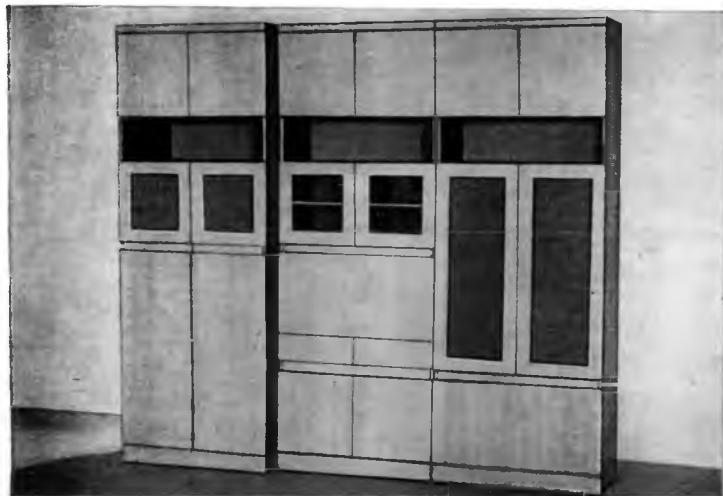


ДЕРЕВО ОБРАДЫВАЮЩА ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1987

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

НАБОР МЕБЕЛИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЛОЙ КОМНАТЫ

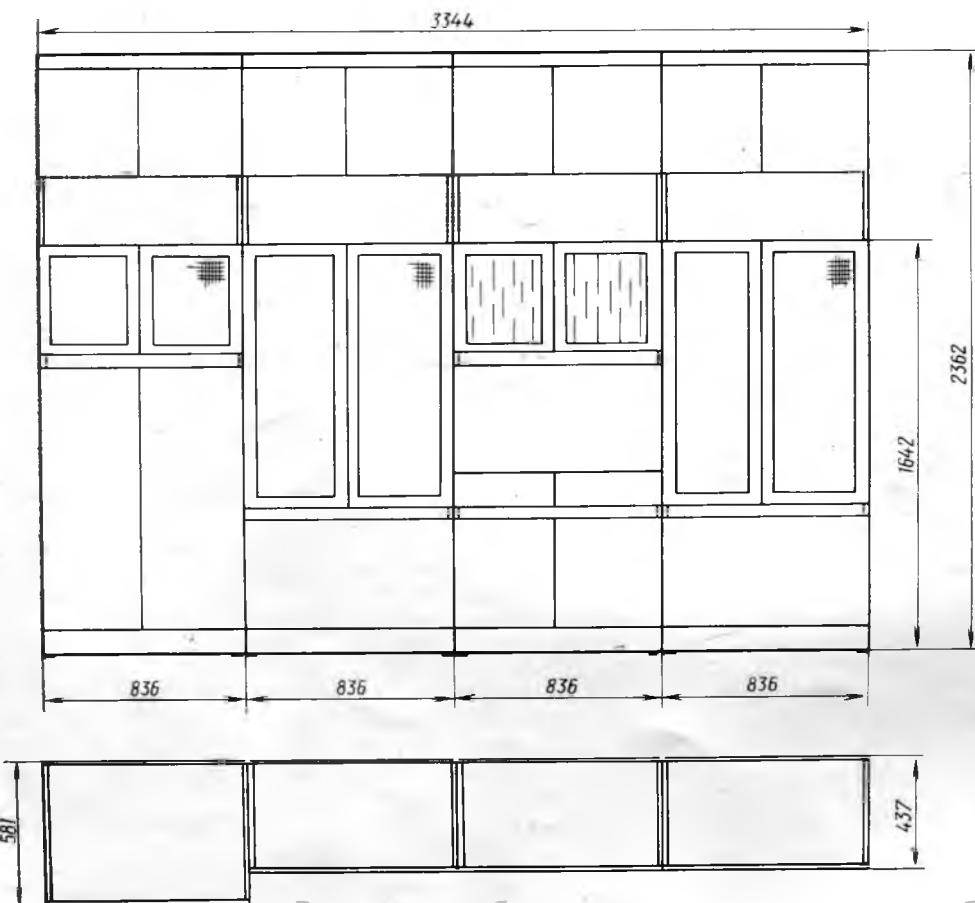


Набор мебели «Аскет». Общий вид

В НПО «Молдавпроектмебель» разработан набор изделий для небольшой индивидуальной жилой комнаты «Аскет» (пр. МБН 145.00.00.00.00), предназначенный для детей и подростков.



Набор мебели «Аскет». Кровать выдвинута



Вологодская областная универсальная научная библиотека

Основные размеры набора «Аскет» www.booksite.ru

Набор состоит из секции для одежды, секции для занятий и секции с выдвижной кроватью. Все секции с антресолями.

Платяной шкаф укомплектован коробом для обуви. Механизм трансформации кровати собирается в «гармошку» и прячется в секцию. Спальное место формируется из четырех подушек, которые убираются в ту же секцию. Фасадные двери рамочной конструкции с тканевыми филенками.

