx} = \Theta_{max}$ .

Взаимодействие скорости подачи  $u$  со скоростью резания  $v$  (или частотой вращения  $n$ ) и числом зубьев на пиле  $z$  формирует подачу на зуб  $u_z$ , мм, а с углом встречи — толщину стружки  $e$ .

Опыт работы предприятий показал, что при качественной подготовке пил к работе решающее влияние на качество распиловки оказывает толщина срезаемой стружки  $e$ . Чем она тоньше, тем лучше качество поверхности распила, поэтому возникает естественное стремление применять пилы наименьшего диаметра, обеспечивать наименьший выход пилы из пропила, делать станки с изменяемой высотой подъема стола над пильным валом. При неизменном  $\Theta_{max}$  имеем  $e_{max} \approx u_z$ . Поэтому здесь качество

Рис. 1. Схема действия сил резания при разных кинематических углах встречи:

$h$  — высота подъема стола станка над осью вращения пильного вала ( $h=30$  мм);  $H$  — толщина распиливаемого материала ( $H=80$ );  $e_{min}, e_{max}$  — соответственно наименьшая, средняя и наибольшая толщина срезаемой стружки;  $R$  — радиус пилы (120 мм);  $P$  — усилие резания;  $Q$  — сила отжима;  $P_1, Q_1$  — горизонтальные, а  $P_2, Q_2$  — вертикальные составляющие сил резания и отжима;  $\Phi, \Phi_1, \Phi_2$  — соответственно результирующая, горизонтальная и вертикальная составляющие сил резания и отжима

поверхности распила определяется величиной  $u_z$ , качеством заочки зубьев и подготовки пильного диска. Большую роль играют при этом углы резания.

В пределах дуги контакта пилы с древесиной при изменении  $\Theta$  одновременно изменяются толщина стружки, величина и направление действия составляющих сил резания  $P_u$  и отжима  $Q$  в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Если при входе в пропил (см. рис. 1)  $P_2 = Q_2$ , то создаются условия, при которых сила  $Q_2$ , вызывающая сколы, локализуется

величиной  $P_2$ . Следовательно, необходимо определить условия, при которых на входе пилы в пропил  $P_2$  всегда будет больше  $Q_2$ .

Промышленность выпускает пилы нескольких типоразмеров с разным профилем зубьев и разной величиной углов резания. Сила  $P_v$  будет направлена по касательной к окружности вращения пилы, если передний угол резания  $\gamma=0$  и его передняя поверхность совпадает с радиусом пилы  $R$ . В этом случае  $P_2=Q_2$  при  $\Theta_{bx}=45^\circ$ . Следовательно, при  $\Theta_{bx} \geq 45^\circ$  сколы будут исключены. Если  $\gamma \neq 0$ , то картина усложняется, поскольку сила резания будет перпендикулярна передней грани зубьев, а не радиусу пилы.

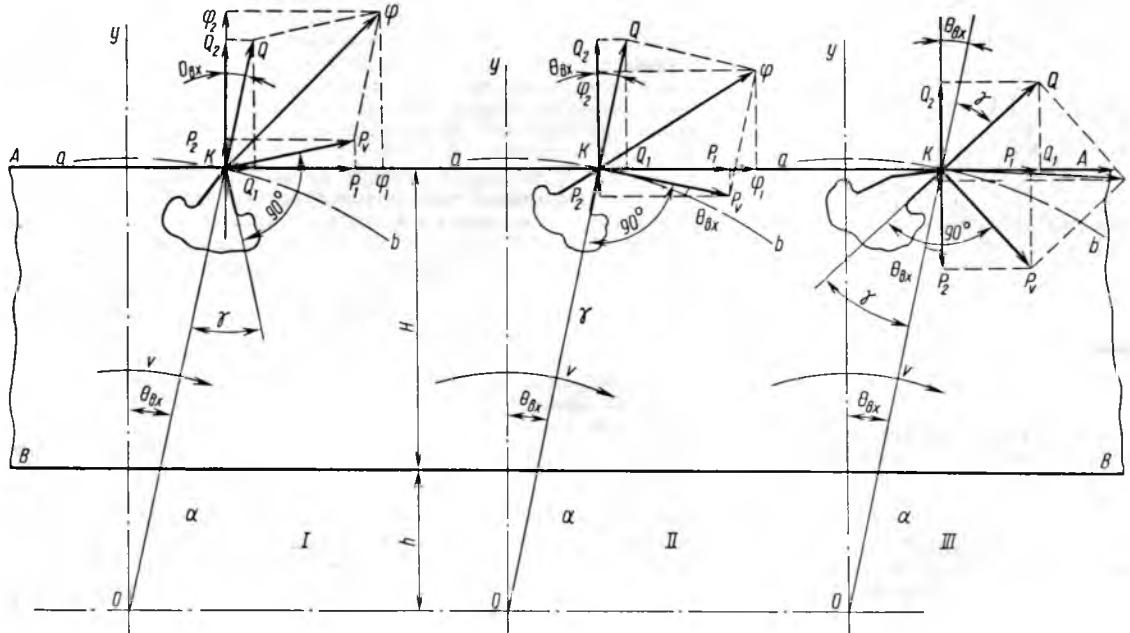
На рис. 2 показаны в работе три профиля зубьев: в I и II  $P_2 < Q_2$ , в III  $P_2 = Q_2$ . Сколы при входе пилы в пропил становятся

Как видим, облицованные плиты следует раскраивать при  $\gamma=20^\circ, 30^\circ, 35^\circ$ . Это позволяет уменьшить диаметр пилы по сравнению с  $\gamma \leq 0^\circ$ , что улучшает ее устойчивость и упрощает подготовку пильного диска.

В литературе имеются рекомендации по определению наименьшего диаметра пил, допустимого для конкретных условий:

$$D_{min} = 2(h + H + x), \quad (4)$$

где  $x = 10$  мм — величина выхода пилы из пропила (для указанных примеров  $x$  равен 18 мм при  $\gamma=35^\circ$  и 26 мм при  $\gamma=20^\circ$ ). Отсюда (а также и из таблицы) видно, что величина выхода пилы из пропила для конкретных условий работы зависит от переднего угла встречи и является переменной.



неизбежными, кроме тех случаев, когда  $P_2 \geq Q_2$ , т. е. когда

$$R \geq (h + H) / \sin(\gamma + \Theta_{bx}) \quad (1)$$

или

$$\gamma \geq 90 - 2\Theta_{bx}; \quad (2)$$

$$\Theta_{bx} \geq (90 - \gamma) / 2, \quad (3)$$

где  $K$  — точка входа пилы в пропил (материал), см. рис. 2;  $h$  — расстояние от поверхности стола станка до оси вращения пильного вала, мм;  $\sin$  — определяется по рис. 3 или берется из тригонометрических таблиц.

В связи с этим при распиловке отделанных древесных материалов известные зависимости для определения наименьшего диаметра пил (когда  $x$  — величина постоянная) неприменимы, поскольку не гарантируют ликвидации сколов при входе пилы в пропил. Здесь нужен подход, описанный выше.

В ГОСТ 9769—79, регламентирующем параметры и углы резания круглых пил с пластинами из твердого сплава, предусмотрены следующие величины передних углов резания: 0, 10 и  $20^\circ$  для пил диаметром 200, 250, 315, 355, 400, 450 мм. Определим, какие из этих пил следует применять при распиловке стопы из пяти плит толщиной 16 мм каждая (общая высота пропила 80 мм) на раскройном станке, имеющем зажимные фланцы

| H, мм | Диаметр пил, мм, при разных $h$ , мм, и $\gamma$ |     |     |     |          |     |     |     |          |     |     |     |          |     |     |     |          |     |     |     |
|-------|--|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|
|       | $h = 50$   |     |     |     | $h = 55$ |     |     |     | $h = 55$ |     |     |     | $h = 75$ |     |     |     | $h = 80$ |     |     |     |
|       | 0°   | 10° | 20° | 30° | 0°       | 10° | 20° | 30° | 0°       | 10° | 20° | 30° | 0°       | 10° | 20° | 30° | 0°       | 10° | 20° | 30° |
| 16    | 186  | 172 | 161 | 152 | 201      | 185 | 173 | 162 | 229      | 211 | 198 | 187 | 257      | 238 | 222 | 210 | 272      | 251 | 234 | 222 |
| 20    | 198  | 182 | 171 | 162 | 212      | 196 | 183 | 173 | 240      | 222 | 208 | 196 | 269      | 249 | 232 | 219 | 282      | 278 | 244 | 231 |
| 30    | 226  | 209 | 195 | 185 | 240      | 220 | 207 | 196 | 269      | 248 | 232 | 219 | 297      | 274 | 256 | 242 | 311      | 287 | 269 | 254 |
| 40    | 255  | 235 | 220 | 209 | 269      | 248 | 232 | 219 | 297      | 274 | 256 | 242 | 325      | 300 | 281 | 266 | 339      | 313 | 293 | 277 |
| 50    | 283  | 261 | 244 | 231 | 237      | 274 | 256 | 242 | 325      | 300 | 281 | 266 | 354      | 326 | 305 | 289 | 368      | 339 | 317 | 300 |
| 60    | 311  | 287 | 269 | 254 | 325      | 300 | 281 | 266 | 354      | 326 | 305 | 289 | 382      | 352 | 330 | 312 | 396      | 365 | 342 | 323 |
| 70    | 339  | 313 | 293 | 277 | 354      | 326 | 305 | 289 | 382      | 352 | 330 | 312 | 410      | 379 | 354 | 339 | 424      | 392 | 366 | 343 |
| 80    | 368  | 339 | 317 | 300 | 382      | 352 | 330 | 312 | 410      | 379 | 354 | 339 | 438      | 405 | 379 | 358 | 453      | 418 | 391 | 369 |
| 90    | 396  | 365 | 342 | 323 | 410      | 379 | 354 | 339 | 438      | 405 | 379 | 358 | 467      | 431 | 403 | 381 | 481      | 444 | 417 | 393 |
| 100   | 424  | 392 | 366 | 346 | 438      | 405 | 379 | 358 | 467      | 431 | 403 | 381 | 495      | 457 | 427 | 404 | 509      | 470 | 440 | 416 |
| 110   | 453  | 418 | 391 | 369 | 467      | 431 | 403 | 381 | 495      | 457 | 427 | 404 | 523      | 483 | 452 | 427 | 537      | 496 | 464 | 439 |
| 120   | 481  | 444 | 417 | 393 | 495      | 457 | 427 | 404 | 523      | 483 | 452 | 427 | 552      | 509 | 476 | 450 | 566      | 522 | 488 | 462 |
| 130   | 509  | 470 | 440 | 416 | 523      | 483 | 452 | 427 | 552      | 509 | 476 | 450 | 580      | 535 | 501 | 473 | 594      | 584 | 513 | 485 |
| 140   | 537  | 496 | 464 | 439 | 552      | 509 | 476 | 450 | 580      | 535 | 501 | 473 | 608      | 561 | 525 | 496 | 622      | 612 | 537 | 508 |
| 150   | 566  | 522 | 488 | 462 | 580      | 535 | 501 | 473 | 608      | 561 | 525 | 496 | 636      | 587 | 549 | 520 | 651      | 640 | 562 | 531 |

В таблице приведены наименьшие диаметры пил, допустимые для различных высот пропила, величин подъема стола станка  $h$  над осью вращения пильного вала и величин переднего угла резания  $\gamma$ , при которых сколов на входе пилы в пропил не будет.

диаметром 120 мм ( $h = \frac{d_\phi}{2} + 2 \div 3 = 63$  мм), где  $d_\phi$  — диаметр зажимных фланцев.

По формуле (3) определяем  $\Theta_{bx}=35^\circ$ , а по формуле (1) —

$R \geq 174.4$  мм (син определяется по номограмме на рис. 3). Пилу выбираем диаметром 355 мм (в соответствии с ГОСТ 9769—79). Согласно формуле (2)

$$\gamma = 90 - 2\theta_{bx} = 90 - 2 \cdot 35 = 20^\circ.$$

Выход пилы из пропила здесь должен быть  $x = 36$  мм, а по формуле (4)  $x = 10$  мм, и сколов не избежать.

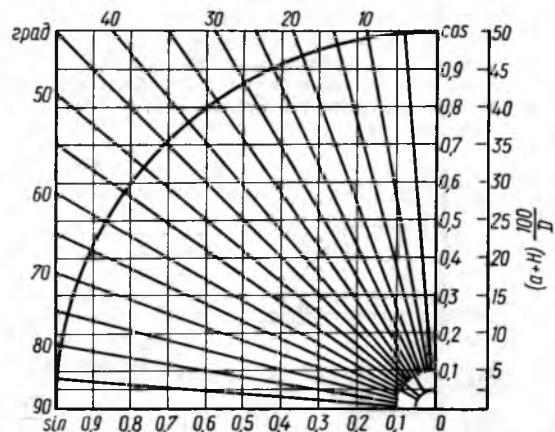


Рис. 3. Номограмма для определения  $\sin$  и  $\cos$  углов от 0 до  $90^\circ$

На практике бывает трудно изменить положение пильного вала относительно поверхности рабочего стола станка. Проще изменить величину переднего угла в процессе заточки пилы, но для этого необходимо заранее знать, каким он должен быть.

На рис. 4 показан выход пилы из пропила при разных контурных углах резания. Вертикальная составляющая  $Q_2$  в обоих случаях одинакова, однако составляющая  $P_2$  в первом случае меньше, чем во втором. В первом составляющая горизонтальная  $P_1$  и результирующая  $G$  значительно больше, чем во втором,

где  $P_1$  направлена в сторону подачи, вызывает самозатягивание, вследствие чего во втором случае усилие подачи уменьшается, а сколы не уменьшаются. Из рис. 4 видно, что на выходе пилы из пропила сколов не будет, если  $P_2 \leq Q_2$ , т. е. при условиях, прямо противоположных условиям входа пилы в пропил:

$$P_2 = P_v \sin(\gamma + \Theta_{bx}) \leq Q_2 = Q \cos \Theta_{bx}.$$

При  $P_2 \leq Q_2$  и  $P_v \leq Q$  получим

$$\sin(\gamma + \Theta_{bx}) \leq \cos \Theta_{bx}; \quad (5)$$

$$\Theta_{bx} \leq (90 - \gamma) / 2. \quad (6)$$

В случае, приведенном на рис. 4 ( $h = 38$  мм,  $\Theta_{bx} = 70^\circ$ ), сколы будут исключены при  $\gamma = -50^\circ$ .

Такой передний угол у круглых пил в принципе создать можно, но он неизбежно вызовет образование сколов на входе пилы в пропил и резкий рост энергозатрат. Анализ зависимостей (5), (6) и результаты расчетов свидетельствуют, что методом подбора диаметра пилы и переднего угла резания ликвидировать сколы одновременно на входе пилы в пропил и выходе ее из пропила невозможно. В связи с этим нужно искать технические решения для устранения сколов на выходе пилы из пропила.

**Устранение сколов посредством применения попутной подачи.** При раскрое отделанных и неотделанных плитных и других материалов возможна попутная подача, когда направление подачи материала совпадает с направлением скорости резания и вращения пилы. При попутной подаче сколов на выходе пилы из пропила не будет или они станут минимальными, если  $P_2 \geq Q_2$ , когда сила  $P_2$  направлена внутрь распиливаемого материала и противоположна направлению силы  $Q_2$ . Это возможно только при  $\gamma \geq 90^\circ$ . Создать такие условия, при которых сколы на выходе пилы из пропила (при попутной подаче) были бы полностью устранены, невозможно.

**Другие причины образования сколов и их устранение.** Дефекты на пильном диске: отгиб в сторону зубчатой кромки (и чрезмерный — отдельных зубьев), складки и выпучины на ней, большое радиальное биение пилы, большие подачи на один зуб и др. В этом случае на зубья дефектного места приходится чрезмерно большая подача, равная подаче на один оборот пилы  $u_p$ , м/мин:

$$u_p = 1000u/n. \quad (7)$$

В результате наиболее выступающие зубья на одной из поверхностей распила или зубья, наиболее удаленные от оси вращения, срезают стружку недопустимо большой толщины с большими усилиями. Большие усилия резания возникают и при затупленных зубьях: Действие этих усилий начинает проявляться на каком-то расстоянии до выхода пилы из пропила, вызывая сколы. Радиальное биение обычно появляется при свободной посадке пилы на посадочное место коренного зажимного фланца или на пильный вал, или является следствием свободной посадки на державку заточного станка.

**Рекомендации по ликвидации сколов.** Сколы на входе пилы в пропил можно устранить путем подбора диаметра пилы и переднего угла резания, см. формулы (1), (2), (3) и таблицу. Для уменьшения сколов на выходе пилы из пропила при встречной и попутной подаче необходимо применять различные технические средства. Еще в 1934 г. было установлено, что косая заточка по передней и задней граням зубьев пил уменьшает удельную работу и усилие резания. Например, применение косой заточки зубьев пил по передней и задней граням от 0 до  $20^\circ$  уменьшает удельную работу и силу резания на 15—30 %. Это снижает количество сколов за счет уменьшения вертикальной составляющей силы  $P_2$ . Кроме того, при распиловке облицовочных и отделанных щитов нельзя работать с подачами на зуб выше 0,1 мм ( $u_z \leq 0,1$  мм).

Рис. 4. Схема действия сил резания при разных контурных углах резания и постоянном наибольшем кинематическом угле встречи:

I — при  $\gamma = -20^\circ$  и  $\Theta_{max} = 70^\circ$ ; II — при  $\gamma = 35^\circ$  и  $\Theta_{max} = 70^\circ$ ;  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$  — горизонтальные и вертикальные составляющие силы резания;  $P_v$  — сила резания (касательная);  $Q$  — сила отжима;  $\gamma$  — передний контурный угол резания;  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G$  — соответственно результирующая, горизонтальная и вертикальная составляющая силы резания и отжима;  $h$  — высота подъема стола станка над осью вращения пильного вала;  $H$  — толщина распиливаемого материала (80 мм);  $\Theta_{bx} = \Theta_{min}$  — наименьший кинематический угол встречи, или угол входа пилы в пропил;  $v$  — скорость резания;  $u$  — скорость подачи;  $u_z$  — подача на зуб;  $R$  — радиус пилы (120 мм);  $P_1$  — горизонтальная составляющая силы резания;  $P_2$  — вертикальная составляющая силы резания

Для наиболее распространенных раскройных станков с частотой вращения пильного вала около 3000 мин<sup>-1</sup> скорость подачи в этом случае при  $z=24$  будет равна 7 м/мин; при  $z=36$  она составит 11 м/мин; при  $z=56$  — уже 17, при  $z=72$  она будет равна 22 м/мин.

Скорость подачи должна быть связана с мощностью привода, и при пилении частота вращения пилы не должна уменьшаться, поскольку при ее снижении возрастает подача на зуб, что неизбежно вызовет сколы и ухудшит качество пропила. Для конкретных станков при хорошо подготовленных и заточенных пилах решающее влияние на качество распиловки оказывает только оптимальная подача на зуб.

Некоторые специалисты ошибочно считают, что главное влияние на качество распиловки и на улучшение устойчивости пилы в работе оказывает скорость резания, поэтому нередко предпринимаются попытки увеличить частоту вращения пильных валов. Это неизбежно ухудшает устойчивость пилы в работе, вызывает рост энергозатрат и может вывести из строя привод пилы. В данном случае увеличение частоты вращения пильного вала становится средством уменьшить подачу на зуб  $u_z$ . Это же можно получить, увеличив число зубьев на пиле, что значительно проще.

Для устранения сколов на входе и выходе пил из пропила необходимо учесть еще некоторые детали. В частности, радиальное биение пиль в станке не должно превышать 0,05 мм (это дает подачу на один оборот до 0,1 мм), дальнейшее увеличение этого показателя приводит к росту подачи на зуб между крайними точками диаметра и создает условия для образования сколов. Поэтому радиальное биение места посадки пилы ( $d=50$  мм) должно быть не более  $\pm 0,03$  мм, торцовое биение опорных поверхностей зажимных фланцев станков на радиусе до 100 мм — в пределах  $\pm 0,01$  мм, а торцовое биение зубчатой кромки пилы — не более  $\pm 0,1$  мм. Однако в статике величина торцового биения зубьев не всегда соответствует данному показателю в динамике, поэтому здесь полезно применять динамическую прифуговку зубьев — как боковую, так и по радиусу пилы.

Кроме того, для уменьшения сколов при выходе пилы из пропила следует применять встречную подачу и технические средства, создающие искусственный подпор нижнего слоя распиливаемого материала (рис. 5), которые могут быть неподвижными,

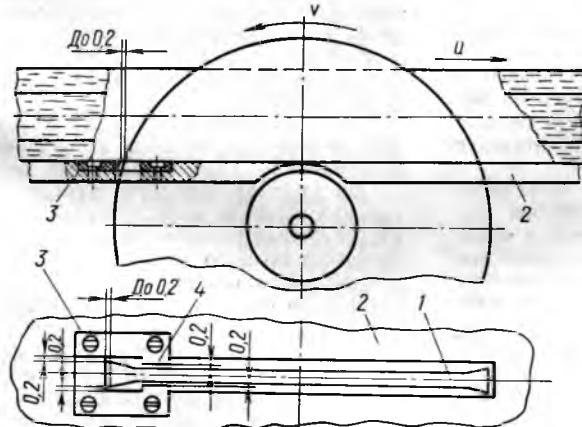


Рис. 5. Схема узла искусственного подпора для круглопильных станков с верхним расположением пилы и встречной подачей:

1 — круглая пила; 2 — рабочий стол станка; 3 — сменный вкладыш искусственного подпора; 4 — рабочие кромки узла искусственного подпора

когда пила не перемещается в горизонтальной плоскости относительно материала (т. е. когда  $u_z$  пильы = 0), и подвижными (когда материал стоит, а пила перемещается вместе с узлом подпора и его  $u_z \neq 0$ ). На рис. 5 видно, что в столе станка 2 сделано гнездо, в которое вставляется сменный вкладыш 3 из твердой древесины, текстолита или алюминия. Во вкладыше есть прорезь для пилы. На участке 4 кромки вкладыша ограничивают отклонение пильы в стороны, а в зоне зубьев создают подпор и необходимые условия для уменьшения сколов. Чем меньше зазор между стенками вкладыша и короткими режущими кромками зубьев пильы, тем меньше вероятность образования сколов. Поэтому

необходимо строго следить за состоянием кромок вкладыша в зоне режущих зубьев и при их износе или появлении на них рисок от зубьев пильы, ухудшающих подпор нижнего слоя распиливаемого материала, своевременно заменять вкладыши новыми. Вкладыши могут быть разрезными по оси симметрии в плоскости вращения пильы, что позволяет регулировать их положение по мере износа рабочих поверхностей. На рис. 6, а показана схема расположения вкладыша 5 в специальном опорном узле 7, перемещающемся вместе с пилой при встречной, а на рис. 6, б — при попутной подаче материала. Размеры зазоров между рабочими поверхностями вкладыша, пилой и режущими кромками зубьев аналогичны приведенным на рис. 5.

Необходимо отметить, что дополнительные узлы, требующие повышенного внимания и ухода, всегда создают дополнительные трудности в процессе эксплуатации, поэтому при разработке новых или модернизации действующих станков узлы подпора необходимо делать быстросъемными, регулируемыми и размещать их в удобных (доступных) местах. Схема, показанная на рис. 6, а, эффективно реализована в многопильных круглопильных станках на ДОКе № 6 Главмоспромстройматериалов (где узел искусственного подпора регулируется по высоте дистанционно), а схема, приведенная на рис. 6, б, — в многопильном станке на ММСК № 1.

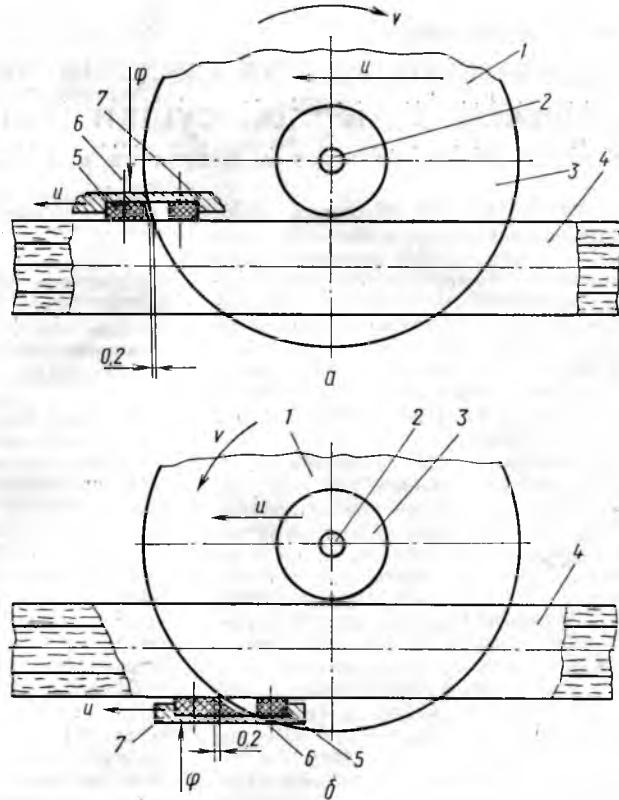


Рис. 6. Схемы расположения узла искусственного подпора для круглопильных станков с верхним расположением пилы:

а — при встречной подаче; б — при попутной подаче;  $v$  — направление скорости резания;  $u$  — направление скорости подачи; 1 — круглая пила; 2 — пильный вал; 3 — зажимные фланцы; 4 — распиливаемый материал; 5 — сменный вкладыш узла искусственного подпора; 6 — место крепления вкладыша; 7 — опорный узел

Уменьшению сколов способствует также создание предварительного надреза на отделанных поверхностях щитов (рис. 7). Сначала на отдельном круглопильном станке при попутной подаче делают надрез глубиной 2—4 мм, а затем на втором станке при встречной подаче осуществляется окончательный раскрой. Ширина пропила в обоих случаях должна быть строго одинаковой.

В последние годы появились такие станки, в которых обе пильы (первая диаметром 200 мм, вторая — 400—500 мм) смонтированы под столом и наряду с вращением выполняют движение подачи. Первая пила при попутной подаче делает надрез на нижней поверхности плит, вторая при встречной подаче — окончательный раскрой стопы плит. Необходимо, чтобы обе пильы

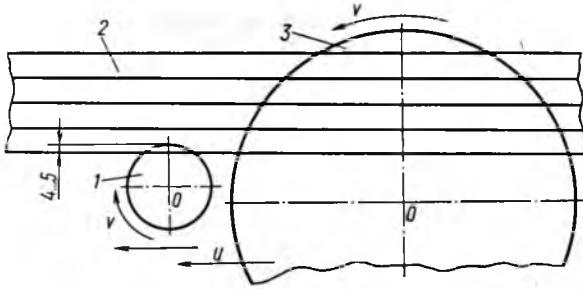


Рис. 7. Схема расположения пил при надрезании нижней кромки щита дополнительной пилой с попутной подачей:  
1 — дополнительная пила; 2 — распиливаемый материал; 3 — основная пила;  
4 — направление скорости резания; 5 — направление скорости подачи

1 — дополнительная пила; 2 — распиливаемый материал; 3 — основная пила;  
4 — направление скорости резания; 5 — направление скорости подачи

давали строго одинаковую ширину пропила и обязательно находились в одной плоскости по всей его длине (см. рис. 7), иначе могут образоваться уступы (если пила 1 толще пилы 3) или сколы на выходе из пропила пилы 3 (если она толще пилы 1). Подача на зуб у обеих пил не должна быть более 0,3 мм.

В 1986 г. удачное инженерное решение по устранению сколов с использованием попутной, встречной подачи и улучшенной профилировкой зубьев пилы реализовано на ММСК № 2 на однопильном круглопильном раскройном станке. Здесь круглая пила диаметром 400—450 мм, расположенная над раскраиваемым материалом, двигаясь попутно вращению, делает надрез глубиной 4—6 мм на нижней плите. В конце раскраиваемой стопы, после завершения надреза, пила автоматически поднимается и двигается в обратном направлении (встречная подача). При этом окончательный пропил точно совпадает с надрезом. В итоге ни сверху, ни снизу на кромках щитов нет никаких сколов. В конце реза пила автоматически опускается вниз, и цикл повторяется.

УДК 674.047:658.011.56

## Автоматизированная система управления технологическим процессом камерной сушки пиломатериалов

Н. М. КАРАВАЕВА, В. А. ЛЕБЕДЕВ, А. А. БУРАКОВ, К. В. КУДРЯВЦЕВ, В. М. БОРОВОЙ

В декабре 1985 г. на Пеновском ДОКе Государственной комиссии Минлесбумпрома СССР сдана АСУТП камерной сушки пиломатериалов по средней текущей влажности, разработанная Калининским политехническим институтом на базе отечественного вычислительного комплекса 15 ВУМС-28-025. Технологические требования были составлены с учетом «Руководящих материалов по камерной сушке пиломатериалов».

Разработанная АСУТП обеспечивает: непосредственное цифровое управление (НЦУ) камерной сушкой пиломатериалов по средней текущей влажности; оперативный контроль, учет, отчетность, протоколирование процесса; диагностику работоспособности технических средств АСУТП.

В ходе работы Государственной комиссии установлено, что данная АСУТП является оригинальной и позволяет впервые с использованием отечественной микропроцессорной техники вести процесс сушки по прямому параметру (средней текущей влажности).

В состав АСУТП входят подсистемы оперативного контроля и непосредственного цифрового управления. Подсистема оперативного контроля содержит справочную и оперативную информацию регулярического характера. Сбор и обработку этой информации, а также непосредственное цифровое управление технологическим процессом камерной сушки по средней текущей влажности высушиваемых пиломатериалов производит подсистема НЦУ.

Состав справочной и оперативной информации приведен ниже.

### Оперативная информация:

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Номер камеры . . . . .           | 1    |
| Текущая:                         |      |
| масса, кг . . . . .              | 5387 |
| влажность, % . . . . .           | 40   |
| Температура терморезисторов, °С: |      |
| сухого . . . . .                 | 73   |
| мокрого . . . . .                | 68   |
| Управление НЦУ . . . . .         | 1    |

Переход на очередную ступень сушки осуществлялся при текущей влажности пиломатериалов 35 и 25 %. Технологические параметры регистрировались по вызову оператора-технолога на экран дисплея или на алфавитно-цифровое печатающее устройство (АЦПУ).

Программное обеспечение АСУТП определяется требованием к управлению технологическим процессом. В данном комплексе технических средств используется высокоэффективная операционная система РАФОС, позволяющая управлять технологическим процессом сушки пиломатериалов в реальном масштабе времени, а также разрабатывать программы в интерактивном режиме. Рабочая программа разработана на языке Асемблер. Структурная схема АСУТП на базе вычислительного комплекса (ВК) 15 ВУМС-28-025 представлена на рисунке.

Центральный процессор М2 предназначен для обработки цифровой информации путем выполнения арифметических и логических операций. На одной плате с центральным процессором (ЦП) расположена своя полупроводниковая память динамического типа емкостью 8 Кбайт.

Запоминающее устройство П3 является полупроводниковой памятью динамического типа емкостью 32 Кбайта, которая используется в ВК в качестве оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). Данные могут записываться в память и считываются ЦП вычислительного комплекса либо другим устройством в режиме прямого доступа к памяти (НДП).

Устройство И2 предназначено для под-

ключения к каналу ЭВМ внешних устройств, обменивающихся с ЭВМ данными в параллельном коде. Интерфейс, или устройство И7, предназначено для связи ЭВМ с мозаичным алфавитно-цифровым печатающим устройством Robotron-1156.

Устройство параллельного обмена УПО предназначено для подсоединения к каналу ЭВМ внешних устройств, обменивающихся с ЭВМ данными в последовательном коде. В данном комплекте через УПО к каналу ЭВМ подсоединен алфавитно-цифровой дисплей.

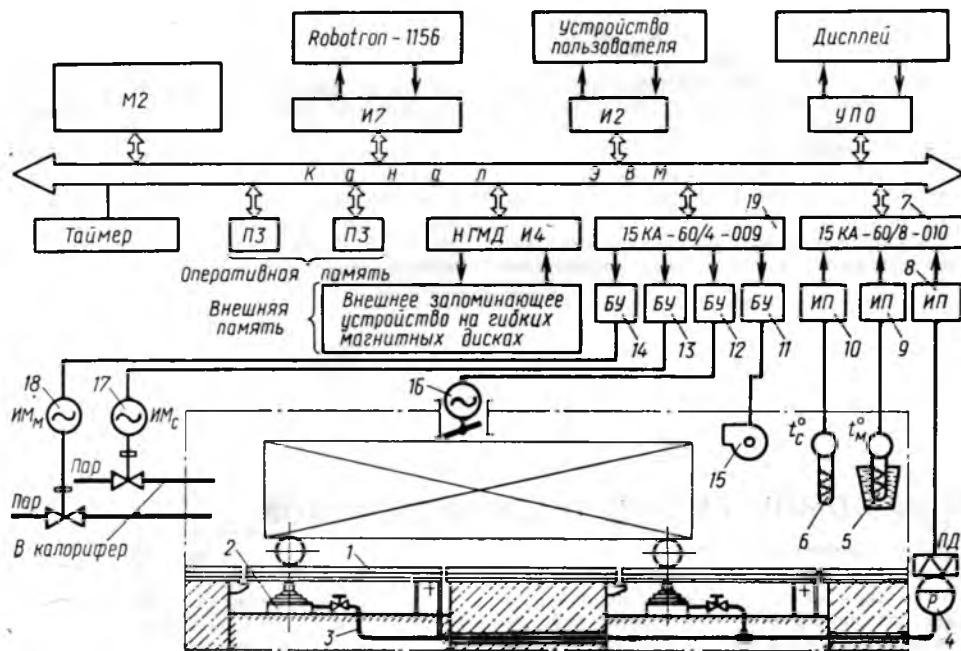
Через устройство НГМД И4 к каналу ВМ подключено внешнее запоминающее устройство на гибких магнитных дисках.

При загрузке сушильной камеры контрольный штабель точно устанавливается на углубления рельсов-консолей 1 гидравлического весового устройства. Информация об изменении текущей массы с датчиков 2 по гидравлической системе 3 поступает на преобразователь давления ПД с электрическим выходом 4, затем последовательно — на измерительный преобразователь ИП8, на аналогово-цифровой преобразователь 7 и далее — в общую шину вычислительного комплекса.

Вторым и третьим выходными параметрами с сушильной камеры является информация с датчиком температуры 5 и 6 (температура сухого и смоченного терморезисторов). В качестве датчиков температуры применены пластииновые терморезисторы градуировки 22-й малой инерционности. Информация от них по трехпроводной схеме соединения поступает на ИП (9, 10), на аналогово-цифровой преобразователь АЦП 7 и в шину вычислительного комплекса. Для подачи управляющих воздействий на объект автоматического управления (пара в калориферы и непосредственно в сушильную камеру для увлажнения паровоздушной смеси) применены исполнительные механизмы 17 и 18 (ИМ МЭО 4/63-063).

Используя клавиатуру дисплея, опера-

|   |      |
|---|------|
| Справочная информация:                            |      |
| Номер камеры . . . . .                            | 1    |
| Порода древесины . . . . .                        | Ель  |
| Абс. сухая масса, кг . . . . .                    | 3848 |
| Сечение, мм . . . . .                             | 50   |
| Объем, м <sup>3</sup> . . . . .                   | 10,6 |
| Номер режима . . . . .                            | 2    |
| Продолжительность начальной пропарки, ч . . . . . | 1    |



Структурная схема АСУТП камерной сушки пиломатериалов на базе вычислительного комплекса 15 ВУМС-28-025

тор вводит в оперативную память ЭВМ данные о породе древесины, массе высушиваемых пиломатериалов в абр. сухом состоянии, их сечении, объеме контрольного штабеля, переходных значениях текущей влажности, параметрах сушильного агента для трех этапов сушки, а также о предварительно полученных настройках регулирующего устройства в зависимости от изменения свойств объекта управления (текущей влажности).

ЦП вычислительного комплекса обрабатывает информацию, сравнивает заданные значения температуры с текущими и в зависимости от наблюдаемого отклонения выдает сигнал на цифро-анalogовый преобразователь ЦАП 19 через блоки управления БУ (12, 13, 14). Управляющая величина подается на один из исполнительных механизмов (17, 18 или 16).

Через ИМ<sub>с</sub> 17 осуществляется подача пара в калориферы, через ИМ<sub>х</sub> 18 — подача пара непосредственно в сушильную камеру, а через ИМ 16 — на выброс агента сушки в атмосферу.

С уменьшением влажности пиломатериалов ЦП дает команду на ЦАП 19, откуда сигнал идет на блок управления 11, который уменьшает обороты электродвигателя вентилятора 15.

Вычислительный комплекс через ИП 8 получает и обрабатывает информацию об изменении средней текущей массы контрольного штабеля пиломатериалов в процессе сушки и по известной формуле,ложенной в программу, ЭВМ рассчитывает текущую влажность  $W, \%$ :

$$W = \frac{M_t - M_{\text{абс. сух}}}{M_{\text{абс. сух}}} \cdot 100,$$

где  $M_t$  — текущая масса высушиваемых пиломатериалов, поступающая от весового гидравлического устройства в ЭВМ,

$M_{\text{абс. сух}}$  — масса высушиваемых пиломатериалов в абр. сухом состоянии (ее пока рассчитывают по формуле, и оператор вводит ее в память ЭВМ, используя клавиатуру дисплея).

$$M_{\text{абс. сух}} = V \rho_{\text{б}},$$

где  $V$  — объем пиломатериалов в контрольном штабеле, подсчитываемый при его формировании;

$\rho_{\text{б}}$  — условная (базисная) плотность древесины, предварительно устанавливаемая для высушиваемой партии пиломатериалов.

Ведутся работы по определению абр. сухой массы высушиваемых пиломатериалов без участия оператора, на основе данных о ходе технологического процесса.

Динамические свойства лесосушильной камеры описаны передаточной функцией звена второго порядка с запаздыванием:

$$W(P) = \frac{K}{(T_1 P + 1)(T_2 P + 1)} e^{-t_0 P},$$

где  $K$  — коэффициент усиления сушильной камеры, который в зависимости от нагрева или остыния объекта автоматического управления (знака производной от сигнала ошибки) может принимать следующие значения:

$$K = \begin{cases} K_1 & \text{при } \text{sign } \dot{e} > 0 \\ K_2 & \text{при } \text{sign } \dot{e} \leq 0; \end{cases}$$

$\dot{e} = \frac{de}{dt}$  — первая производная от сигнала ошибки;

$T_1, T_2$  — инерционные постоянные времени объекта регулирования:

$$T_1 = \begin{cases} T_{11} & \text{при } \text{sign } \dot{e} > 0 \\ T_{12} & \text{при } \text{sign } \dot{e} \leq 0; \end{cases}$$

$$T_2 = \begin{cases} T_{21} & \text{при } \text{sign } \dot{e} > 0 \\ T_{22} & \text{при } \text{sign } \dot{e} \leq 0. \end{cases}$$

Величина запаздывания  $t_0$  определяется как

$$t_0 = \begin{cases} \tau_1 & \text{при } \text{sign } \dot{e} > 0 \\ \tau_2 & \text{при } \text{sign } \dot{e} \leq 0, \end{cases}$$

где  $\tau_1$  — период запаздывания при нагреве, а  $\tau_2$  — при остывании сушильной установки.

В системе НЦУ реализован пропорционально-интегральный закон управления с переключаемыми параметрами настройки:

$$y(nt_1) = k_1 e(nt_1) + k_2 \sum_{i=1}^N e(nt_1),$$

где  $k_1, k_2$  — параметры настройки регулятора;

$e$  — сигнал ошибки в системе

$$k_1 = \begin{cases} k_{11} & \text{при } \text{sign } (\dot{e}nt_1) > 0 \\ k_{12} & \text{при } \text{sign } (\dot{e}nt_1) \leq 0; \end{cases}$$

$$k_2 = \begin{cases} k_{21} & \text{при } \text{sign } (\dot{e}nt_1) > 0 \\ k_{22} & \text{при } \text{sign } (\dot{e}nt_1) \leq 0. \end{cases}$$

Логическое устройство ВК осуществляет сравнение текущей влажности контрольного штабеля с заданной программой, и при достижении переходных значений влажности изменяются задания температурного режима сушки (т. е. проходит переход с первого этапа на второй и т. д.), а затем дается команда на окончание процесса сушки или на проведение конечной термообработки. На дисплее появляются значение средней конечной влажности и надпись «сушка закончена».

Объектом управления являлась сушильная камера периодического действия эжекционного типа, в которую по рельсам на четырех подштабельных тележках закатывалось около  $45 \text{ м}^3$  пиломатериалов. Сушки подвергали хвойные пиломатериалы размерами  $50 \times 150 \times 6500 \text{ мм}$ . Объем контролируемого штабеля составил  $10,6 \text{ м}^3$  при начальной влажности пиломатериалов 58 % и конечной 17 %.

В процессе приемки Государственной комиссией АСУТП камерной сушки пиломатериалов проработала 72 ч, сбоев в программном обеспечении и выходов из строя технических средств не было. Созданная АСУТП управляла процессом сушки в одной камере. Технологические параметры регистрировались по вызову оператора-сушильщика на дисплее и АЦПУ. Относительная погрешность устройства контроля текущей влажности составила  $\pm 2,5 \%$ .

Начальная влагообработка пиломатериалов осуществлялась оператором-сушильщиком. Точность регулирования по температуре сухого термометра была  $\pm 2^\circ\text{C}$ , точность регулирования температуры смоченного термометра не устанавливалась, так как не была обеспечена герметичность объекта управления. Из-за отсутствия тиристорного преобразователя расход агента сушки не регулировался.

Государственная комиссия приняла АСУТП в промышленную эксплуатацию и рекомендовала включить ее в проекты но-

вых отечественных высокопроизводительных камер. Кроме того, Калининскому политехническому институту рекомендовано совершенствовать АСУТП сушки пиломатериалов: уменьшить погрешность устройства контроля текущей влажности с  $\pm 2,5\%$  до  $1\%$ ; добиться регулирования степени насыщенности агента сушки по  $\Delta t$  и параметров сушильного агента при термовлагообработке и кондиционировании.

Рекомендации Государственной комис-

сии учтены во втором варианте программного обеспечения для АСУТП камерной сушки пиломатериалов.

В 1987 г. согласно Координационному плану Минлесбумпрома СССР КПИ должен разработать технический проект АСУТП камерной сушки пиломатериалов для сушилки проходного типа и передать его для внедрения в ПО «Петрозаводскбуммаш».

К настоящему времени технический проект утвержден в Техническом управлении

Минлесбумпрома СССР и передан машиностроителям в ПО «Петрозаводскбуммаш», в ПО «Буммаш» (г. Ижевск) и ВНПО «Союзиауцдревпром». КПИ окажет помощь при монтаже и наладке, а также запуске АСУТП на первых образцах сушильных установок и может передать техническую документацию заинтересованным предприятиям на устройство контроля текущей влажности в процессе сушки и на АСУТП камерной сушки пиломатериалов.

УДК 674.047.001.5

## Рациональная структура режимов сушки пиломатериалов

Л. Н. КРОТОВ, канд. техн. наук — Сибирский технологический институт

Конвективный способ сушки пиломатериалов благодаря своей простоте и доступности еще долго будет оставаться наиболее распространенным в отрасли, поэтому совершенствование режимов и технологии сушки, способствующее повышению производительности сушильных камер и улучшению качества пилопродукции, — задача первостепенной важности.

Анализ применяемых режимов сушки пиломатериалов в камерах как периодического, так и непрерывного действия дает основание считать, что с точки зрения продолжительности процесса, сохранности материала и энергетических затрат эти режимы не являются оптимальными. В отраслевой лаборатории нашего института разработана новая структура построения режимов и соответствующая ей технология сушки. Режимы сушки разрабатывались на основе теоретических исследований тепло- и массообмена, позволивших создать более совершенную структуру построения режимов (а. с. № 1195160). Характер изменения параметров состояния агента сушки во времени или по длине камеры показан на рис. 1.

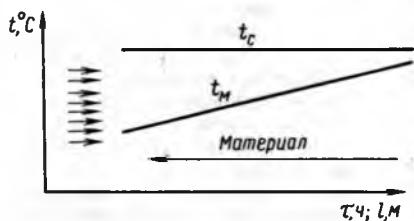


Рис. 1. Изменение параметров состояния влажного воздуха в процессе сушки

Как видно из рис. 1, температура агента сушки не изменяется на протяжении всего процесса, а температура по смоченному термометру постепенно снижается, и к концу сушки психрометрическая разность достигает наибольшей величины.

Анализ термодинамических сил, способствующих продвижению влаги к поверхности материала, также подтвердил целесообразность использования разработанной структуры построения режимов для ускорения процесса сушки.

Из уравнения

$$i = - (a' q_0 \frac{du}{dx} + a' Q_0 \delta \frac{dt}{dx} + b \frac{dp}{dx})$$

где  $i$  — плотность потока влаги;

$a'$  — коэффициент влагопроводности;

$q_0$  — плотность древесины в абсолютно сухом состоянии;

$u$  — влагосодержание древесины;

$\delta$  — коэффициент термовлагопроводности;

$b$  — коэффициент молярного переноса;

$p$  — избыточное давление внутри древесины,

следует, что плотность потока влаги  $i$  зависит от коэффициентов  $a'$ ,  $\delta$  и  $b$ . Конечно, если учесть, что речь идет о конвективной сушке, действие перечисленных термодинамических сил ока-

жется неравнозначным и на большом протяжении процесса сушки основным действующим фактором будет влагопроводность. Это и диктует необходимость поддерживать температуру по сухому термометру, максимально возможную для данной категории режимов сушки. Функцией этой температуры, как известно, является температура самой древесины, с повышением которой возрастает коэффициент влагопроводности, что, собственно, и способствует интенсивному продвижению влаги из центральных слоев досок к наружным.

К сожалению, не во всех типах камер можно создать указанные оптимальные условия сушки. Особенно трудно осуществить это в камерах непрерывного действия без их существенной реконструкции. Но если невозможно полностью применить новую структуру режимов, следует использовать ее отдельные преимущества. Примером такой постановки вопроса служат разработки оптимизации режимов для камер периодического действия, выполненные сотрудниками отраслевой лаборатории [2]. Исследуя лиственницу как объект сушки, они убедительно доказали целесообразность применения агента сушки с постоянной температурой на всем протяжении процесса. В табл. 1 приведены параметры состояния влажного воздуха для некоторых толщин пиломатериалов при сушке в камерах периодического действия.

Таблица 1

| Влажность древесины, % | Параметры режима           | Толщина пиломатериалов, мм |      |      |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|------|------|
|                        |                            | 22                         | 25   | 32   |
| Более 35               | $t, ^\circ\text{C}$        | 80                         | 80   | 80   |
|                        | $\Delta t, ^\circ\text{C}$ | 9                          | 9    | 6    |
|                        | $\Psi$                     | 0,66                       | 0,70 | 0,77 |
| 35—25                  | $t, ^\circ\text{C}$        | 80                         | 80   | 80   |
|                        | $\Delta t, ^\circ\text{C}$ | 15                         | 15   | 15   |
|                        | $\Psi$                     | 0,50                       | 0,50 | 0,50 |
| Менее 25               | $t, ^\circ\text{C}$        | 80                         | 80   | 80   |
|                        | $\Delta t, ^\circ\text{C}$ | 26                         | 25   | 24   |
|                        | $\Psi$                     | 0,28                       | 0,30 | 0,32 |

Проверка предложенных режимов в экспериментальной камере подтвердила целесообразность их применения для сушки лиственничных пиломатериалов. Продолжительность сушки тонких пиломатериалов сокращается на 10—15 % по сравнению с продолжительностью традиционных режимов в аналогичном температурном диапазоне. При сушке более толстых сортиментов процесс ускоряется на 15—25 %. Во всех случаях заметно уменьшаются образование трещин и коробление. Для лиственницы, например, это имеет особое значение. Во всех опытных сушках скорость агента составляла 2—2,2 м/с.

До последнего времени режимы сушки лиственничных пиломатериалов в камерах непрерывного действия разработаны не были. Попытки производственников сушить лиственницу по режимам сосны не увенчались успехом из-за большого количества брака, поэтому особую ценность приобретает разработка способов качественной сушки лиственничных пиломатериалов в камерах

непрерывного действия. При успешном использовании новой структуры построения режимов сушки доказана целесообразность определенного повышения температуры агента — влажного воздуха [3]. Кстати, к этому приему ускорения процесса сушки не всегда подходят с учетом ожидаемых последствий. А они могут быть чреваты снижением товарного вида и, главное, — прочностных показателей древесины. Кроме того, необоснованное повышение температуры для ускорения процесса сушки в таких распространенных камерах, как СП-5КМ и «Валмет», может вывести из строя сами камеры и прежде всего их вентиляционные узлы.

В табл. 2 приведены режимы сушки лиственничных пиломатериалов экспортного назначения в камерах непрерывного действия.

Таблица 2

| Толщина пиломатериалов, мм | Конечная влажность древесины, % | Состояние сушильного агента в разгрузочном конце камеры |                         |          | Степень насыщенности в загрузочном конце камеры $\psi_2$ |
|----------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|----------|--|
|                            |                                 | $t_{\text{сн}}^*$ , °C                                  | $t_{\text{нсн}}^*$ , °C | $\psi_1$ |  |
| 25                         | 18—22                           | 60  | 45                      | 0.43     | 0.98—1.0   |
| 32                         | 18—22                           | 60  | 46                      | 0.46     | 0.98—1.0   |
| 40                         | 18—22                           | 60  | 47                      | 0.49     | 0.98—1.0   |
| 50                         | 18—22                           | 60  | 48                      | 0.52     | 0.98—1.0   |
| 60                         | 18—22                           | 60  | 50                      | 0.58     | 0.98—1.0   |

Следует обратить внимание на структуру построения режимов. Температура по сухому термометру в разгрузочном конце камеры назначается одинаковой для всех толщин пиломатериалов, а температура по смоченному термометру тем выше, чем толще сортименты. Это отличие от традиционных режимов благоприятно сказывается на сохранности материалов от трещин и коробления.

Сказанное подтверждается величиной внутренних напряжений в пиломатериалах после сушки. Как видно из эпюры, представленной на рис. 2, остаточные сжимающие усилия в наружных слоях и растягивающие в центре доски невелики и опасными их считать нет оснований. Здесь следует отметить два важных обстоятельства. Во-первых, напряжения носили характер остаточных и были определены по окончании сушки при средней влажности 18 %. Это значит, что недосушки как таковой не наблюдалось. Во-вторых, внутренних трещин у лиственницы обычно не бывает, а наружные, если и появляются, то, как правило, на первой стадии сушки при очень высокой влажности в центре сортиментов. Продолжительность сушки тонких пиломатериалов новыми режимами сокращается на 10—15 %, а более толстых — на 15—25 %. Вполне естественно, что заметно снижаются энергозатраты. Проверка режимов сушки в камерах непрерывного действия «Валмет» на Братском ЛПК и на заводах Лесосибирского лесопромышленного комплекса подтвердила жизнеспособность представленных в табл. 2 режимов. Они оказались технологичными, и параметры состояния агента сушки устойчиво выдерживаются в технически исправных камерах.

Мягкие режимы сушки такого же характера рекомендуются МЛТИ для сосны, ели, пихты и кедра в противоточных камерах непрерывного действия [4]. Из этого следует, что новая структура режимов сушки приемлема не только для лиственницы, но и для других хвойных пород. Нет оснований сомневаться, что она будет полезной также при разработке рациональных режимов для сушки пиломатериалов из лиственных пород древеси-

ны. В связи с этим возникает мысль о разработке для промышленности прогрессивной технологии сушки пиломатериалов на базе рациональных режимов. Для предприятий Минлесбумпрома СССР повышение производительности парка сушильных камер на 15—20 % означает дополнительное получение миллионов кубометров сухих пиломатериалов. И все это без новых затрат на реконструкцию сушильного хозяйства.

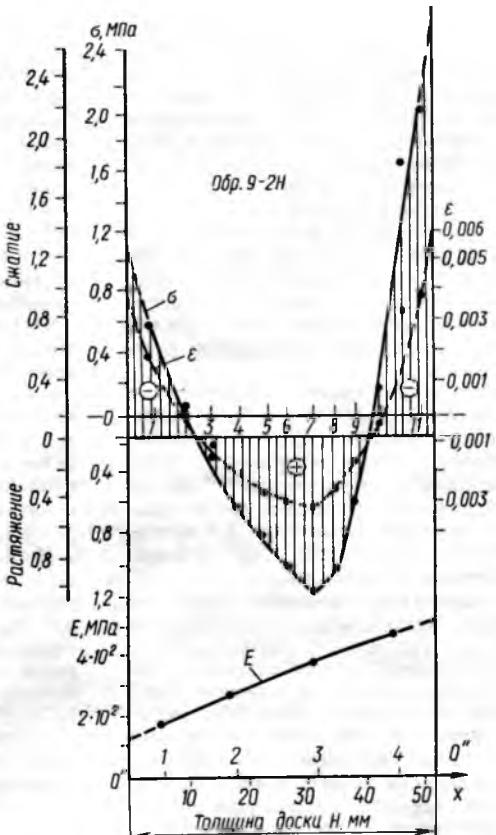


Рис. 2. Эпюра остаточных напряжений

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кротов Л. Н., Толкачева И. П., Мансуров С. В. Способ сушки пиломатериалов. А. с. № 1195160, 1984.
2. Шилка В. А., Толкачева И. П. Режимы сушки лиственницы в камерах периодического действия / Краевая научно-техническая конференция.— Лесосибирск, Краевой дом техники, НТО, 1987.— 109 с.
3. Мансуров С. В. Интенсификация сушки товарных пиломатериалов из древесины лиственницы / Краевая научно-техническая конференция.— Лесосибирск, Краевой дом техники, НТО, 1987.— 44 с.
4. Серговский П. С., Расев А. И. Гидротермическая обработка и консервирование древесины.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 182 с.

## Новые книги

Черемных Н. Н., Слободник М. А., Прессер Е. С. Устройства для снижения шума на деревообрабатывающих предприятиях (Расчеты и конструкции устройств).— М.: Лесная пром-сть, 1986.— 152 с.— Цена 45 к.

Рассмотрены источники шума, конструкция и расчет звукоизолирующих устройств. Приведены примеры конструкций и расчета устройств для снижения шума оборудования, а также основные пути улучшения шумовых характеристик техники в производстве спичек, плит, фанеры. Говорится также о способах снижения шума пневмотран-

спортивных машин. Для инженерно-технических работников деревообрабатывающих предприятий.

Ясинский В. С. Основные технологические режимы переработки сырья на пиломатериалах: Лекции для студентов специальностей 0902, 0902-М, 0519 и слушателей ФПК.— Л.: ЛТА имени С. М. Кирова, 1987.— 40 с.— Цена 15 к.

Описаны основные этапы производственно-технологического процесса лесопиления — прием и подготовка пилочника, нормирование сечений пиломатериалов, предварительная и окончательная обработка сырья на сушка пиломатериалов.

# Использование метода акустической эмиссии для оценки процесса формирования клеевых соединений древесины

А. Н. КИРИЛЛОВ, С. Л. КОВАЛЬЧУК — МЛТИ

Одним из перспективных методов дефектоскопии, который все шире применяется в последнее время, является метод акустической эмиссии (АЭ), который основан на анализе энергии звуковых волн, возникающих в материале в процессе структурных изменений [1]. Примером проявления АЭ является треск, возникающий при разрушении материалов.

Имеется принципиальная возможность использовать данный метод для оценки качества клееной древесины, в частности для контроля прочностных характеристик элементов конструкций и отдельных клеевых соединений.

Известно, что в процессе отверждения kleев происходит изменение их физико-механических свойств [2], что влияет на характер АЭ при разрушении соединений и должно учитываться при контроле. Однако в настоящее время данные об изменении параметров АЭ в процессе отверждения kleев при склеивании древесины отсутствуют.

При склеивании древесины наряду с получением соединений с заданной начальной прочностью для нормальной эксплуатации материала необходимо, чтобы остаточные внутренние напряжения были минимальны и соединение обладало достаточной пластичностью. Оценка данных свойств также возможна с использованием метода АЭ. Ниже рассмотрены параметры АЭ при разрушении соединений древесины в процессе отверждения холодным способом некоторых широко используемых в деревообрабатывающей промышленности kleев.

При проведении экспериментов использованы образцы зубчатых соединений, испытываемые на растяжение, размерами  $4 \times 20 \times 300$  мм по ГОСТ 15613.5—79. Данный тип образцов выбран исходя из большой относительной площади kleевых прослоек, от свойств которых в значительной степени зависят механические характеристики соединения, а также возможности изготовления большого числа однотипных образцов из одной заготовки. Из древесиныели были подготовлены заготовки без видимых пороков, с сечением  $36 \times 140$  мм, длиной 200 мм, на которые нарезались шипы типа 1—32 по ГОСТ 19414—79. Склейивание соединений производилось в лабораторных условиях с величиной торцевого давления 2,5 МПа на следующих kleях: карбамидном КФ-Ж (отвердитель — шавелевая кислота), эпоксидном на основе смолы ЭД-5, поливинил-акетатном ПВА, фенолорезорциноформальдегидном ФРФ-50, ФРФ-50Л (состав: смола ФРФ-50 — 100 мас. ч., латекс БСНК — 60 мас. ч.), а также kleе ускоренного отверждения ФРФ-50У, у которого путем введения щелочи было увеличено значение pH смолы (ФРФ-50У).

Непосредственно перед испытанием через 3 и 6 ч, 1, 2, 4, 7 и 30 сут после склеивания из заготовок вырезали образцы и испытывали (по 6 штук на точку) при растяжении до разрушения равномер-

но-возрастающей нагрузкой со скоростью 10 МПа/мин. Сигналы АЭ принимались пьезопреобразователем, установленным на поверхности образца, и после усиления предварительным усилителем поступали в устройство анализа АЭ, аналогичное описанному в [1], где селектировались и усиливались основным усилителем. Полоса пропускания усилительного тракта 30—750 кГц. Энергия сигналов записывалась на самописец, суммарный счет АЭ регистрировался счетчиком.

Одним из параметров АЭ, который может характеризовать процесс разрушения, является суммарный счет АЭ до разрушения ( $N_{max}$ ) — число регистрируемых за весь процесс нагружения превышенных сигналами АЭ порогового уровня. На рис. 1 приведены зависимости изменения во времени после склеивания прочности  $\sigma$  и суммарного счета АЭ  $N_{max}$  для соединений на различных kleях.

Набор прочности соединений в процессе отверждения kleя сопровождается изменением характера разрушения и параметров АЭ. Так, в начальный период отверждения, когда когезионная прочность kleя значительно ниже прочности древесины и разрушение идет по kleю (рис. 1, а), регистрируется незначительное число сигналов АЭ, энергия которых невелика (рис. 1, б). При дальнейшем отверждении kleев когезионная прочность

уже закончен, разрушение соединения происходит по древесине или зоне kleевого шва. Увеличение жесткости соединения, а также изменение характера разрушения приводят к значительному росту суммарного счета АЭ до разрушения (рис. 1, б). К концу вторых суток начальный этап формирования kleевого соединения заканчивается и значение прочности, а также параметры АЭ стабилизируются. На начальных стадиях отверждения (3, 6 ч) вариационные коэффициенты  $\sigma$  могут достигать 34 %, а  $N_{max}$  — 52 %. При стабилизации свойств kleевых соединений разброс показаний уменьшается и вариационные коэффициенты соответственно снижаются до 7—12 % для  $\sigma$  и 20—36 % для  $N_{max}$ .

В зависимости от типа kleя, как видно из рис. 1, б, различна не только динамика изменения суммарного счета АЭ, но и его конечное значение, что, видимо, определяется различной жесткостью соединений. С уменьшением пластичности kleя увеличивается интенсивность АЭ. Как и следовало ожидать, наименьшее значение суммарного счета АЭ до разрушения регистрируется у kleев ПВА и пластифицированного ФРФ-50Л.

Повышение pH смолы ФРФ-50 привело не только к ускорению процесса отверждения, но и быстрому набору жесткости соединения — высоким значениям  $N_{max}$ . Этим можно объяснить меньшую прочность соединений на kleе ФРФ-50У по сравнению с прочностью соединений на ФРФ-50. Для соединений на kleе КФ-Ж через 7 сут также наблюдается падение прочности, сопровождаемое увеличением интенсивности АЭ. Таким образом, суммарный счет АЭ до разрушения определяется пластическими свойствами kleевого соединения древесины.

В процессе отверждения kleя наряду с изменением общего числа сигналов АЭ до разрушения меняется и распределение этих сигналов по стадиям нагружения. На рис. 2 приведены характерные зависимости суммарного счета АЭ ( $N/N_{max}$ ) при испытании соединений на kleе ФРФ-50 и его модификациях. В начальный период отверждения kleя ФРФ-50 (первые сутки), когда kleй относительно пластичен и акты разрушения, обладающих значительной энергией, крайне мало, каждый разрыв фиксируется большим приращением суммарного счета (кривая 1). С набором kleем жесткости увеличивается число источников АЭ, точки перегиба графиков определяются появлением групп однотипных сигналов (кривая 2). Активное накопление повреждений наблюдается при нагрузках, больших половины разрушающей.

В соединениях на kleе ФРФ-50У уже через сутки после склеивания формируются значительные концентрации напряжений, определяющие его хрупкость, в связи с чем

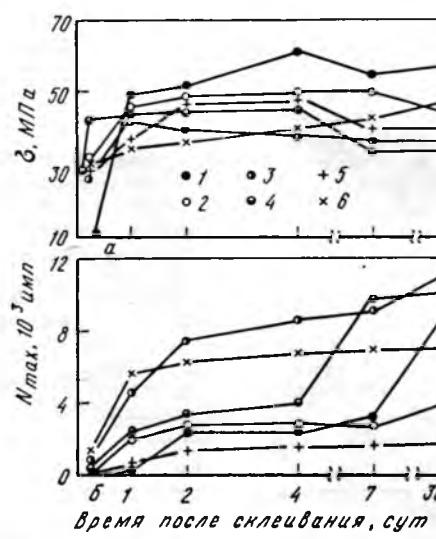


Рис. 1. Кинетика изменения прочности  $\sigma$  (а) и суммарного счета АЭ до разрушения  $N_{max}$  (б) в процессе отверждения соединений на kleях:

1 — ФРФ-50; 2 — ФРФ-50Л; 3 — ФРФ-50У; 4 — КФ-Ж; 5 — ПВА; 6 — эпоксидном

становится сопротивима с адгезионной, и для большинства kleев к концу первых суток, когда основной набор прочности

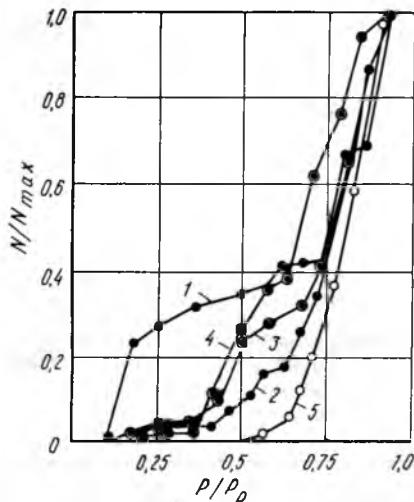


Рис. 2. Характерные зависимости изменения суммарного счета АЭ при разрушении соединений на клее ФРФ-50 через 1 сут (1) и 30 сут (2); на клее ФРФ-50У через 1 сут (3) и 30 сут (4); на клее ФРФ-50Л через 6 ч — 30 сут (5)

при разрушении образцов как на первых стадиях отверждения (кривая 3), так и через значительное время после склеивания (кривая 4) регистрируется высококонтенсивная АЭ уже с нагрузкой 0,3—0,4  $P_p$ . Соединения на клее ФРФ-50Л, имеющие малые остаточные напряжения, разрушаются пластично, в основном по зоне kleевого шва, и накопление повреждений отсутствует до уровня нагрузки 0,6  $P_p$  при испытании через различное время после склеивания (кривая 5). Для соединений на эпоксидном и карбамидном kleях характер изменения суммарного счета аналогичен ФРФ-50 — от скачкообразного на первых этапах переходит к относительно плавному росту на последних. Для клея ПВА не удалось установить характерных зависимостей из-за разнообразного вида графиков на всех этапах отверждения, что, видимо, связано с малым числом источников АЭ, развитие которых непредсказуемо.

Проведенная работа позволяет сделать следующие выводы:

в течение первых двух суток отверждения kleевых соединений происходит активное изменение параметров АЭ, в связи с чем акустоэмиссионный контроль kleевых изде-

лий желательно производить после указанного срока;

оценка пластических свойств kleевых соединений может быть произведена по суммарному счету АЭ до разрушения. Данный параметр АЭ может быть использован при подборе рецептуры и режимов отверждения kleев;

с увеличением хрупкости соединений накопление повреждений начинается при более низких уровнях относительной нагрузки, что определяет их меньшую эксплуатационную надежность. Так, активное разрушение соединений на клее ФРФ-50 начинается при нагрузке около половины разрушающей; повышение pH смоды для ускорения процесса отверждения приводит к снижению уровня начала разрушения до 0,3—0,4  $P_p$ , при пластификации клея ФРФ-50 латексом, накопление повреждений отсутствует до нагрузок выше 0,6  $P_p$ .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Грешников В. А., Дробот Ю. Б. Акустическая эмиссия. — М., 1976. — 272 с.
- Фрейдин А. С., Вуба К. Т. Прогнозирование свойств kleевых соединений древесины. — М., 1980. — 223 с.

# ВНИМАНИЕ, КОНКУРС!

Ростовское областноеправление НТО бума-древпрома объявляет конкурс на лучший проект трельяжа и кресла для отдыха.

В конкурсе могут принять участие специалисты проектных и конструкторских организаций, предпринятий и объединений деревообрабатывающей и мебельной промышленности. Представленные работы могут быть выполнены как отдельными авторами, так и группами специалистов.

На конкурс представляется эскизный проект изделия:

общий вид (дать проекции и разрезы для полного представления о конструкции изделия, указать размеры для изготовления опытного образца); техническое описание конструкции изделия (указать основные применяемые конструкционные материалы и фурнитуру), подписанное автором (группой авторов).

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ КРЕСЛА ДЛЯ ОТДЫХА

Конструкция — задняя спинка удлиненная, боковина сплошная (на щитовом каркасе) с подлокотником, кутаная, мягкий элемент на жестком или эластичном основании (предусмотреть вариант на шаровых опорах).

Материалы — пиломатериалы, фанера, настилочный материал, поролон, мебельная ткань, ременная лента.

Фурнитура — по ОСТ 13-40—84 или специальная (как вариант — шаровые опоры, варианты отделки и фурнитуры необходимо указать в техническом описании).

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ ТРЕЛЬЯЖА

Трельяж должен быть трехстворчатым с тумбой произвольной конструкции из щитовых элементов (необходимо предусмотреть вариант с декоративной отделкой). Подзакрельники — щитовые, зеркала — прямоугольной формы, закрепленные клям-

мерами (может быть предложен иной вариант). Крепление боковых подзакрельников — на специальной или типовой фурнитуре. Основание — произвольной формы.

Материал — древесностружечная плита, строганный шпон ценных и твердых лиственных пород, кромочный пластик, стекло полированное и витринное, kleевые и лакокрасочные материалы (варианты отделки предусмотреть в техническом описании).

### ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ КОНКУРСА

Итоги конкурса подводятся в два этапа. На первом конкурсанная комиссия отбирает лучшие проекты и в ЭПО «Ростоблмебельбыт» в мае—июне 1988 г. изготавливаются опытные образцы. На втором этапе отобранные проекты и опытные образцы рассматриваются еще раз, после чего лучшим присуждаются дипломы и денежные премии (в августе 1988 г.).

Премии учреждены:  
за проект кресла для отдыха — одна первая (250 р.), одна вторая (150 р.), одна третья (50 р.);  
за проект трельяжа — одна первая (200 р.), одна вторая (100 р.), одна третья (50 р.).

Премии победителям конкурса выплачиваются Ростовским областнымправлением НТО, которое также награждает победителей дипломами.

К эскизному проекту изделия необходимо приложить сведения об авторе (авторах). Указать фамилию, имя, отчество, место работы, должность, служебный или домашний телефон, домашний адрес.

На конкурсе рассматриваются работы, отправленные в адрес Ростовского областногоправления НТО бума-древпрома (344010, Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 33, комн. 56) на позднее 30 апреля 1988 г. (дата определяется по почтовому штемпелю).

Материалы, представленные на конкурс, авторам не возвращаются.

УДК 684.658.155

## Бригада перешла на хозрасчет

З. И. АГЕЕВА — ПО «Москомплектмебель»

Головное предприятие ПО «Москомплектмебель» — единственное в Москве, выпускающее мебель для кухни. Годовой объем производства — более 31 млн. р.

В сборочном цехе работают две сквозные комплексные хозрасчетные бригады — одна на сборке напольных изделий, в составе 56 чел., другая на сборке навесных изделий (ее численность 58 чел.), а также вспомогательная бригада на упаковке фурнитуры из 6 чел. Все бригады цеха с августа 1983 г. были переведены на хозрасчет согласно разработанному Положению, в котором четко определены функции инженерно-технических работников цеха. Хозрасчет сразу усилил ответственность бригад за выполнение плана в установленном ассортименте, за ритмичность выпускаемой продукции, экономное и бережное расходование материалов и фурнитуры, снижение нормируемых потерь, экономию фонда заработной платы, рост производительности труда. Ежемесячно бригадам планируются следующие показатели: выпускаемая продукция в натуральном и стоимостном выражении, численность рабочих, фонд заработной платы, средняя заработка платы, выработка в рублях, расход материалов, фурнитуры и деталей.

По договору, ежегодно заключаемому между бригадой и администрацией цеха, бригада должна выполнять годовое плановое задание, принятые соцобязательства в установленном ассортименте и имеющейся численностью, обеспечить заменяемость отсутствующих работников; добиваться роста производительности труда; соблюдать нормативы сдачи продукции с первого предъявления, нормы расхода материалов, фурнитуры и деталей, нести полную ответственность за все материальные ценности; сдавать своевременно материальные отчеты по расходу фурнитуры и деталей; обеспечить хранение и сдачу бракованных деталей или фурнитуры (на них составляются акты) в установленном порядке и т. д.

Согласно договорным обязательствам администрация цеха должна доводить до бригады ежемесячное задание не позднее 30 числа и ежедневно выполнение плановых показателей за день; своевременно обеспечить в нужном количестве качественными деталями и фурнитурой; создать условия для надлежащего хранения материальных ценностей; в соответствии с установленными нормативами проводить профилактический ремонт и осмотр оборудования; вести учет и анализ выполнения бригадой всех плановых показателей; оплачивать труд с учетом КТУ по утвержденным расценкам.

Работу бригадам планирует на основе утвержденного цеху годового и ежемесячного плана экономист цеха и утверждает начальник. Получают годовой план хозрасчетные бригады в декабре, ежемесячные планы — каждое 25 число. В форме отчетности бригады за месяц значатся наименование изделия, его цена оптовая и розничная, план суток и месяца (количество изделий, розничная цена, оптовая цена изделий с государственным Знаком качества), фактическое выполнение плана.

Численность бригады определяют по утвержденной трудоемкости производственной программы с учетом процента выполнения норм выработки, оргтехмероприятий и использования рабочего времени на планируемый период. Расчет численности бригад и фонда заработной платы составляет нормировщик цеха ежемесячно по форме, где указываются численность и фонд зарплаты (плановые и фактические), а также результаты (плюс — минус) работы сдельщиков, повременщиков и средняя зарплата одного работающего.

Количество потребной на месяц фурнитуры и деталей определяет в соответствии с планом производства технология цеха. Лимит на детали устанавливает производственный отдел с учетом задела на 0,5 сут и за вычетом остатков незавершенного производства. Акт на эти остатки специальной комиссией цеха передается в производственный отдел первого числа каждого месяца. Получать детали сверх лимита производственный отдел разрешает только на перевыполнение плана. При наличии в цехе бракован-

ных деталей он лишается права на получение деталей сверх лимита. Форма лимитной карты на детали для бригады, где отражено и движение деталей за месяц, показана в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование детали | Остаток на | Потребность на месяц |         |                  | Подлежит выдаче | Получено | Расход | Остаток на (дата) | В том числе брак | Цена за единицу | Сумма |
|---------------------|------------|----------------------|---------|------------------|-----------------|----------|--------|-------------------|------------------|-----------------|-------|
|                     |            | всего                | на план | задел на 0,5 сут |                 |          |        |                   |                  |                 |       |

В среднем в таком отчете указывается до 40 наименований деталей. Предусмотрена графа «В том числе брак». Хотя сборочный цех не имеет норматива потерь на брак по каждому виду деталей, но приказом директора в 1985 г. ему ежемесячно установлено 1200 шт. (бригаде по сборке столов — 500 шт., бригаде по сборке шкафов — 700 шт.) некондиционных деталей, что составляет 0,2 % всего количества получаемых деталей. Если по отчетности бригады в графе «В том числе брак» сумма бракованных деталей превышает утвержденный норматив, то за это все члены бригады, включая мастеров, равными долями возмещают ущерб. Некондиционные детали по акту передают в цех раскрытия на переработку. Так, в 1986 г. с рабочих сборочного цеха по актам за это было удержано 3923 р. 90 к. Если по отчету количества брака не превышает норматив, детали поступают на переработку по акту и удержание с рабочих не производится. Форма для отчета за расход вспомогательных материалов и фурнитуры (лимитная карта) (она включает в себя около 50 наименований) показана в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование фурнитуры | Остаток на 1-е число месяца | Потребность на месяц |         |                  | Подлежит выдаче | Получено | Расход | Остаток на (дата) | Цена за единицу | Сумма |
|------------------------|-----------------------------|----------------------|---------|------------------|-----------------|----------|--------|-------------------|-----------------|-------|
|                        |                             | всего                | на план | задел на 0,5 сут |                 |          |        |                   |                 |       |

Лимит на фурнитуру спускается бригаде за вычетом остатка на каждое первое число и с учетом задела на 0,5 сут. В графе «Отклонение» отмечается разница между расчетным и фактическим остатком, т. е. показано, сколько бригада сэкономила или перерасходовала фурнитуры. Задание по экономии вспомогательных материалов и фурнитуры бригаде устанавливается в начале года экономистом цеха на основании годового плана и утвержденных нормативов потерь на фурнитуру. Задание рассчитано на год с разбивкой по кварталам в натуральных единицах и в суммарном выражении и является основой для принятия бригадой годовых соцобязательств. Так, сборочному цеху нормативные потери на пластмассовую фурнитуру утверждены в следующих размерах: подножники, полкодергатели, заглушки, упоры — 1%; полиэтиленовые пакеты для упаковки фурнитуры — 1%; скобы мебельные — 3%, шурупы и гвозди — 5 %. В денежном выражении это составляет в среднем за год около 1800 р. Задание по эконо-

мии бригаде по сборке столов установлено в 520 р., бригаде по сборке шкафов — в 600 р. В 1987 г. обе эти бригады приняли повышенные соцобязательства по экономии материалов: соответственно на 607 и 704 р.

В графе из лимитной карты на фурнитуру «Подлежит выдаче на месяц и на сутки», которую заполняют для склада цеха, кладовщик цеха проставляет количество полученной бригадой за месяц фурнитуры. Ежедневно ее выдачу учитывают по карточкам, в которых должна быть подпись бригадира. Получать фурнитуру со склада цеха имеет право только бригадир согласно дневному плановому заданию по выпуску мебели. На каждый вид фурнитуры заводится отдельная карточка учета. В конце месяца бригадир или мастер проверяет количество полученной фурнитуры и данные передает в бригаду для составления материального отчета по ее расходу. Получить фурнитуру сверх потребности можно только при условии перевыполнения бригадой планового задания.

Вспомогательная хозрасчетная бригада по упаковке фурнитуры получает со склада цеха четырехшарнирные петли (упаковывает их в кассеты), полкодержатели, а также заглушки и подвески (упаковывает их в пакеты). Количество упакованной фурнитуры в соответствии с дневным заданием фиксируется в карточке учета с обязательной подписью бригадира. Кладовщик цехового склада составляет бригаде упаковщиков отчет на каждый вид фурнитуры, а сама бригада упаковщиков отчитывается перед основной бригадой в количестве укомплектованной в пакеты фурнитуры. Этот отчет по форме, показанной в табл. 3, поступает к экономисту цеха первого числа каждого месяца. На его основании экономист составляет производственный отчет по расходу фурнитуры всем цехом за месяц.

Таблица 3

| Наименование фурнитуры | Остаток на 1-е число месяца | Приход | Расход                   |                          |                     | Остаток на (дата)        |        | Отклонение + — |
|------------------------|-----------------------------|--------|--------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------|----------------|
|                        |                             |        | Бригаде по сборке столов | Бригаде по сборке шкафов | Бригаде по упаковке | складу готовой продукции | прочий |                |
|                        |                             |        |                          |                          |                     |                          |        |                |

Кладовщики цеха несут прямую материальную ответственность за разницу между расчетным и фактическим остатком фурнитуры.

Результаты работы каждой хозрасчетной бригады проставляются в ежемесячной сводке, составленной по такой форме.

В сводке показателей каждой хозрасчетной бригады за месяц проставляются плановые и фактические цифры по объему продукции, численности работающих, выработке на одного работающего, фондам зарплаты и материального поощрения, средней зарплате

на одного работающего, выполнению задания по снижению трудоемкости, сдаче продукции с первого предъявления, простоям оборудования (причины), коэффициенту использования машинного времени, экономии материалов и фурнитуры, по случаям нарушения правил охраны труда и техники безопасности, технологической и трудовой дисциплины, данные о повышении квалификации рабочих, их участии в общественной жизни предприятия.

Эту форму отчета заполняет экономист цеха и утверждает начальник цеха. Ежемесячно (5-го числа) на балансовой комиссии у начальника цеха обсуждается работа всех хозрасчетных бригад и склада цеха за прошедший период. Бригады и мастера отчитываются там за все технико-экономические показатели, а также за расход деталей и фурнитуры. Введение в состав бригады мастеров резко повысило их ответственность за результаты работы коллектива. Совет бригады ежемесячно выставляет мастерам КТУ, их прогрессивно-премиальная оплата также зависит от работы бригады. По предложению экономиста цеха в 1986 г. в Положение о премировании рабочих и инженерно-технических работников было введенено понижающий коэффициент мастерам и бригадиром за несвоевременную и некачественную сдачу отчетов и за непринятие мер по результатам балансовой комиссии. Это повысило ответственность и заинтересованность мастеров не только в выполнении плана, но и в своевременной сдаче мебели на склад готовой продукции, в ликвидации брака деталей и фурнитуры.

С внедрением хозрасчета в цехе каждый член бригады стал отвечать за выполнение объема производства, ассортиментного плана, за сохранность фурнитуры и деталей. Введение лимитных карт заставило бригады оперативней возвращать имеющийся брак. И уже в начале 1987 г. их норматив снизился на 200 некондиционных деталей, что соответствует соцобязательствам, принятым бригадами на год. Резко сократилось количество бракованных деталей по вине работников цеха. Повысилась ответственность кладовщиков цеха за качество поступающей фурнитуры, которую проверяет также и бригадир.

Месячные отчеты бригад позволяют вести строгий контроль за выполнением принятых ими соцобязательств по увеличению объема производства, росту производительности труда, экономии материалов. Повышению качества выпускаемой продукции способствовала начавшаяся в 1987 г. работа членов бригады по сборке столов с личным клятвом. Скоро правом личного клятва будут обладать и члены бригады по сборке шкафов. Все члены бригады принимают активное участие в разработке и утверждении годовых планов и социалистических обязательств, строго следят за распределением КТУ между членами бригады, за соблюдением графиков отпусков. Таким образом, внедрение хозрасчета дало возможность цеху за этот период не только навести порядок и ужесточить учет расхода фурнитуры и деталей, не только повысить производительность труда и выполнять план и принятые соцобязательства, но и приступить к переходу на коллективный подряд.

## Новые книги

**Бухтияров В. П.** Технология производства мебели: Учебник для техникумов. — М.: Лесная пром-сть, 1987. — 264 с. — Цена 85 к.

Рассмотрены структура технологии производства мебели, способы раскрытия древесных облицовочных материалов, процессы склеивания, облицовывания, сборки мебельных деталей. Особое внимание уделено качеству их обработки, организации производства мебели. Для учащихся техникумов по специальности 0903 «Мебельное производство». **Гордиенко В. В., Манжос Ф. М.** Обработка древесностружечных плит давлением / Курсом ускорения научно-технического прогресса. — М.: Лесная пром-сть, 1987. — 120 с. — Цена 35 к.

Дана общая характеристика процесса обработки древесностружечных плит давлением. Описаны деформативно-прочностные свойства этих плит при сжатии перпендикулярно пласти, виды, способы и технология нанесения рельефов на поверхности ДСП методом давления. Приведены и другие способы обработки давлением плит и древесных материалов. Для инженерно-технических работников мебельной и деревообрабатывающей промышленности.

**Дерягин Р. В.** Вибрация лесопильных рам. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1986. — 144 с. — Цена 1 р. 30 к.

В монографии рассмотрены условия динамического нагружения механизма резания лесопильных рам, колебания системы механизма резания — двигатель, а также способы выбора динамических и конструктивных параметров этой системы. Дано описание вибрации станин и способов уменьшения и гашения вибраций. Исследованы колебания механизма подачи и режущего инструмента. Для инженерно-технических и научных работников лесопильно-деревообрабатывающего производства.

**Положение о порядке разработки, согласования и утверждения норм расхода материалов на упаковку мебели.** — М.: ВПКТИМ, 1987. — 22 с. — Цена 14 к.

Положение предназначено для обеспечения методического единства при разработке и утверждении индивидуальных, групповых и отраслевых норм расхода материалов на упаковку мебели и повышения качества экспертизы норм расхода тарных материалов. Распространяется оно на все министерства и ведомства, предприятия которых изготавливают мебельную продукцию.

УДК 674.049.3

## Шире внедрять огнезащиту древесины

Н. М. АЗАРКИН — учебный комбинат МГС ВДПО

Нет нужды распространяться о том, какой ущерб народному хозяйству страны и имуществу граждан наносят пожары, о том, какое значение для предотвращения пожаров имеет огнезащита деревянных строительных конструкций и мебели. Между тем в практику деревообработки средства защиты древесины от огня внедряются очень медленно. Например, более 5 млн. м<sup>2</sup> стандартных деревянных домов выпускается ежегодно из материалов, не прошедших огнезащитную обработку. Между тем уже накоплен достаточный опыт, чтобы не только широко осуществлять огнезащиту древесины, но и проводить ее в комплексе с антисептированием материала.

В настоящее время древесину защищают от огня путем ее пропитки антиприренами либо нанесением на поверхность деревянных элементов различных покрытий. Применение пропиточных составов предотвращает быстрое воспламенение и возгорание древесины, а также снижает скорость распространения огня по конструкциям. При нагревании антиприрены плавятся и покрывают поверхность материала огнезащитной пленкой, прекращающей доступ кислорода, или разлагаются с выделением большого количества негорючих газов, оттесняющих воздух от горящей поверхности. В качестве антиприренов используют димоний-фосфат, сульфат аммония, буру, борную кислоту и другие вещества.

Приданием древесине био- и огнезащитных свойств занимается ряд институтов и организаций. Так, в Новосибирском инженерно-строительном институте ведутся работы по защите древесины от возгорания методом пропитки ее полимерами, обладающими пониженной горючностью. Большие выгоды сулит внедрение комплексной химической защиты древесины, предусматривающей огнезащиту, биозащиту и окрашивание. Созданные препараты уже прошли полигонные испытания и стандартизованы. Так, на домостроительных предприятиях начинают использовать антиприрен ТД (триполифосфат натрия, дициандиамид), вспучивающее покрытие — смолу КАТГШ, огнебиозащитные препараты — ХМХА, ДМФ, ТОХПА, ФБС и БС, созданные сотрудниками Сенежской лаборатории консервирования древесины ВНИИдрева.

Более простой метод предупреждения возгорания древесины — нанесение на ее поверхность огнезащитного покрытия. Для этого можно использовать покрытия на основе неорганических связующих — жидкого стекла, суперфосфата, извести. Однако перечисленные вещества не имеют хороших отделочных качеств. Этими качествами обладают полимеры различной природы, в состав которых входят термостойкие вещества. Перспективны для создания термостойких огнезащитных покрытий полидамида.

Особый интерес представляет новый вид огнезащитных покрытий — вспучивающие покрытия. Во ВНИИПО МВД ССР разработано огнезащитное вспучивающее покрытие (ВПД), представляющее собой водоэмульсионную краску сметанообразной консистенции серовато-белого цвета, которую можно наносить кистью, валиком или пневмопропитителем в два-три слоя с расходом 750 г/м<sup>2</sup> поверхности. В соответствии с классификацией горючести древесина, защищенная покрытием ВПД, относится к трудно горючим материалам.

В нашей стране разработано также огнезащитное вспучивающее лаковое бесцветное покрытие ЛПД-83, которое можно применять при изготовлении мебели. Это покрытие обладает водонепроницаемостью, высокой прочностью к механическим воздействиям, морозостойкостью, хорошей адгезией к древесине и необходи-мой вязкостью.

Арсенал антиприренов постоянно расширяется. Однако процесс их внедрения в практику идет весьма медленно. Одна из причин — отсутствие стимулирующих мероприятий. В существующих противопожарных нормах не указываются, например, преимущества огнезащиты горючих материалов. Как защищенные, так и незащищенные материалы относят к одной и той же группе по возгораемости. Ранее действовавшие СНиП II-2-80 «Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений» не обя-

зывали защищать деревянные детали и конструкции. К сожалению, вновь принятые СНиП 2.01.85 «Противопожарные нормы», утвержденные Госстроем ССР и введенные в действие с 1 января 1987 г., также недооценивают огнезащиту древесины в строительстве. Хотя в этом нормативном документе предусмотрены, кроме пяти ранее действовавших степеней огнестойкости (I, II, III, IV, V), три дополнительные степени (IIIa, IIIb, IVa, которыми здания из огнезащищенных деревянных, в том числе kleеных, конструкций отнесены к IIIb степени огнестойкости), все же проблема остается нерешенной из-за сохранения в новых СНиПах V степени огнестойкости, к которой нормы относят стандартные деревянные дома без огнезащиты.

Кроме того, если по отношению к производственным и складским зданиям в зависимости от категории пожарной опасности и этажности области применения IIIa, IIIb, и IVa степеней огнестойкости уже определены введенными с 1 января 1987 г. СНиП 2.09.85 «Производственные здания» и СНиП 2.11.01.85 «Складские здания», то в отношении проектирования общественных и жилых зданий определение области их применения в огнезащенном исполнении откладывается на неопределенное время. Правда, в нормах имеется оговорка, что в зданиях на особо важных объектах не допускается применять горючие деревянные и полимерные конструкции и утеплители. Однако отнесение объектов к особо важным является компетенцией министерств (ведомств) — заказчиков проектной документации, а возможность применения в исключительных случаях полимерных горючих утеплителей в таких зданиях определяется по согласованию с органами Государственного пожарного надзора.

Для любой действующей нормы необходима простота и ясность. Наличие в ней различного рода исключений и неопределенностей приводит к тому, что норму не соблюдают. Необходимо узаконить огнезащиту древесины, применяемой в строительстве зданий, независимо от важности объекта, его категории по пожарной опасности и т. п.

Нуждается в совершенствовании технология введения пропиточных составов и окрасочных работ с антиприренами, а также нужное для этого оборудование. Во многих случаях огнестойкость древесины после обработки антиприренами в соответствии с существующей технологией не отвечает нормативам. К тому же антиприрены являются в основном солевыми препаратами с высокой коррозионной агрессивностью по отношению к металлам, что приводит к быстрому выходу из строя пропиточного оборудования.

Внедрение огнезащиты древесины тормозится и потому, что нет должного единства в действиях занимающихся этим вопросом министерств и ведомств — ГУПО МВД ССР, Госстроя, Минлесбумпрома ССР, Минхимпрома и др.

Весьма слаба пропаганда антиприренов и их преимуществ. И население, и трудовые коллективы недостаточно информированы о преимуществах огнезащищенных домов, мебели и других конструкций из дерева. В розничной торговле не наложена продажа огнезащитных красок, готовых к употреблению. Нет в стране и разветвленной сети организаций, проводящих работы по пропитке и окраске дерева, а имеющиеся мощности у производственных комбинатов и добровольных пожарных обществ явно недостаточны и рассчитаны на обслуживание лишь пожаровзрывоопасных объектов.

Широкое внедрение пропитки древесины антиприренами — одна из актуальных задач трудовых коллективов деревообрабатывающих предприятий. Тем более, что именно в деревообрабатывающих цехах горючность древесины и ее пыли служит частой причиной пожаров. Превращение основного сырья с помощью огнезащиты в трудногорючий материал снизит пожарную опасность деревообработки. Изготовление отраслью огнезащищенной древесной продукции резко снизит пожарную опасность жилых и производственных зданий и сбережет тем самым лесоресурсы страны, повысит безопасность труда и быта людей.

УДК 684.658.011.56

## Опыт автоматизированного учета и контроля использования документов

Л. А. СЫЧЕВА — Кишиневская мебельная фабрика имени М. В. Фрунзе

Без оперативного исполнения и обработки информации нельзя эффективно управлять производством.

Увеличение потока информации, документооборота и связанный с этим рост затрат на их обработку, учет и контроль вызвал необходимость широкого применения средств автоматизации.

На нашей фабрике — одном из старейших в Молдавской ССР предприятий отрасли — учет и контроль документов проводился по журнальной и карточной системе, а с 1985 г. — на ЭВМ.

Ежедневно в ЭВМ с помощью дисплея вносится необходимая информация. Алгоритм формирования данных такой же, как и при регистрации документации по карточной системе. Созданы три массива регистрации и контроля исполнения входящей корреспонденции: писем, телеграмм предприятий и организаций; документов вышестоящих организаций (приказов, распоряжений, постановлений); жалоб, заявлений и предложений работающих. Массивы созданы также по учету приказов и распоряжений руководства фабрики, связанных с основной деятельностью предприятия. Разработан классификатор поиска приказов предприятия. С помощью простейших команд редактора можно вести поиск нужного

документа, который вы светится на экране дисплея. Простейшие команды редактора в считанные минуты вы светчивают на экране требуемые данные: количество подсчитанных документов, их разбивку по отделам, срокам исполнения, количество неисполненных документов и т. д. При необходимости, пользуясь специальным устройством ДЗМ-180, можно распечатать машинограмму и передать ее в отдел как напоминание о приближающемся сроке исполнения документа. Оставшиеся неисполненные документы ежедневно появляются на экране дисплея. О них сообщают по телефону исполнителям для принятия мер. Работники отделов или цехов, если там установлены дисплеи, могут сами просмотреть документы, находящиеся на контроле.

Применение автоматизации и механизации ускорило обработку входящей и исходящей корреспонденции, ненужной стала большая громоздкая картотека, повысилось качество учета.

Задачи по указанному комплексу мы решаем на малой машине серии СМ-1 с помощью информационно-поисковой системы «СКБ Модуль» (Винница), а также пользовательских программ, разработанных управлением «МолдАСУмебель».

УДК 674.047.72.024

## Новая технология высушивания сувенирных изделий из древесины

К. Ф. ДЬЯКОНОВ, Т. К. КУРЬЯНОВА, В. А. ЩЕКИН — Воронежский лесотехнический институт

Применяемая на предприятиях технология высушивания сувениров из липы, березы и тополя во многом несовершенна. Это, в частности, подтверждается проверкой качества высушивания изделий на фабрике «Липецкие узоры». После сушки контрольной партии там оказалось только 31 % годных изделий, в остальных были различные трещины и покоробленность, около 5 % вообще было забраковано. Изделия сушились на стеллажах в технологическом цехе при температуре около 20 °С и влажности воздуха 45—75 % (в зависимости от погоды). Здесь заготовки высушивались от начальной влажности около 85 % до 20—16 %, затем — в сушильном помещении до 6—8 % при температуре около 40 °С и влажности воздуха 45—50 %. Общая продолжительность сушки составляла 30 сут. Установлено, что все изделия с сердцевиной всегда растрескиваются при обычной сушке из-за различных пороков древесины, а также большой усушки по направлению годичных слоев и незначительной — по радиусу.

Поиск рациональной технологии сушки мы осуществляли двумя путями: пропитывали древесину мочевиной с последующим высушиванием в конвективных камерах; разрабатывали режим конвективной сушки. В первом случае древесина становится пластичной и менее гигроскопичной, резко снижаются ее усушки и разбухание. Такую древесину легко высушить в камерах. Одна-

ко обработанная этим способом древесина темнеет и трудно шлифуется.

Лучшие результаты дало высушивание изделий в конвективных камерах при определенном режиме. Этот режим предусматривает замедление скорости, испарение влаги из торцов и создание благоприятных условий для сушки раздельно дна и боковых поверхностей изделий. С этой целью дно с обеих сторон заклеивали пергаментной бумагой, причем снаружи — полностью, а внутри — только сердцевину. Подготовленные таким образом изделия укладывали по 8—10 шт. в стопы. Снизу и сверху в стопы помещали инвентарные постоянные, многооборотные изделия без влагозащитных покрытий. При формировании стопы изделия, накрывая друг друга, свободно входили одно в другое. При такой укладке (см. рис.) внутри стопы создается оптимальный режим для просыхания дна и устраняется коробление по ободу заготовки.

Изделия в стопах находятся одновременно в двух средах сушки. Первая — это камера. Температура воздуха там составляет около 70 °С, влажность — в пределах 80 %. В камере просыхают только боковые поверхности изделий. Вторая среда — зона низкого потенциала сушки, в которой расположены донья изделий, наиболее подверженные растрескиванию. По данным заме-



Сувенирные изделия, уложенные в стопы

ров среди между доньками, из-за высокой влажности воздуха (близкой к 100 %), дно в первые трое суток практически не сохнет

Удаление влаги вначале происходит с боковых поверхностей (50—60 г в сутки из каждого изделия массой 500—700 г). В дальнейшем интенсивность ослабевает и через трое суток боковые поверхности достигают устойчивой влажности.

Стопы в камере сушат последовательно — вначале доньками изделий кверху, затем книзу и наконец россыпью. В первом по-

ложении почти вся испарившаяся из древесины дна влага находится между изделиями. При этом дно, находясь во влажной среде, сохраняет свою целостность, а появляющиеся в ободе напряжения успешно гасятся. Далее, с повышением интенсивности сушки дна (примерно на четвертые сутки) стопы переворачиваются доньками вниз, чтобы пар свободно выходил наружу между стенками изделия. Несмотря на возрастание скорости сушки дно не растрескивается. При сушке изделий россыпью влажность выравнивается по всему их объему. Высушенные в течение 6—8 сут изделия кондиционируют. Их деформация при укладке в стопы полностью исключается.

В течение первых трех суток сушки изделия в стопах следует ежедневно перебирать, т. е. разрыхлять стопы. Это исключит разрыв изделий по боковой поверхности.

Окончание сушки определяют по суточному уменьшению влаги (в пределах 3—5 г) в контрольном образце, находящемся в середине стопы (одном на партню).

Применение рекомендуемого способа сушки требует дополнительного наклеивания защитных бумажных слоев и снятия их после сушки. Первая операция достаточно проста, удалять же бумажную наклейку оказалось возможно только на токарных станках.

Проверка готовых изделий подтвердила высокое качество сушки. Дефектными (с трещинами) оказались только изделия с гнилью, сучками и другими пороками. Трещин в результате усушки не было обнаружено.

## Андрею Абрамовичу Пижурину — 60 лет

В декабре 1987 г. исполняется 60 лет крупному специалисту в области технологии и оптимизации процессов деревообработки, профессору, доктору технических наук, заведующему кафедрой Московского лесотехнического института Андрею Абрамовичу Пижурину.

Будучи 14-летним подростком, он в мае 1942 г. вступил в ряды 1-й Клетнянской партизанской бригады, действовавшей на территории Брянской области. Здесь по сентябрь 1943 г., т. е. до освобождения Брянской области от немецко-фашистских захватчиков, воевал партизанский разведчик Андрюша Пижурин. Бойевые подвиги юного разведчика отмечены семью государственными наградами.

В 1944 г. юнгляр поступил в Трубчевский лесотехнический техникум, который окончил с отличием. С 1948 по 1949 гг. работал мастером цеха, а затем диспетчером на Карачаевском деревообрабатывающем комбинате в Москве.

Через шесть лет после завершения учебы в Московском лесотехническом институте А. А. Пижурин успешно защитил кандидатскую диссертацию, а в 1972 г. и докторскую, посвященную проблемам оптимизации технологических процессов деревообработки.

С 1978 г. профессор А. А. Пижурин заведует кафедрой технологии лесопиления и деревообработки МЛТИ, где им выполнены фундаментальные научные исследования в области моделирования и оптимизации технологических процессов деревообработки; теории специализации лесопильных производств, ресурсосберегающих технологий при выработке пиломат-



ериалов и заготовок малоэтажного деревянного домостроения; теории оптимального оперативного управления раскроем листовых и круглых древесных материалов, а также в области автоматизированного проектирования мебели. Юнгларом получено 12 авторских свидетельств. За внедрение своих изобретений в народное хозяйство он дважды награжден нагрудным знаком «Изобретатель СССР», награжден золотой, двумя серебряными, и двумя бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

А. А. Пижурином выпущено в свет 5

монографий, в том числе 1 за рубежом, 48 учебников, учебных пособий, книг и брошюр, написано 116 научных статей. Плодотворная педагогическая деятельность профессора. Под его руководством и при непосредственном участии разработаны новые учебные дисциплины «Основы научных исследований», «Основы моделирования и оптимизации технологических процессов деревообработки» и созданы три новые учебные лаборатории для студентов лесотехнических специальностей. Имя профессора А. А. Пижуриного широко известно также в лесотехнических, технологических и политехнических вузах стран СЭВ. Под его руководством выполнено и защищено 29 кандидатских диссертаций.

А. А. Пижурин ведет большую общественную работу, будучи заместителем председателя лесотехнической секции НТС Минвуз СССР; членом президиума НМС по высшему лесоинженерному образованию Минвуз СССР; членом НТС Минлесбумпрома СССР; членом ряда координационных советов отраслевых институтов Минлесбумпрома СССР; членом парткома МЛТИ и председателем комиссии партийного контроля по учебно-методической работе; членом редакционной коллегии «Лесного журнала. ИВУЗ».

Товарищи по работе и ученики от всего сердца поздравляют юбиляра и желают ему крепкого здоровья, счастья и дальнейших творческих достижений.

Редколлегия и редакция журнала «Деревообрабатывающая промышленность» присоединяются к этим добрым пожеланиям.

УДК 674.047.3:061.3

## Международное совещание по сушке древесины

А. А. ГОРЯЕВ, канд. техн. наук — ВНПО «Союзнаучдревпром»

На прошедшем в июне 1987 г. в ЦНИИМОДе (г. Архангельск) совещании специалистов стран-членов СЭВ обсуждались совместные работы по теме «Разработка и освоение технологии сушки древесных материалов и сушильных установок с автоматическим управлением, пониженным расходом энергии и повышенным качеством высушенного материала».

В совещании участвовали представители следующих научных и производственных организаций: Высшего лесотехнического института и института мебели (г. София, НРБ), Университета лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности (г. Шопрон, ВНР), НИИ деревообрабатывающей промышленности (г. Будапешт, ВНР), НТЦ деревообрабатывающей промышленности (г. Дрезден, ГДР), Института технологии древесины (г. Познань, ПНР), Сельскохозяйственной академии (г. Варшава, ПНР), Проектного бюро Бипроджев (г. Варшава, ПНР), ВНПО «Союзнаучдревпром», Московского ЛТИ, НПО «Научфранпром», Львовского ЛТИ, Калининского политехнического института (СССР), ГНИИ древесины (г. Братислава, ЧССР), ГНИИ машиностроения и НИИ деревообрабатывающей промышленности (г. Прага, ЧССР), предприятия по изготовлению сушильного оборудования «Воздухотехника», лесотехнического института (г. Зволен, ЧССР), Словацкой комиссии по науке и технике (г. Братислава, ЧССР).

Участники совещания заслушали отчет всех делегаций о выполнении программы научно-технического сотрудничества. Так, болгарские специалисты внедряют рекуператоры и тепловые насосы для сушильных камер, спроектировали несколько типов сушилок с использованием солнечной энергии. Одна из них — конвективно-солнечная — эксплуатируется в производственных условиях. По собственной документации на мебельной фабрике построена конвективно-вакуумная сушильная камера с внутренним диаметром 2,4 м, длиной 9 м и объемом загрузки 20 м<sup>3</sup> пиломатериалов. В стране планируется создание вакуумных сушилок большей мощности. Разработанные алгоритмы управления интенсивной атмосферной сушкой пиломатериалов и конвективной камерной сушкой использованы для создания программ управления этим процессом с помощью специальных компьютеров. Испытания таких компьютеров закончатся в конце года.

В ГДР проводятся исследования удельного расхода энергии сушилок для пиломатериалов с тепловым насосом и регулированием процесса сушки по параметрам сушильного агента с помощью микро-ЭВМ.

Венгерские специалисты много внимания уделяют внедрению конденсационных сушильных камер в мебельной промышленности. Древесина высушивается в камерах до влажности 10±2 %.

В Польше приступили к строительству конвективно-вакуумной камеры для сушки мебельных заготовок, разработан оригинальный метод модернизации сушильных камер. Испытанные там три модернизированные камеры показали, что при небольших затратах можно повысить производительность сушилок на 30 % и снизить расход потребляемой энергии на 25 %. Польские специалисты провели работы по измерению расхода тепла в камерах периодического действия, исследовали энергоемкость процесса сушки в четырехзонной сушилке непрерывного действия, изучили влияние скорости воздуха на расход энергии в процессе сушки твердых лиственных пород древесины. В ПНР разработан и серийно изготовлен карманный влагомер ВРД-30, снабженный индикаторным указателем влажности от 6 до 30 %. Влагомер корректирует показания по породам древесины (сосна, ель, ясень, бук, дуб, орех, тополь и явор), а также в зависимости от температуры древесины (от 0 до 50 °С). Питание влагомера осуществляется от двух батареек по 9 В каждая. Возможность промышленного изготовления влагомеров — 2 тыс. штук в год.

Советские специалисты создают конвективно-вакуумно-ди-

электрическую камеру для сушки пиломатериалов. Для исследования этого способа сушки, на который в 1986 г. получено авторское свидетельство, в ЦНИИМОДе построена экспериментальная камера. Буковые заготовки сечением 70×170 мм в ней высушивали по первой категории качества за 10 ч от начальной влажности 70 до конечной 5 %. ореховые — сечением 60×180 мм за 18,5 ч — от 45 до 8 %. Документация на такую промышленную камеру (КВДС-2) будет готова до конца 1987 г.

На совещании отмечалась большая работа по сушке древесины, выполняемая в ЧССР. В частности, там на предприятии «Воздухотехника» начато строительство опытного образца сушильной камеры с рекуператором и тепловым насосом. Сушильный блок ДУО состоит из двух сушильных камер, соединенных между собой установкой, обезвоживающей воздух (двумя тепловыми насосами). Блок предназначен для подсушки и досушки пиломатериалов до требуемой конечной влажности. Подсушка производится с помощью тепловых насосов, а досушка — с применением высокотемпературного теплоносителя.

Ежегодная производительность ДУО — 4500 м<sup>3</sup> пиломатериалов толщиной 32 мм, начальной влажностью 60 %, конечной 10 % при годовом фонде рабочего времени 7200 ч.

Параметры сушильного агента при подсушке: температура 40 °С, психрометрическая разность 5±1 °С; при сушке: температура до 100 °С, психрометрическая разность по ГОСТу ЧССР. Скорость циркуляции воздуха 2 м/с. Установленная электрическая мощность 40 кВт, тепловая мощность 696 кВт.

В Чехословакии ведутся разработки нового типа солнечного плоского воздушного коллектора, конвективно-вакуумной сушильной установки, а также сушильной установки для строганого шпона, оснащенной датчиком влажности шпона на стороне его выхода из сушилки и системой регулирования влажности сушильного агента. Здесь разработаны требования, предъявляемые к АСУТП сушки древесины, серийно выпускаются система автоматического регулирования ПЕД 182 и система управления с микро-ЭВМ типа ПЕ 10 по заданной программе.

Часовая производительность сушилки для бурового строганого шпона толщиной 0,7 мм, длиной 3200 и 4000 мм от начальной влажности шпона 80 % до конечной 15 % составляет соответственно 0,95 и 1,2 м<sup>3</sup>. При уменьшении конечной влажности производительность сушилки снижается.

| Тип сушильной установки | Длина, м | Вместимость, м <sup>3</sup> | Потребляемая мощность, кВт | Средняя потребляемая тепловая мощность, МДж/ч | Производительность, м <sup>3</sup> /год |
|-------------------------|----------|-----------------------------|----------------------------|---|---|
| Однокамерная            | 6,2      | 7                           | 8                          | 150   | 500                                     |
|                         | 6,2      | 14                          | 8                          | 300   | 1000                                    |
|                         | 12,4     | 28                          | 16                         | 600   | 2000                                    |
| Двухкамерная            | 6,2      | 14                          | 16                         | 300   | 1000                                    |
|                         | 6,2      | 28                          | 16                         | 600   | 2000                                    |
|                         | 12,4     | 56                          | 32                         | 1200  | 4000                                    |
| Трехкамерная            | 6,2      | 21                          | 24                         | 450   | 1500                                    |
|                         | 6,2      | 42                          | 24                         | 900   | 3000                                    |
|                         | 12,4     | 84                          | 48                         | 1800  | 6000                                    |
| Однокамерная            | 6,2      | 22                          | 8                          | 450   | 2250                                    |
|                         | 12,4     | 45                          | 16                         | 900   | 4500                                    |
|                         | 18,6     | 68                          | 24                         | 1350  | 6750                                    |
| Двухкамерная            | 6,2      | 45                          | 16                         | 900   | 4500                                    |
|                         | 12,4     | 90                          | 32                         | 1800  | 9000                                    |
|                         | 18,6     | 136                         | 48                         | 2700  | 13500                                   |

В ЧССР производятся камеры ПВБ-Р для предварительной подсушки пиломатериалов с температурой сушильного агента не более 45 °С и камеры непрерывного действия ТВА с температурой сушильного агента не более 60 °С. Их годовая производительность при сушке пиломатериалов толщиной 45 мм от начальной влажности 80 до конечной 20 % соответственно равна 10 и 20 тыс. м<sup>3</sup>.

Показатели сушильных камер периодического действия с ре-

куператором, выпускаемых в ЧССР предприятием «Воздухотехника», приведены в таблице.

Производительность сушильных камер рассчитана для хвойных пиломатериалов толщиной 32 мм с начальной влажностью 50, конечной 10 % при температуре 80 °С, с фондом рабочего времени 5800 ч/год.

Участвовавшие в совещании специалисты стран-членов СЭВ уточнили план совместной работы по проблемам сушки древесины на 1988 г.

УДК 66:674:061.4

## «Химия-87»

В шестой раз в нашей стране проходил широкий показ достижений мировой химической науки и техники. С 10 по 19 сентября в Москве проходила выставка «Химия-87» — самый крупный из организуемых ВО «Экспоцентр» международных смотров в этом году. Она разместилась в павильонах № 1—3 выставочного комплекса на Красной Пресне, во всех выставочных помещениях парка «Сокольники», а также на его открытых площадках. Специально к «Химии-87» подготовлены новые выставочные павильоны. Общая экспозиционная площадь выставки — 50 тыс. м<sup>2</sup>.

Наша страна представила самую крупную экспозицию. Она состояла из разделов: наука и научные исследования; автоматизированные системы управления; химизация сельского хозяйства и других отраслей агропромышленного комплекса; химизация основных отраслей машиностроения; химизация строительства, промышленности строительных материалов, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности; химизация товаров народного потребления; производство минеральных удобрений, химических средств защиты растений и их применение в сельском хозяйстве; малотоннажная химическая продукция; охрана окружающей среды; нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность; медицинская и микробиологическая промышленность; новейшие технологические процессы и оборудование.

В советском разделе демонстрировалось более 3 тыс. экспонатов, представленных предприятиями и организациями 38 министерств и ведомств. И, естественно, в нем представлена продукция всех ведущих отраслей отечественной химии.

Важный раздел выставки — наука и научные исследования. Как известно, новому техническому решению предшествует научный поиск, который сегодня в химии особенно сложен и порою весьма длителен. Для интенсификации труда научных пред назначена, например, оригинальная автоматизированная система химико-технологических исследований АСНИ — СИГМА, которая демонстрировалась на выставке. С ее помощью сроки исследований сокращаются в 3—5 раз.

Свыше 20 различных физико-механических параметров и других характеристик позволяет получать другая автоматизированная система контроля качества — «Атлант». Их обе можно назвать своеобразными «справочниками» ученых.

Среди новых полимерных материалов, представленных на выставке, — полученный по оригинальной химической технологии ударопрочный атмосферостойкий АВС-пластик и самозатухающий пожаробезопасный, наполненный ферромагнитным материал на основе полипропилена.

Все большее распространение в самых различных отраслях народного хозяйства приобретает мембранные технологии, экологически чистая, позволяющая вести сложные химические процессы без большого расхода энергии. Оборудование, работающее по этому принципу, компактно, не требует больших затрат для эксплуатации.

Среди экспонатов раздела «Химизация строительства» — декоративный линолеум на теплозвукоизоляционной подоснове — «Деколин». Этот материал, получаемый по принципиально новой экономичной технологии, обладает хорошими декоративными и эксплуатационными свойствами. Новая технология реализуется на уникальном отечественном оборудовании — малогабаритной автоматизированной линии «Контакт-2». По долговечности «Деколин» в 1,5 раза превосходит ныне применяемый линолеум. Он более износостоек.

Радовали глаз представленные на стенде НПО «Узбекпластик» товары массового спроса — изящные, красочные игрушки, посуда и другие товары. Продукцию этого НПО трудно отличить от изделий зарубежных фирм. Она не выставочная. Продается в магазине в Ташкенте. Идет нарасхват.

Нет ни одной отрасли народного хозяйства, где бы с успехом не использовались достижения современной химии. Новые лаки, клеи, грунтовки, синтетические красители не только значительно расширяют сырьевую базу деревообрабатывающей промышленности, но и позволяют улучшить качество ее продукции: мебели, древесных плит, деревянных домов — расширить ее ассортимент, выпускать товары, отвечающие современным требованиям.

О том, как реализуется программа химизации деревообрабатывающей промышленности, рассказывает экспозиция 10-го раздела советского павильона «Химия в строительстве, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности».

Посетители выставки увидели целый ряд новых химических веществ, материалов с уникальными свойствами и технологиями, демонстрирующих, как научные концепции советских химиков воплощаются в конкретные дела.

На стенах выставки — новые конструкционные материалы: разработанные

УкрНИИМОДом панели для наружной облицовки стен преимущественно малоэтажных зданий и облицовки потолков. Панель для стен изготавливается из измельченной древесины. Предлагаемая конструкция обеспечивает хорошую герметизацию стыков, исключает коробление облицовки, улучшает звуко- и теплоизоляционные свойства стен. Применение этих панелей экономит 3—5 р. на каждом 1 м<sup>2</sup>.

Была показана еще одна панель — для облицовки потолков. Изготавливается она методом формирования древесноклеевой композиции с одновременным покрытием лицевой поверхности декоративными пленками. Исходное сырье — стружки, опилки, смешанные с синтетическим связующим (мочевиноформальдегидные, меламиноформальдегидные, фенолформальдегидные смолы), массовая доля которого 8—15 % от массы абсолютно сухой стружки. В качестве облицовочного материала используется бумага, пропитанная смолами. Формованные панели в 3—4 раза легче изготавливаемых из столярных и древесностружечных плит. Экономический эффект — 4 р. на 1 м<sup>2</sup> облицованной поверхности.

Представляет интерес трудногорящая фанерная плита, используемая в строительстве гражданских зданий, морских и речных судов и т. д. При производстве такой плиты лущеный шпон из древесины лиственных пород (бересы и ольхи) влажностью до 120 % пропитывают водным раствором огнезащитного состава — полифосфатов аммония с массовым соотношением азота и оксида фосфора 10:(34—36) в виде орто- и полиформ со степенью конверсии не менее 55 %. Поглощение сухой соли огнезащитного состава составляет 10—30 % от массы сухого шпона. Пропитанный шпон высушивают и склеивают горячим способом с применением связующего на основе карбамидоформальдегидной смолы КФ-Ж. Трудногорящая фанерная плита обладает повышенными водо- и влагостойкостью, прочностью клеевого соединения и показателями огнезащищенности. Разработчики нового материала — УкрНПДО, НПО «Научфанпром», Всесоюзный научно-исследовательский институт йодобромной промышленности.

Из конструкционных материалов высоко оценена специалистами древесноволокнистая влагостойкая плита, изготавливаемая из отходов древесного сырья мокрым способом. В качестве проклеивающего состава используются клеевые дисперсии алкилфеноламинной смолы, октафен N, полученные в аппарате роторно-

пульсационного типа. С применением влагостойкой древесноволокнистой плиты экономится керамическая плитка и асбокцементные листы. Плита используется для подготовки внутренних поверхностей санитарно-технических кабин под отделку пленочными материалами.

Среди советских экспонатов — высокопрочный химически стойкий древесный материал ДМТХ-Х. Он получается в результате пропитки древесины мягких лиственных пород и березы низкомолекулярными водорастворимыми соединениями — термореактивными полимерами. Полученный древесный материал обладает высокими прочностными свойствами, био-, атмосферо- и химстойкостью и, как следствие, долговечностью. Модифицирование древесины отверждающимися составами позволяет вовлечь в производство древесину малоценных пород и тонкомер и заменить высокосортную хвойную и твердую лиственную древесину, черные и цветные металлы. Область применения плит: строительство, конструкции, находящиеся в контактах с грунтом, водой, химикатами. Разработчик нового материала — БТИ имени С. М. Кирова. Этот же институт представил на выставку огнебностойкую модифицированную древесину с повышенной долговечностью ДМТХ-ОБ. Материал рекомендуется для использования в столярных изделиях, строительных конструкциях для производственных, гражданских и жилых сооружений. Высокие физико-механические показатели ДМТХ-ОБ обеспечиваются модифицированием древесины синтетическими полимерами термохимическим способом — пропиткой по методу: вакуум — давление — вакуум и последующей термообработкой пропитанной древесины до стадии образования синтетического полимера в пористой структуре древесины. Производство модифицированной древесины может быть наложено в любых деревообрабатывающих и химических производствах на базе серийно выпускаемого оборудования. Новый древесный материал имеет лучшие свойства, чем отечественные и зарубежные аналоги.

Среди демонстрировавшихся новых средств защиты древесины — составы комплексного огнебозащитного действия на основе выпускаемых промышленностью фосфорсодержащих соединений. Составы предназначены для защиты от возгорания, биоразрушения конструкций и изделий из древесины, древесных плитных и целлюлозных материалов. Длительность защитного эффекта составов обеспечивается реакцией химического взаимодействия фосфорсодержащих соединений и компонентов древесины. Предлагаемые составы не снижают прочности клеевого соединения, не нарушают текстуры древесины, не увлажняют ее в процессе защитной обработки, что позволяет использовать их для защиты kleевых конструкций, а также деревянных элементов интерьера зданий. Древесина, защищенная этими составами, может быть отнесена к группе трудногораемых материалов. Разработчик — МИСИ имени В. В. Куйбышева.

На выставке широко были представлены последние достижения науки в области разработки лаков, красок, смол для деревообрабатывающей промышленности, способствующие приданию издели-

ям высоких потребительских свойств. Это, например, полиэфирный лак ПЭ-2136, представляющий собой двухкомпонентную систему. Полуфабрикат лака — раствор ненасыщенных олигоэфиров в активных мономерах, фотоинициатора и ускорителя. Этот лак используется для отделки щитовых элементов мебели и наносится на поверхность лаконаливными машинами в два слоя с промежуточным отверждением и шлифованием первого слоя. Лаковое покрытие характеризуется высоким блеском без последующего облагораживания, хорошими эксплуатационными свойствами, твердостью, водо- и теплостойкостью. Применение лака ПЭ-2136 позволяет интенсифицировать технологический процесс отделки, улучшить санитарно-гигиенические условия производства и получить покрытие с высокими декоративными свойствами. Полиэфирный лак ПЭ-2116М — также двухкомпонентная система: полуфабрикат лака и фотосенсибилизатор, смешиваемые перед нанесением. Разбавляемый до рабочей вязкости растворителем этот лак предназначен для получения матового покрытия при отделке мебели (стульев). Наносится на изделия в электрическом поле токов высокого напряжения и методом пневматического распыления. УФ-сушка позволяет значительно интенсифицировать процесс отверждения покрытия, исключить операции его облагораживания, практически избавиться от загрязнения окружающей среды токсичными растворителями. Матовая отделка мебели широко внедряется в производство. Она отвечает современным эстетическим требованиям и подчеркивает текстуру древесины. Применение ее значительно сокращает продолжительность технологического цикла процесса отделки и расход лакокрасочных материалов.

Лак МЛ-2111 кислотного отверждения представляет собой двухкомпонентную систему из полуфабриката лака и кислотного катализатора, смешиваемых перед нанесением. До рабочей вязкости лак разбавляется кислотой. Предназначен для получения матового покрытия при отделке деталей мебели, наносится на поверхность лаконаливными машинами или пневматическим распылением. Применение этого лака обеспечивает получение высококачественных матовых покрытий на древесине с открытыми и закрытыми порами. Такие покрытия имеют высокие показатели физико-механической прочности и химической стойкости. При отделке лаком МЛ-2111 благодаря исключению операций шлифования и полировки сокращается продолжительность технологического цикла, снижаются трудовые затраты до 50 %, высвобождаются оборудование и производственные площади. Представляет интерес также полизэфирная грунтовка ПЭ-0211 — суспензия аэросоли в полуфабрикатном полизэфирном лаке с целевыми добавками и фотоинициатором. Она предназначена для подготовки к отделке поверхностей древесностружечных плит, облицованных натуральным и синтетическим шпоном. Покрытие легко шлифуется, образуя ровную, гладкую поверхность, не вуалирует текстуру древесины, имеет хорошую адгезию к древесине, синтетическому шпону, к полизэфирным и полиуретановым лакам. Применение полизэфирной грунтов-

ки ПЭ-0211 сокращает на 20—30 % расход лака при нанесении его на плоские детали методом налива. Гомополимерная пластифицированная поливинилацетатная дисперсия марки ДФТ 57/10В получена на основе гомополимера винилацетата, защитного коллоида, регулятора кислотности среды и высокоеффективного пластификатора при определенной последовательности их загрузки. Дисперсия ДФТ 57/10В обладает повышенной скоростью схватывания, а клеевая пленка на ее основе — высокой эластичностью. Применяется для склеивания кромок мебельных щитов на высокоскоростных технологических линиях.

Малотоксичная водостойкая карбамидомеламиноформальдегидная смола КФ-МТ-В-1 является продуктом сополиконденсации карбамида и меламина с формальдегидом в присутствии специальных добавок. Применяется в производстве атмосферостойких древесностружечных плит, фанеры, для склеивания деревянных конструкций, эксплуатируемых в атмосферных условиях.

Посетители выставки познакомились также с препаратами для защиты древесины от биоразрушений и возгорания «Сенеж», ТЦПСВ, ТОХПА, ДДФ.

В смотре достижений химической индустрии приняли участие почти 1500 объединений и фирм из многих стран. Большой интерес для специалистов нашей отрасли представили экспозиции стран, имеющих развитую деревообрабатывающую промышленность, таких, как Финляндия, ФРГ, Швеция.

АО «Приха» (Финляндия) предложило широкую гамму различных смол для производства древесностружечных плит (Урекс 326, Мелурекс 5091, Экстерциг), фанеры и древесноволокнистых плит (Экстер А, Мелурекс 13, Урекс 33-68), для столярных изделий (Урекс 33-65; 350 и др.), kleеных деревянных конструкций и изготовления шиповых соединений (РФ-30; РФ-30Л, Тамареинол); малоформальдегидные лаковые (Соамин), высококачественные пропиточные (Прибекс), порошкообразные смолы для древесных плит (Урекс П-380; Экстер Ф-480).

Финская фирма «Норесин» демонстрировала жидкие смолы для производства ДСП — мочевиноформальдегидную (Дюонорит Л-151) и меламиноформальдегидную (Дюономел Л-472), жидкую фенолформальдегидную смолу для производства фанеры (Дюносол С-175) и др. Интерес вызвала продукция финской фирмы «Садолин» — строительные краски и антисептик древесины (Пинотекс); используемые для производства мебели шпатлевки: акриловый наполнитель и УВ-шпатлевка; грунтовочные краски (Пластколор и УВ-праймер); поверхностные краски (Пластколор 73); лаки грунтовочные (УВ-силер), поверхностные (Пластофикс 73 и УВ-лак).

Широкий ассортимент своей продукции показала фирма «М. Г. Бекер ГмбХ и Ко КГ» (ФРГ). Это — клеи-расплавы на основе этиленванилацетата и полиамида Клейберит СК 770 для склеивания кромок массивной древесины, Клейберит 774 для склеивания кромок различных материалов, однокомпонентный клей на основе полиуретана (Клейберит ПУ 503) для склеивания гладких поверхностей (деревянных досок); дисперсные клеи на основе поливинилаце-

тата и сополимеров (336,8 — для крепления штифтов и дюбелей; 308 — для склеивания лакированных поверхностей без предварительного шлифования; 347 — для склеивания округленных деталей; 603 — для склеивания оконных рам и дверей); плавкие клеи на основе полиуретана (701 — применяется в тех случаях, когда требуется высокая прочность склеивания древесины; 705 — для облицовки древесных материалов фанерой, когда необходима высокая прочность облицовки) и др. Эти клеи широко используются в мебельной промышленности.

Шведская фирма «Бекер» — одно из крупнейших предприятий Европы по выпуску лакокрасочных материалов предложила новый тип краски и технологию поверхности обработки мебели «Арабеск».

Обеспечивается двухцветная окраска мебели за одну операцию. Таким образом обрабатываются профили на дверях шкафов и спинках кроватей.

Экспозиции стран-членов СЭВ показали плодотворность международного сотрудничества в области химизации народного хозяйства. Химики ГДР обеспечивают все социалистическое содружество фотохимическими товарами, красителями, средствами защиты растений. Чехословакия специализируется на красителях, химических реактивах, добавках для производства пластических материалов. Польша — поставщик лаков, красок, косметики, фармацевтики. Широко известна у нас фармацевтика Венгрии. А благодаря Болгарии страны СЭВ практически отказа-

лись от импорта кальцинированной соды. Специализация Румынии — поставки калустической соды, хлоросодержащих продуктов, средств защиты растений. Наконец, СССР поставляет минеральные удобрения, метанол, пластмассы. Налажено сотрудничество и в разработке совместных проектов, в исследованиях.

На проходивших в рамках выставки научных симпозиумах, на встречах специалистов шел деловой разговор о путях развития химической промышленности в мире, дальнейшей химизации различных отраслей хозяйства. Выставка способствовала установлению деловых контактов, обмену научно-техническими идеями, взаимовыгодному торговому международному сотрудничеству.

## Критика и библиография

### Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г.

#### ПЕРЕДОВЫЕ

XII съезд нашего профсоюза  
План ускорения и мирного труда

#### РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

В центре перестройки — предприятие, трудовой коллектив Губанова А. С.— На путях перестройки  
Иванов И. Т.— Работаем в условиях полного хозяйственного расчета и самофинансирования  
«Игирма-Тайрику» — первое советско-японское совместное лесопильное предприятие  
Карнишин В. П.— От техники безопасности — к безопасной технике  
Липман Д. Н.— Перестроить экономический всеобуч трудящихся отрасли  
Любавина О. С.— Предприятия Минлесбумпрома СССР в новых условиях хозяйствования  
Саржин А. С.— В борьбе за повышение эффективности производства  
Слагис Э. Я.— Рубежи латвийских деревообрабатчиков в двенадцатой пятилетке  
Чебураков М. Н.— Деревообрабатывающее машиностроение в двенадцатой пятилетке  
Черкасов И. К.— Госприемка продукции — экзамен на качество

#### 70-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

Антонов В. П.— Гомельские деревообрабатчики к юбилею Великого Октября  
Борисов Е. М.— Навстречу 70-летию Великого Октября  
Галстян Л. М.— Кировские мебельщики — юбилею Октября  
Грунинский М. И.— Развитие лесной и деревообрабатывающей промышленности Украины  
Косолапова Р. И.— Внедрение экономических методов управления  
Лежень В. И.— Деревообрабатывающая промышленность Белоруссии к юбилею Октября  
Максаков М. Ф.— Лесопильная и деревообрабатывающая промышленность за семь десятилетий  
Мацилювичюс Ю.— Достойно встретим юбилей Советской власти

№ журн.

№ журн.

|    |  |    |
|----|--|----|
| 2  | Межниекс З. Ф.— Высокие рубежи деревообрабатчиков Латвии   | 11 |
| 1  | Пронин И. К.— На пути перестройки  | 11 |
|    | Терехов Б. П.— Мебельная промышленность Молдавии в преддверии всенародного праздника                     | 11 |
|    | Титова Р. Д.— Поиск продолжается   | 11 |
| 9  | Учанейшивили Т. Я.— Мебельная и деревообрабатывающая промышленность Грузии. Итоги и перспективы развития | 11 |
| 8  | Чудовский А. И.— Мебельная промышленность Северо-Западного региона                                       | 11 |
| 9  | Шербаков А. С., Шалаев В. С.— Вузовская наука — производству   | 11 |
| 8  | Этапы становления и развития отрасли   | 11 |
| 6  |  | 11 |
| 12 |  | 11 |

#### НАУКА И ТЕХНИКА

|    |  |   |
|----|--|---|
| 10 | Агапов А. И.— Лесопильная рама с рациональной траекторией движения пил   | 4 |
| 8  | Алабушев В. П., Воеводин В. М., Корчаго И. Г.— Расчет оптимального сопротивления теплопередаче наружных ограждений домов   | 3 |
| 12 | Амалицкий В. В.— Повышение стабильности прикрепления при облицовывании кромок мебельных щитов  | 3 |
| 4  | Бабамуратов А. М., Романенков И. Г.— Огнестойкая фанера  | 9 |
| 3  | Барашко О. Г.— Моделирование режимов смешивания древесных частиц со связующим  | 3 |
| 10 | Бондаренко В. В., Зайцев А. А., Тупикин С. И., Баранов В. А., Корочкина Т. А.— Бесконтактный оптический толщиномер   | 2 |
| 7  | Борисова И. И., Рассказова М. Н., Филиппова Н. А., Афонина Н. С.— Основные показатели качества зеркал и их измерение   | 6 |
| 10 | Вайткус Ю. М., Кошель В. М., Спичевская Л. М., Головачев А. П.— Повышение надежности и долговечности подшипников нижней головки шатуна двухэтажных лесопильных рам | 2 |
| 11 | Вайнштейн С. Б.— Полуавтоматы для установки бесшурупной фурнитуры  | 5 |
| 11 | Виноградский В. Ф., Захарова Н. А.— Манипулятор-загрузчик древесностружечных плит ЗВТ  | 1 |
| 11 | Войтевович В. Н., Захаревич Э. В., Солдаткин М. Т.—  |   |

Способ прогнозирования окончания процесса сушки пиломатериалов в камере периодического действия  
 Гольдберг И. М., Горюнов В. В., Разумовский В. Г., Фельдман Н. Б.— Механическая прочность цементно-стружечных плит из лиственной древесины  
 Громов С. А., Зархи А. С.— Основные принципы разработки систем автоматизированного проектирования мебели  
 Гук В. К., Кульман С. Н.— Повышение стойкости многолезвийного инструмента  
 Дегтерев П. П.— Кинетика переноса теплоты в синтетическом водоактивируемом клее  
 Жирнова Л. В., Кузнецова М. А., Пинтус Л. В., Сахновская В. П., Таптова А. Н.— Новые методы испытания мебели  
 Зотов А. А., Игнатова Н. И., Овчаренко Е. Е., Вольнова Т. С., Соколова М. И.— Метод определения адгезионной прочности лакокрасочных покрытий  
 Ивашкевич В. Е.— Автоматизированное оборудование для изготовления окон  
 Иноземцев Г. Б.— Влияние режимов электростатического нанесения лакокрасочных материалов на свойства покрытий  
 Караваева Н. М., Лебедев В. А., Бураков А. А., Кудрявцев К. В., Боровой В. М.— Автоматизированная система управления технологическим процессом камерной сушки пиломатериалов  
 Кириллов А. Н., Ковальчук С. Л.— Использование метода акустической эмиссии для оценки процесса формирования kleевых соединений древесины  
 Ковальчук Л. М., Боровиков А. М., Рюмина Е. Б.— Оценка показателей прочности пиломатериалов по упругим характеристикам  
 Козун Н. И., Лагунова Н. А.— Исследование волнистости и разнотолщинности пиломатериалов  
 Клобукова Н. Н., Чащина Л. М., Варфоломеев Ю. А., Лебедева Л. К., Зяброва Е. М.— Индикаторы для бесцветных антисептиков  
 Кошуняев Б. И., Дорофеев В. Н., Лидин Ю. Б.— Перспективы применения промышленных роботов в лесопильном производстве  
 Крисанов В. Ф., Овчаренко Е. Е., Игнатова Н. И.— Метод определения степени отверждения лакокрасочных материалов  
 Кротов Л. Н.— Рациональная структура режимов сушки пиломатериалов  
 Лапин Б. Г.— Сортировщик фанеры  
 Лапшин Ю. Г., Онищенко М. Ю.— Влияние вторичного измельчения древесных частиц на мельницах ДМ-7 на прочностные показатели древесностружечных плит  
 Маковский Н. В.— Режущий инструмент гибких производственных систем  
 Максимов В. М.— Зависимость производительности ленточнопильных станков от длины распиливаемых бревен  
 Манжос Ф. М., Дьяконов В. К., Спивак Я. П.— Анализ микрогеометрии профиля резца с помощью ЭВМ  
 Меремянин Ю. И.— Модифицированный дильзометрический способ измерения влажности древесной стружки  
 Меремянин Ю. И.— Датчик для измерения влажности цельной древесины  
 Морозов В. А., Жидик Т. Б.— Повышение качества шлифовальных шкурок для обработки деталей мебели  
 Морозов В. А., Жидик Т. Б., Царева А. М.— Эксплуатационные показатели шлифовальных шкурок с рельефным рабочим слоем  
 Отлев И. А., Дыскин И. М., Меркелова Е. Л.— Исследование физических свойств синтетических смол  
 Пинтус Л. В., Сахновская В. П.— Обеспечение единства условий государственных испытаний мебели  
 Пинчевская Е. А., Коваль В. С.— Некоторые закономерности усадки дубовых пиломатериалов  
 Попов И. И., Цывин М. М., Толпиго В. А.— Новые рубительные машины  
 Пучков Б. В.— Оборудование для измельчения древесных отходов без применения ножей  
 Рыбин А. Н., Лабинская М. С., Золотарева В. В.— Манипулятор для подачи бревен в двухэтажную лесопильную раму  
 Савенко В. Г., Слезкин А. Г.— Подготовка шлифовальных лент к склеиванию

5 Ткаченко А. В., Вилков В. П., Холодная О. В.— Прочность деталей, склеенных по сечению на зубчатый шип  
 Шабалин Л. А., Кириченко В. М., Полянский В. В.— Совершенствование захватов рамных пил  
 1 Шалаев В. С.— Оптимизация размеров трапециевидных досок  
 8 Шишкин Е. А., Фатхуллин А. В.— Пневматический сбрасыватель чураков  
 2 Шубин Г. С.— О режимах кондиционирующей обработки пиломатериалов при сушке  
 5 Якунин Н. К.— Устранение сколов при входе пилы в пропил и выходе из него  
 6

## ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ ЭНЕРГОСУРСЫ

7 Алябьев В. М., Кузнецов О. И., Петроченко Д. В.— Метод оценки эффективности компенсации реактивной мощности электроприводов деревообрабатывающего оборудования  
 12 Антропов Н. А.— Гарантия комплексного использования древесины — в преимущественном развитии лесопиления  
 12 Бессонова Л. А., Бровкина Р. С.— Совершенствование методики нормирования расхода материалов на упаковку мебели  
 12 Бирюков М. В.— Пути экономии материальных ресурсов в производстве древесных плит  
 6 Болдырев В. С., Гарин В. А., Шамаев В. А.— Декоративные элементы мебели из древесины мягких лиственных пород  
 7 Васильев А. Н., Тимашов В. Г.— Нормирование тепловой и электрической энергии в производстве древесных плит  
 7 Веселов А. А.— Рациональная наладка режущих органов барабанных рубительных машин  
 8 Герасимов Ю. Г.— Предварительная прокатка шпона в производстве слоистой клееной древесины  
 1 Гуреева Н. М.— Вклад наших рационализаторов  
 10 Доронин Ю. Г., Кондратьев В. П., Щедро Д. А., Осокина Н. Е., Полина В. А., Герасимова В. П., Савельева Т. В., Кисеева С. Н., Абрамова Т. А.— Пути увеличения выпуска карбамидных смол и снижения их материоемкости  
 3 Зеркалов Д. В.— Резервы экономии котельного топлива и теплоэнергии  
 12 Кавушанский Д. А., Иванов С. Н.— Опыт комплексного использования древесины  
 5 Лашков Г. И.— Улучшенные конструкции оконных блоков  
 6 Мамаев В. В., Карочкина С. К.— Нормирование расхода топлива промышленными котельными  
 5 Осипенко Н. А.— Совершенствование технологии производства панельных домов  
 12 Переялов А. А.— Брикеты из коры лиственницы  
 12 Руденко В. В.— Утилизация тепла от лесосушильных камер  
 12 Солдатов В. А., Язвин М. Д., Кудряшов В. Н.— Резервы экономии топливно-энергетических ресурсов в производстве древесностружечных плит  
 7 Сташкин М. Г., Гнатышин М. Я.— Схема подачи опилок в топку для сжигания  
 10 Ткаченко А. В.— Склейивание заготовок и деталей по сечению на зубчатый шип  
 1 Токарь В. А., Личатин И. М.— Модернизация электропривода для форматного резания древесноволокнистого ковра  
 8 Цигилик И. И., Кавенская М. И., Палийчук Я. В.— Прикарпатлес рационально использует древесину  
 9 Шац А. Б., Пучков О. Д.— Снижение расхода пиломатериалов в производстве столярно-строительных изделий  
 7 Яковлев А. П., Яковлев О. А.— Цех агрегатной переработки бревен на базе фрезерно-брусиущего станка

## ПЯТИЛЕТКА — УДАРНЫЙ ТРУД

8 Вертель Л. В.— Честь и слава по труду  
 8 Воробей А. М.— Передовик Всесоюзного социалистического соревнования  
 4 Воробьева К. Д.— За выдающиеся успехи в труде  
 5 Долгова Н. И.— Высоких наград удостоены  
 5 Лауреаты Государственной премии СССР  
 6 На них равняется коллектив  
 6 Смирнова М. Н.— Заслуженный рационализатор республики

Смирнова М. Н.— Победители областного конкурса профессионального мастерства

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Агеева З. И.— Бригада перешла на хозрасчет  
Барташевич А. А., Витковская З. К., Полонский И. М.,  
Протасов Н. В.— О разнообразии жилых интерьеров при  
минимуме видов выпускаемой мебели

Барч В. М.— Как повысить качество трудовых нормативов?

Борисова И. И., Афонина Н. С.— Технологическое обеспечение производства зеркал и стеклоизделий для мебели  
Виршилене П.— Совершенствование нормирования труда в условиях интенсификации производства

Дурдинец П. П.— Задачи лесной индустрии Украины в производстве товаров народного потребления

Завадский М. Г., Гулин В. С.— В условиях госприемки  
Зайцев Н. И., Котляр В. В.— О совершенствовании структуры управления ПДО «Шарьядрев»

Ингберг Г. М., Иоффе В. Л.— Анализ производственной программы мебельных предприятий на основе использования двойственных оценок и S-инвариантов

Калитеевский Р. Е., Шпигельман Я. В., Савуров В. Г.— Принципы создания технологической подсистемы САПР-лесопиления

Куроптев П. Ф., Цыганкова Л. И.— Целевая комплексная программа повышения качества пиломатериалов

Ладенс К. А., Никулина А. И., Мейстере З. К.— В новых условиях

Маслов Е. А.— Сходненский завод ДСП: эффективность технического перевооружения

Маслов Е. А.— Социальные аспекты научно-технического прогресса в производстве древесностружечных плит

Маслов Е. А.— Завод древесностружечных плит Плюсского КДП. Перспективы развития

Онегин В. И., Егоров В. А., Монахова Т. Н., Паянский-Гвоздев В. М.— Совершенствование организации технологической подготовки мебельного производства на основе сетевого моделирования

Старых А. М.— Повысить качество стружки для производства древесностружечных плит

Текучев В. М.— Аттестация бригад и бригадиров

Толчинский А. М.— Наша метрологическая служба

Филиппова Л. А.— Хозрасчет череповецких наладчиков

Черных И. П.— Вопросы организации эффективного общения пользователя с ЭВМ в САПР корпусной мебели

Шеренгина Л. А.— Эффективнее использовать социальные резервы коллектива

Шилейкене Т. В.— Стандарты предприятия и качество выпускаемой продукции

Эстрев Г. И., Столярюк Ф. С.— Обоснование выбора точности изготовления мебели

Яреныгин М. Ф., Агафонова Л. В.— Микропроцессорная система управления сортированием и учетом готовых ДВП

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Бадмаева С. Д.— Обоснование необходимого объема основных производственных фондов

Бадмаева С. Д., Аристова Н. И., Горелик З. Г., Ищенко Л. К.— Анализ эффективности использования основных фондов

Бутко Г. П., Садовая В. П.— Прогнозирование технико-экономического уровня производства лыж

Любавина О. С., Назарова Т. Г., Мешвидешвили З. И.— Экономический эксперимент на Тбилисском комбинате гнутой мебели

Мещеряков С. А.— Чистая продукция в системе экономических показателей

Новиков Н. Н.— Оптимальный объем сменной партии изделий в столярном производстве

Палей В. С., Кан О. Е., Березко Т. И.— Расчет на ЭВМ расхода сырья и материалов в производстве древесных плит

Петраченко Е. Т.— Развитие лесопильного и деревообрабатывающего производства Москвы и Московской области

Пижурин А. А., Муращенко Д. Д.— Оптимальное оператив-

но-календарное планирование раскроя листовых древесных материалов

Родыгина О. Н.— Комплексные нормы и расценки в лесопильном производстве

Ходжаев Р. А.— Улучшить планирование ремонтных работ и численности ремонтников

## ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ

Медведев Н. А.— Роль товарно-денежных отношений и планирования в перестройке отраслевого хозяйственного механизма

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Азаркин Н. М.— Шире внедрять огнезащиту древесины

Аракчеев Г. М.— Институт повышает качество разрабатываемых проектов

Гуревич А. С.— Мебель для инвентарных зданий

Турушев В. Г., Варфоломеев Ю. А., Зеленин Ю. А., Овчинников В. Г., Бирничевский М. Л.— Модульно-блочные здания для лесопильно-деревообрабатывающих цехов

## МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Ведилин Д. В.— Механизация складских операций и рациональное хранение мебели

Евдокимов А. А., Букаринов Н. А., Каплунов Ф. А.— Механизация загрузки строганого шпона в роликовые сушилки

Елуков А. П., Шукин Н. А.— Совершенствование технологии отгрузки пиломатериалов пакетами

Любенко Ю. Д., Савостова Р. Р.— Механизация погрузки мебели в вагоны

Тервонен В. Л., Новиков Г. И., Лапкин Ю. П., Литвинов В. М.— Механизация перегрузочных операций на лыжном предприятии

Цеханович Б. С.— Механизация технологических процессов на складах сырья

## ОХРАНА ТРУДА

Гриневич А. С.— Улучшению условий труда и быта — постоянную заботу

Иевлев Н. А., Шакалов Ю. Е.— Модернизация пневмо-приемников деревообрабатывающих станков

Назаров П. А., Котляр В. В.— Совершенствование управления службой охраны труда в объединении

Остапюк Н. В., Замараев М. В.— Оздоровление условий труда работающих в цехах древесных плит

Панасюк С. С.— Наш опыт внедрения стандартов системы безопасности труда

Подрайко Н. В., Кулинич В. П., Стремовский В. А.— Метод очистки пылевоздушного потока

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Дмитревская Е. С.— Больше внимания вопросам совершенствования водопользования

Иевлев Н. А., Шакалов Ю. Е.— Внедрение универсальных циклонов УЦ-38

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Айриев А. А.— Из опыта создания нестандартного оборудования и средств механизации силами предприятия

Александрова Н. П., Окулова Н. Г.— Производство рулонных пленочных материалов на отечественном оборудовании

Бушуев Б. Т.— Вертикальный сверлильный многошпиндельный станок с гибкими валами

Вакуленко И. Ф., Резников С. М.— Пресс-формы для производства гнутоклеенных заготовок

Генкина З. М.— Разработки наших молодых рационализаторов

Годзданкер С. Б., Сильцов А. М.— Четырехшпиндельный присадочный станок

Годзданкер С. Б., Сильцов А. М.— Станок для установки угловых зубчатых пластин в оконных створках

Голубев Ю. В.— Внедрение устройства автоматизированного учета круглых лесоматериалов на конвейере

Грундиз Я. Ю.— Герметизация форм для литья эластичных элементов мебели из пенополиуретана

**Гулекас В. Л.** — Механизация облицовывания кромок узких мебельных деталей

**Даргене Н. П.** — Станок для форматной нарезки металлических декоративных раскладок

**Дьяконов К. Ф., Курьянова Т. К., Щекин В. А.** — Высушивание сувенирных изделий из древесины

**Иванов В. И.** — Линия четырехстороннего фрезерования

**Капочюс Л. И.** — Механизм для перематывания тонкой проволоки

**Ключков В. А.** — Из опыта внедрения нового материала для облицовывания профильных кромок мебельных щитов

**Короткая Л. В.** — Способ увеличения жизнеспособности клеевого раствора

**Лебедев В. В.** — Опыт создания и модернизации оборудования

**Маркова Л. А., Тюшкова К. Г., Иванова С. В.** — Применение лака МЛ-2111 для отделки стульев

**Марцинкус Р. С.** — Налажено производство топливных брикетов

**Мельниченко Т. И.** — Механизация сортировки ДВП на линии их раскроя

**Мишгин М. С., Лазарева В. В., Булова С. Н.** — Малотоксичные смолы в производстве древесностружечных плит

**Ноговицына И. М.** — Наполнитель для карбамидного клея

**Охрименко В. С.** — Новая конструкция полировального барабана

**Панищев Н. И., Егудкин Л. И.** — Линия упаковки ложечек для мороженого

**Порозова Т. М.** — Модернизация окорочной головки станка ОК63-1

**Разуваев К. П., Жуков Б. С.** — Новый комплект оборудования для производства строганого шпона

**Савостенко М. П.** — Творчество рационализаторов Кишиневского МДК «Кодры»

**Саджая Д. Н., Мургулля Л. С., Дзвелая З. С., Цоцеля Р. А.** — Мебель из ольхи, модифицированной термохимическим способом

**Семенова З. П.** — Использование бумаги-основы пониженной плотности в производстве ламинированных плит

**Станкунас К.** — Реконструкция приточных систем ПУ-42 и ПУ-43

**Сычева Л. А.** — Опыт автоматизированного учета и контроля использования документов

**Травников В. В.** — Вклад рационализаторов

**Усанов Е. П.** — Станок для продавливания отверстий

**Усанов Е. П.** — Станок для раскрова облицованных плит

**Чугунов М. А., Козлов Э. С., Захаров Н. В.** — Автоматический манипулятор для перемещения упакованных шкафов

**Шевелев Н. А.** — Механизация раскрова рулонов бумаги

**Шиманская Л. Г.** — Вклад наших рационализаторов

**Шиманская Л. Г.** — Конструкция пневмогидроцилиндра для присадочных станков

**Юсайтис В. С.** — Антивибрационная подушка для kleильного автомата СпКВ-10

## К СЪЕЗДУ НТО БУМДРЕВПРОМА

**Баринова А. П.** — Техническому перевооружению производства — научно-инженерное обеспечение

**Башинский В. Ю., Пашовкина Т. С.** — Работу народных университетов — на уровень современных требований

В поддержку творческой инициативы

**Кудряшова Р. А.** — Соревнование по личным творческим планам

**Протопопов Е. В.** — На Болдерайском комбинате комплексной переработки древесины

**Савкуев С. С.** — Творческое содружество на предприятиях

**Усиков Д. Ф.** — Совет НТО и реконструкция предприятия

**Хасидов И. Ю.** — Роль активистов НТО в ускорении научно-технического прогресса отрасли

**Хрусталев Е. Т.** — Инженерному обеспечению бригад — широкую дорогу

## В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

**Апухтина Л. П.** — В центре внимания — экономное расходование древесины

Всесоюзный общественный смотр первичных организаций НТО

**Гейхрох Н. П.** — Инженерное обеспечение успешной работы бригад

**Кропотов В. И.** — Советы НТО и техническое перевооружение производства

**Кропотов В. И.** — Расширять творческое содружество инженеров и рабочих

**Морсакова В. Ф.** — Научно-техническая конференция в Риге

Очередной пленум Центрального правления НТО бума-ревпрома

Предусмотрено на 1987 г.

**Руденко В. И.** — Дни технического прогресса

**Смирнова М. Н.** — Ускорить внедрение достижений науки и техники в производство

## В ИНСТИТУТАХ И КБ

**Васильев Б. А.** — Мебель компонует покупатель

**Круглова В. В.** — Обзор проектно-конструкторских и исследовательских работ в организациях мебельной промышленности

**Тарасенко В. М.** — Новые разработки НПО «Молдавпроектмебель»

## НАМ ПИШУТ

**Король Я. В.** — Возродили забытое ремесло

## ИНФОРМАЦИЯ

Андрею Абрамовичу Пижурину — 60 лет

Вниманию авторов статей!

Выдержки из «Типового положения о порядке прохождения материалов в редакции журнала»

**Герасимов Д. А., Белкин В. С.** — Зарубежное оборудование для производства мебели

Г. И. Санаеву — 60 лет

**Горяев А. А.** — Международное совещание по сушке древесины

**Данилов В. В., Мещеревов И. И.** — Малоэтажные деревянные дома и столярно-строительные изделия на выставке «Стройиндустрия-87»

Диван-кровать МБИ-418

**Кошуняев Б. И.** — «Лигноавтоматика-86»

**Михеева Е. Ю.** — Аттестация рабочих мест в объединении «Днепропетровскдрев»

На них равняется коллектив

Объявление о выпуске издательством «Лесная промышленность» в 1988 г. литературы по вопросам деревообрабатывающего и мебельного производства

Объявление об общественном смотре рационального использования лесных ресурсов, вторичного сырья, отходов лесозаготовок и деревообработки

Объявление о приеме в аспирантуру

Объявление о конкурсе авторских предложений

Объявление о подписке на журнал на 1988 г.

После наших публикаций

Профессору В. А. Куликову — 70 лет

П. С. Серговскому — 75 лет

Симпозиум финского А/О «Макрон»

**Смирнова М. Н.** — Всесоюзное научно-техническое совещание в Клайпеде

**Смирнова М. Н.** — Наборы мебели для отдыха

**Смирнова М. Н.** — Набор мебели для спальни

**Сороко Н. Б.** — Колыбель-манеж

**Тарасенко В. М.** — Набор мебели для индивидуальной жилой комнаты

**Уголев Б. Н.** — Симпозиум по реологии древесины

**Хасдан С. М.** — Заметки о международной специализированной выставке «Деревообработка-87»

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

**Вайнштейн Б. З.** — Книга о механизации подъемно-транспортных работ

**Зеркалов Д. В.** — Книга по ремонту деревообрабатывающего оборудования

**Зеркалов Д. В.** — Для учащихся профтехучилищ

**Маслов Е. А.** — Новое учебное пособие по экономике деревообрабатывающей промышленности

|   |          |
|---|----------|
| Новые книги   | 1—10, 12 |
| Памфилов В. В.— Новое издание учебника по древесиноведению и лесному товароведению                        | 2        |
| Перечень авторов, опубликовавших свои материалы в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г. | 12       |
| По страницам технических журналов   | 2—7, 10  |
| Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г.                | 12       |

## ЗА РУБЕЖОМ

|  |
|--|
| Анохин А. Е.— Производство малотоксичных древесно- |
|--|

|   |   |
|---|---|
| стружечных плит в ГДР   | 5 |
| Васильев Б. А.— Организация научных исследований в деревянном домостроении за рубежом | 9 |
| Изготовление и облицовывание шпоном гнутоклеенных деталей без контраблонов            | 4 |
| Ломидзе Т. Н.— Болгарский опыт влаготеплообработки древесины при сушке                | 9 |
| Новые модели зарубежной мебели  | 4 |
| Очистка поверхностей из древесины от шлифовальной пыли                                | 3 |
| 35 лет научно-исследовательских работ в области технологии древесины в ГДР            | 4 |

## Перечень авторов, опубликовавших свои материалы в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г.

|                      |      |                    |      |                    |          |
|----------------------|------|--------------------|------|--------------------|----------|
| Абрамова Т. А.       | 7    | Вертель Л. В.      | 3    | Елуков А. П.       | 9        |
| Агапов А. И.         | 4    | Веселов В. В.      | 8    | Жидик Т. Б.        | 1, 8     |
| Агафонова Л. В.      | 10   | Вилков В. П.       | 9    | Жирнова Л. В.      | 6        |
| Агеева З. И.         | 12   | Виноградский В. Ф. | 1    | Жуков Б. С.        | 9        |
| Азаркин Н. М.        | 12   | Виршилене П.       | 1    | Завадский М. Г.    | 6        |
| Айриев А. А.         | 8    | Витковская З. К.   | 10   | Зайцев А. А.       | 2        |
| Алабушев В. П.       | 3    | Воеводин В. М.     | 3    | Зайцев Н. И.       | 8        |
| Александрова Н. П.   | 4    | Войтехович В. Н.   | 5    | Замараев М. В.     | 1        |
| Алябьев В. М.        | 8    | Вольнова Т. С.     | 1    | Зархи А. С.        | 8        |
| Амалицкий В. В.      | 3    | Воробей А. М.      | 4    | Захаревич Э. В.    | 5        |
| Анохин А. Е.         | 5    | Воробьева К. Д.    | 3    | Захарова Н. А.     | 1        |
| Антонов В. П.        | 10   | Галстян Л. М.      | 10   | Захаров Н. В.      | 1        |
| Антропов Н. А.       | 3    | Гарин В. А.        | 10   | Зеленин Ю. А.      | 7        |
| Апухтина Л. П.       | 3    | Гейхрох Н. П.      | 1    | Зеркалов Д. В.     | 1, 7, 10 |
| Аракчеев Г. М.       | 4    | Генкина З. М.      | 3    | Золотарева В. В.   | 5        |
| Аристова Н. И.       | 8    | Герасимов Ю. Г.    | 1    | Зотов А. А.        | 1        |
| Афонина Н. С.        | 3, 6 | Герасимова В. П.   | 7    | Зяблова Е. М.      | 8        |
| Бабамуратов А. М.    | 9    | Герасимов Д. А.    | 8    | Иванов С. Н.       | 1        |
| Бадмаева С. Д.       | 2, 8 | Гнатышин М. Я.     | 2    | Иванова С. В.      | 2        |
| Баранов В. А.        | 2    | Годзданкер С. Б.   | 1, 2 | Иванов Н. Т.       | 9        |
| Барашко О. Г.        | 3    | Головачев А. П.    | 6    | Иванов В. И.       | 10       |
| Баринова А. П.       | 11   | Голубев Ю. В.      | 2    | Ивашикевич В. Е.   | 4        |
| Барташевич А. А.     | 10   | Гольдберг И. М.    | 1    | Игнатова Н. И.     | 1, 3     |
| Барч В. М.           | 7    | Горелик З. Г.      | 8    | Иевлев Н. А.       | 5, 6     |
| Башинский В. Ю.      | 11   | Горюнов В. В.      | 1    | Ингберг Г. М.      | 5        |
| Белкин В. С.         | 8    | Горяев А. А.       | 12   | Иноземцев Г. Б.    | 7        |
| Березко Т. И.        | 6    | Гриневич А. С.     | 5    | Иоффе В. Л.        | 5        |
| Бессонова Л. А.      | 7    | Громов С. А.       | 8    | Ищенко Л. К.       | 8        |
| Бирюков М. В.        | 3    | Грундиз Я. Ю.      | 4    | Кавенская М. И.    | 10       |
| Болдырев В. С.       | 10   | Грунинский М. И.   | 11   | Кавушанский Д. А.  | 1        |
| Бондаренко В. В.     | 2    | Губанова А. С.     | 8    | Кан О. Е.          | 6        |
| Борисова И. И.       | 3, 6 | Гук В. К.          | 2    | Калитеевский Р. Е. | 4        |
| Борисов Е. М.        | 7    | Гулекас В. Л.      | 7    | Каплунов Ф. А.     | 9        |
| Боровиков А. М.      | 6    | Гулин В. С.        | 6    | Капочюс Л. И.      | 6        |
| <b>Боровой В. М.</b> | 12   | Гуреева Н. М.      | 5    | Караваева Н. М.    | 12       |
| Бричевский М. Л.     | 7    | Гуревич А. С.      | 5    | Карюшин В. П.      | 6        |
| Бровкина Р. С.       | 7    | Данилов В. В.      | 9    | Карочкина С. К.    | 2        |
| Букаринов Н. А.      | 9    | Даргуне Н. П.      | 3    | Кириллов А. Н.     | 12       |
| Булова С. Н.         | 6    | Дегтеров П. П.     | 5    | Кириченко В. М.    | 12       |
| Бураков А. А.        | 12   | Дзвелая З. С.      | 9    | Кисеева С. Н.      | 7        |
| Бутко Г. П.          | 4    | Дмитревская Е. С.  | 10   | Клобукова Н. Н.    | 8        |
| Бушуев Б. Т.         | 10   | Долгова Н. И.      | 10   | Клочков В. А.      | 1        |
| Вайнштейн Б. З.      | 1    | Доронин Ю. Г.      | 7    | Коваль В. С.       | 4        |
| Вайнштейн С. Б.      | .5   | Дорофеев В. Н.     | 10   | Ковальчук Л. М.    | 6        |
| Вайткус Ю. М.        | 6    | Дурдинец П. П.     | 1    | Ковальчук С. Л.    | 12       |
| Вакуленко И. Ф.      | 5    | Дыскин И. М.       | 9    | Ковалычук Н. И.    | 7        |
| Варфоломеев Ю. А.    | 7, 8 | Дьяконов В. К.     | 12   | Козлов Э. С.       | 1        |
| Васильев А. Н.       | 4    | Дьяконов К. Ф.     | 12   | Кондратьев В. П.   | 7        |
| Васильев Б. А.       | 6, 9 | Евдокимов А. А.    | 9    | Король Я. В.       | 7        |
| Ведилин Д. В.        | 5    | Егоров В. А.       | 3    | Короткая Л. В.     | 2        |
|                      |      | Егудкин Л. И.      | 5    |                    |          |

|                               |             |                                |             |                           |       |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------------------------|-------|
| Корочкина Т. А. . . . .       | 2           | Новиков Н. Н. . . . .          | 8           | Старых А. М. . . . .      | 8     |
| Корчаго И. Г. . . . .         | 3           | Новиков Г. И. . . . .          | 10          | Сташкевич М. Г. . . . .   | 2     |
| Косолапова Р. И. . . . .      | 10          | Ноговицына И. М. . . . .       | 5           | Стовплюк Ф. С. . . . .    | 4     |
| Котляр В. В. . . . .          | 8, 9        | Овчаренко Е. Е. . . . .        | 1, 3        | Стремовский В. А. . . . . | 9     |
| Кошель В. М. . . . .          | 6           | Овчинников В. Г. . . . .       | 7           | Сычева Л. А. . . . .      | 12    |
| Кошуниев Б. И. . . . .        | 6, 10       | Окулова Н. Г. . . . .          | 4           | Таптова А. Н. . . . .     | 6     |
| Крисанов В. Ф. . . . .        | 3           | Онегин В. И. . . . .           | 3           | Тарасенко В. М. . . . .   | 2, 3  |
| Кропотов В. И. . . . .        | 1, 3        | Онищенко М. Ю. . . . .         | 6           | Текучев В. М. . . . .     | 12    |
| Кротов Л. Н. . . . .          | 12          | Осипенко Н. А. . . . .         | 2           | Тервонен В. Л. . . . .    | 10    |
| Круглова В. В. . . . .        | 2           | Осокина Н. Е. . . . .          | 7           | Терехов Б. П. . . . .     | 11    |
| Кудрявцев К. В. . . . .       | 12          | Остапюк Н. В. . . . .          | 1           | Тимашов В. Г. . . . .     | 4     |
| Кудряшов В. Н. . . . .        | 4           | Отлев И. А. . . . .            | 9           | Титова Р. Д. . . . .      | 11    |
| Кудряшова Р. А. . . . .       | 11          | Охрименко В. С. . . . .        | 1           | Ткаченко А. В. . . . .    | 1, 9  |
| Кузнецова М. А. . . . .       | 6           | Памфилов В. В. . . . .         | 2           | Токарь В. А. . . . .      | 7     |
| Кузнецов О. И. . . . .        | 8           | Пашовкина Т. С. . . . .        | 11          | Толчинский А. М. . . . .  | 7     |
| Кульман С. Н. . . . .         | 2           | Паянский-Гвоздев В. М. . . . . | 3           | Толпиго В. А. . . . .     | 8     |
| Кулинич В. П. . . . .         | 9           | Палей В. С. . . . .            | 6           | Травников В. В. . . . .   | 4     |
| Куприяшкина Н. В. . . . .     | 12          | Палийчук Я. В. . . . .         | 10          | Тупикин С. И. . . . .     | 2     |
| Куроптев П. Ф. . . . .        | 2           | Панасюк С. С. . . . .          | 5           | Турушев В. Г. . . . .     | 7     |
| Курьянова Т. К. . . . .       | 12          | Панищев Н. И. . . . .          | 5           | Тюшкова К. Г. . . . .     | 2     |
| Лабинская М. С. . . . .       | 5           | Перевалов А. А. . . . .        | 5           | Уголев Б. Н. . . . .      | 1     |
| Лагунова Н. А. . . . .        | 7           | Петраченко Е. Т. . . . .       | 5           | Усанов Е. П. . . . .      | 7, 9  |
| Ладенс К. А. . . . .          | 10          | Петроченко Д. В. . . . .       | 8           | Усиков Д. Ф. . . . .      | 11    |
| Лазарева В. В. . . . .        | 6           | Пижурин А. А. . . . .          | 7           | Учанейшвили Т. Я. . . . . | 11    |
| Лапкин Ю. П. . . . .          | 10          | Пинтус Л. В. . . . .           | 6, 7        | Фатхуллин А. В. . . . .   | 9     |
| Лапин Б. Г. . . . .           | 5           | Пинчевская Е. А. . . . .       | 4           | Фельдман Н. Б. . . . .    | 1     |
| Лапшин Ю. Г. . . . .          | 6           | Подрайко Н. В. . . . .         | 9           | Филиппова Н. А. . . . .   | 6     |
| Лашков Г. И. . . . .          | 3           | Полина В. А. . . . .           | 7           | Филиппова Л. А. . . . .   | 10    |
| Лебедев В. В. . . . .         | 5           | Полонский И. М. . . . .        | 10          | Хасдаи С. М. . . . .      | 6     |
| Лебедева Л. К. . . . .        | 8           | Полынский В. В. . . . .        | 12          | Хасидов И. Ю. . . . .     | 11    |
| Лебедев В. А. . . . .         | 12          | Попов Н. И. . . . .            | 8           | Ходжаев Р. А. . . . .     | 2     |
| Лежень В. И. . . . .          | 11          | Порозова Т. М. . . . .         | 9           | Холодная О. В. . . . .    | 9     |
| Лидин Ю. Б. . . . .           | 10          | Пронин И. К. . . . .           | 11          | Хрусталев Е. Т. . . . .   | 11    |
| Липман Д. Н. . . . .          | 12          | Протасов Н. В. . . . .         | 10          | Царева А. М. . . . .      | 8     |
| Литвинов В. М. . . . .        | 10          | Протопопов Е. В. . . . .       | 11          | Цигилик И. И. . . . .     | 10    |
| Личатин И. М. . . . .         | 7           | Пучков О. Д. . . . .           | 1           | Цеханович Б. С. . . . .   | 2     |
| Ломидзе Т. Н. . . . .         | 9           | Пучков Б. В. . . . .           | 4           | Цоцелия Р. А. . . . .     | 9     |
| Любавина О. С. . . . .        | 4, 10       | Разуваев К. П. . . . .         | 9           | Цывин М. М. . . . .       | 8     |
| Любенко Ю. Д. . . . .         | 6           | Разумовский В. Г. . . . .      | 1           | Цыганкова Л. И. . . . .   | 2     |
| Маковский Н. В. . . . .       | 5           | Рассказова М. Н. . . . .       | 6           | Чашина Л. М. . . . .      | 8     |
| Максаков М. Ф. . . . .        | 11          | Резников С. М. . . . .         | 5           | Чебураков М. Н. . . . .   | 4     |
| Максимов В. М. . . . .        | 12          | Родыгина О. Н. . . . .         | 6           | Черкасов И. К. . . . .    | 3     |
| Мамаев В. В. . . . .          | 2           | Романенков И. Г. . . . .       | 9           | Черных И. П. . . . .      | 9     |
| <b>Манжос Ф. М.</b> . . . . . | 12          | Руденко В. И. . . . .          | 1           | Чугунов М. А. . . . .     | 1     |
| Маргулия Л. С. . . . .        | 9           | Руденко В. В. . . . .          | 10          | Чудовский А. И. . . . .   | 11    |
| Маркова Л. А. . . . .         | 2           | Рюмина Е. Б. . . . .           | 6           | Шабалин Л. А. . . . .     | 12    |
| Маслов Е. А. . . . .          | 4, 5, 7, 10 | Рыбин А. Н. . . . .            | 5           | Шакалов Ю. Е. . . . .     | 5, 6  |
| Марцинкус Р. С. . . . .       | 7           | Савенко В. Г. . . . .          | 6           | Шалаев В. С. . . . .      | 8, 11 |
| Мацюлявичюс Ю. . . . .        | 11          | Савельева Т. В. . . . .        | 7           | Шамаев В. А. . . . .      | 10    |
| Медведев Н. А. . . . .        | 9           | Савкуев С. С. . . . .          | 11          | Шац А. Б. . . . .         | 1     |
| Межниекс З. Ф. . . . .        | 11          | Савуров В. Г. . . . .          | 4           | Шевелев Н. А. . . . .     | 3     |
| Мейстере З. К. . . . .        | 10          | Савостенко М. П. . . . .       | 6           | Шеренгина Л. А. . . . .   | 5     |
| Мельниченко Т. И. . . . .     | 6           | Савостова Р. Р. . . . .        | 6           | Шилейкене Т. В. . . . .   | 4     |
| Меремьянин Ю. И. . . . .      | 7, 10       | Саджая Д. Н. . . . .           | 9           | Шиманская Л. Г. . . . .   | 8, 9  |
| Меркелова Е. Л. . . . .       | 9           | Саржин А. С. . . . .           | 8           | Шишкин Е. А. . . . .      | 9     |
| Мешвндешвили З. И. . . . .    | 4           | Сахновская В. П. . . . .       | 6, 7        | Шпигельман Я. В. . . . .  | 4     |
| Мещереков И. И. . . . .       | 9           | Семенова З. П. . . . .         | 1           | Шубин Г. С. . . . .       | 3     |
| Мещеряков С. А. . . . .       | 10          | Сильцов А. М. . . . .          | 1, 2        | Шедро Д. А. . . . .       | 7     |
| Михеева Е. Ю. . . . .         | 10          | Слагис Э. Я. . . . .           | 12          | Шекин В. А. . . . .       | 12    |
| Мишкин М. С. . . . .          | 6           | Слезкин А. Г. . . . .          | 6           | Шербаков А. С. . . . .    | 11    |
| Монахова Т. Н. . . . .        | 3           | Смирнова М. Н. . . . .         | 1, 7, 9, 12 | Щукин Н. А. . . . .       | 9     |
| Морозов В. А. . . . .         | 1, 8        | Соколова М. И. . . . .         | 1           | Эстрров Г. И. . . . .     | 4     |
| Морская В. Ф. . . . .         | 7           | Солдаткин М. Т. . . . .        | 5           | Юсайтис В. С. . . . .     | 8     |
| Мурашко Д. Д. . . . .         | 7           | Солдатов В. А. . . . .         | 4           | Язвин М. Д. . . . .       | 4     |
| Назарова Т. Г. . . . .        | 4           | Сороко Н. Б. . . . .           | 12          | Яковлев А. П. . . . .     | 5     |
| Назаров П. А. . . . .         | 9           | Спивак Я. П. . . . .           | 12          | Яковлев О. А. . . . .     | 5     |
| Никулина А. И. . . . .        | 10          | Спичевская Л. М. . . . .       | 6           | Якунин Н. К. . . . .      | 12    |
|                               |             | Станкуас К. . . . .            | 10          | Яреньгин М. Ф. . . . .    | 10    |



# Содержание

## РЕШЕНИЯ ХХVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

|   |   |
|---|---|
| Липман Д. Н. Перестроить экономический всеобуч трудящихся отрасли . . . . .         | 1 |
| Слагис Э. Я. Рубежи латвийских деревообработчиков в двенадцатой пятилетке . . . . . | 3 |

## НАУКА И ТЕХНИКА

|  |    |
|--|----|
| <b>Манжос Ф. М., Дьяконов В. К., Сливак Я. П.</b> Анализ микрогеометрии профиля резца с помощью ЭВМ  | 4  |
| <b>Шабалин Л. А., Кириченко В. М., Полянский В. В.</b> Совершенствование захватов рамных пил . . . . .   | 6  |
| <b>Максимин В. М.</b> Зависимость производительности ленточнопильных станков от длины распиливаемых бревен . . . . .   | 7  |
| <b>Якунин Н. К.</b> Устранение сколов при входе пилы в пропил и выходе из него . . . . .   | 8  |
| <b>Караваева Н. М., Лебедев В. А., Бураков А. А., Кудрявцев К. В., Боровой В. М.</b> Автоматизированная система управления технологическим процессом камерной сушки пиломатериалов . . . . . | 12 |
| <b>Кротов Л. Н.</b> Рациональная структура режимов сушки пиломатериалов . . . . .  | 14 |
| <b>Кириллов А. Н., Ковальчук С. Л.</b> Использование метода акустической эмиссии для оценки процесса формирования клеевых соединений древесины . . . . .                                     | 16 |
| <b>Внимание, конкурс!</b> . . . . .  | 17 |
| <b>ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ</b>   |    |
| <b>Агеева З. И.</b> Бригада перешла на хозрасчет . . . . .   | 18 |

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

|   |    |
|---|----|
| <b>Азаркин Н. М.</b> Шире внедрять огнезащиту древесины . . . . . | 20 |
|---|----|

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

|  |    |
|--|----|
| <b>Сычева Л. А.</b> Опыт автоматизированного учета и контроля использования документов . . . . .                           | 21 |
| <b>Дьяконов К. Ф., Курьянова Т. К., Щекин В. А.</b> Новая технология высушивания сувенирных изделий из древесины . . . . . | 21 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Андрею Абрамовичу Пижурину — 60 лет . . . . .</b> | 22 |
|--|----|

## ИНФОРМАЦИЯ

|  |    |
|--|----|
| <b>Горяев А. А.</b> Международное совещание по сушке древесины . . . . . | 23 |
| «Химия-87» . . . . .   | 24 |

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

|   |        |
|---|--------|
| Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г. . . . .                | 26     |
| Перечень авторов, опубликовавших свои материалы в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1987 г. . . . . | 30     |
| Новые книги . . . . .   | 15, 19 |

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Смирнова М. Н.</b> Набор мебели для спальни . . . 2-я с. обл. |             |
| <b>Сороко Н. Б.</b> Колыбель-манеж . . . . .                     | 3-я с. обл. |

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

### Редакторы:

В. Ш. Фридман, М. Н. Смирнова, А. А. Букарев, Е. М. Прохорова



Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета»  
издательство «Лесная промышленность», 1987.

Сдано в набор 27.10.87. Подписано в печать 19.11.87. Т-24022. Формат бумаги 60×90/8. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 4,75 Уч.-изд. л. 6,26.  
Тираж 10947 экз. Заказ 2901

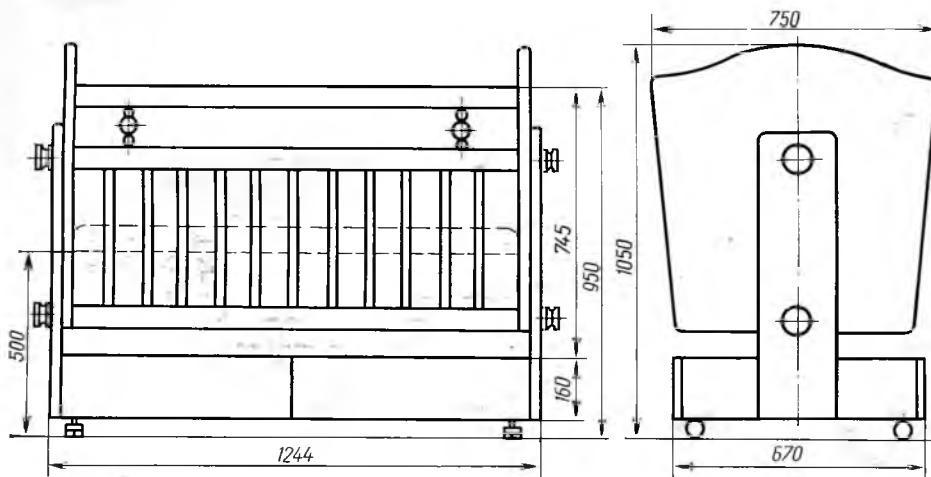
Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Тел. 923-87-50, 925-35-68

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

# КОЛЫБЕЛЬ-МАНЕЖ



Колыбель-манеж



Основные размеры колыбели-манежа

Колыбель-манеж (проект ВНПОмебель-пром БН.2601, автор А. А. Крисань) — комбинированное изделие, выполняющее несколько различных функций и могущее служить для ребенка с грудного возраста до четырех лет как колыбель, кровать или манеж.

Изделие состоит из короба-основания с двумя широкими стойками из древес-

ностружечной плиты, на которые навешиваются все элементы спального места. Решетка кровати выполнена из хвойных брусков. Верхняя съемная планка закреплена на фиксаторах, а когда она опущена, то держится на мебельном эластичном шнуре.

Реечная рама кровати может располагаться в двух уровнях. В коробе-ос-

новании, облегченном благодаря применению полой рамы, размещены два вместительных ящика.

При удалении рамочного основания для матраса образуется манеж, дном которого служит щит рамочной конструкции с заглушкой из древесноволокнистой плиты с настильным слоем ватина и обтянутый кожзаменителем.

Стойки кровати снабжены двумя фиксаторами. Верхний — постоянный, служит для подвесок колыбели и обладает повышенной прочностью. Нижний — съемный, обеспечивает устойчивость колыбели. Легкий поворот этого фиксатора высвобождает нижнюю часть колыбели для качания. Амплитуду движения колыбели ограничивают резиновые амортизаторы, выступающие из рамы основания.

Мягкий силуэт спинок, пластичное решение фиксаторов и декоративных точечных элементов в виде шариков, а также радиусные раскладки смягчают геометрическую строгость формы изделия.

Габаритные размеры колыбели-манежа: 1244×1050×750 мм. Колыбель комплектуется типовым матрасом. Облицовано изделие строганым шпоном березы и покрыто лаком НЦ А 1П.ПГ.

Компактность колыбели-манежа, сочетающей в себе традиционные и современные формы, позволяет создать удобную и уютную зону для ребенка в жилом интерьере.

Н. Б. Сороко (ВНПОмебельпром)