Набор «Аскет» выпускается Кишиневской экспериментальной мебельной фабрикой.

В. М. Тарасенко

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

№ 4

апрель 1987

Решения XXVII съезда КПСС — в жизнь

УДК 674.05+1986-1990.

Деревообрабатывающее машиностроение в двенадцатой пятилетке

М. Н. ЧЕБУРАКОВ — начальник Главдревстанкпрома

В решении больших задач, поставленных перед деревообрабатывающей промышленностью двенадцатой пятилеткой, видная роль принадлежит деревообрабатывающему машиностроению как основе научно-технического прогресса отрасли.

Станкостроителями в двенадцатой пятилетке для деревообработчиков предусмотрено выпустить новые виды машин и оборудования, по производительности и надежности превосходящие ныне выпускаемые аналогичные образцы, снизить в 1990 г. по сравнению с 1985 г. удельную энергиемкость оборудования на 7—12 % и его удельную металлоемкость на 12—18 %, довести удельный вес продукции высшей категории качества до 63 %. Намечено увеличение количества станков и автоматических линий, оснащенных электронными средствами управления (в том числе микропроцессорами), до 30 % в общем выпуске. Удельный вес деревообрабатывающего оборудования, впервые осваиваемого в СССР, возрастает до 15 %.

В настоящее время деревообрабатывающие производства страны оснащены в основном технологическим оборудованием, выпускаемым предприятиями Минстанкпрома. Они изготавливают свыше 90 % отечественных деревообрабатывающих станков. Из эксплуатируемого парка деревообрабатывающего оборудования почти четверть сконцентрирована на предприятиях Минлесбумпрома СССР. Однако потребность отрасли в технике удовлетворяется не полностью: например, в автоматических линиях и комплектах оборудования — на 25 %, в оборудова-

нии для производства мебели и фанеры — на 40 %, пиломатериалов — на 56 %.

Поставлена задача — к 1990 г. по сравнению с 1985 г. увеличить выпуск деревообрабатывающих станков и машин в 1,4 раза, автоматических линий — в 3 раза.

Структурная политика машиностроителей направлена на первоочередное обеспечение оборудованием важнейших деревообрабатывающих производств — пиломатериалов, мебели, древесностружечных плит, фанеры, спичек, тары, деревянных домов. Для предприятий этого профиля совместным решением Минстанкпрома и Минлесбумпрома СССР предусмотрено создать и освоить в текущей пятилетке свыше 200 моделей нового оборудования, что почти в 2 раза больше, чем в пятилетке предыдущей.

В выполнении намеченной программы будут участвовать свыше 35 научно-производственных объединений, предприятий и организаций, в том числе НПО «ВНИИДМАШ», Вологодское, Ставропольское, Днепропетровское, Ярославское и ряд других объединений и организаций Главдревстанкпрома, Союзнаучдревпром, Союзнаучстандартдом, ВНПО «Мебельпром» и ряд других научных, технологических, проектных организаций и предприятий Минлесбумпрома СССР. Необходимо сконцентрировать усилия на создании высокопроизводительного оборудования для лесопиления (свыше 15 моделей), производства мебели (свыше 20 моделей), стандартного домостроения и столярно-строительных изделий

(свыше 30 моделей), древесностружечных плит (свыше 20 моделей) и т. д. Новая техника должна обеспечить комплексное использование древесного сырья, вписаться в ресурсосберегающие технологии, повысить уровень механизации и автоматизации отрасли, улучшить качество продукции. Особое внимание будет уделено повышению производительности, надежности и долговечности оборудования, снижению шума в процессе резания, удобству управления станками и их ремонта, совершенствованию техники безопасности, а также вопросам эргономики и эстетики. Принимаются меры к организации выпуска машин, механизирующих весь технологический цикл производства. Так, например, для лесопильных предприятий предусмотрен набор оборудования, механизирующий все технологические пределы от окорки древесины до упаковки готовых изделий в плотные транспортные пакеты.

В последние годы станкостроители создали для лесопиления ряд высокопроизводительных машин. В их числе двухроторные окорочные станки Петрозаводского станкостроительного завода моделей 20К40-1, 20К63-1, 20К80-1, 20К100-1, рассчитанные на окорку бревен диаметром от 40 см до 1 м, обеспечивающие качественную окорку сырья с одновременной зачисткой сучьев. Производительность новых машин повышена в полтора раза по сравнению с прототипами. Операции загрузки и разгрузки станков механизированы.

Для распиловки бревен диаметром 240—900 мм Вологодским заводом деревообрабатывающих станков «Северный коммунар» выпускаются модификации двухэтажных лесопильных рам. Одна из последних работ — высокопроизводительная лесопильная рама 2Р100-1 с шириной просвета 100 см, высотой пропила 99 см и увеличенным ходом пильной рамки, равным 700 мм. Рама оснащена манипуляторами по захвату, ориентации и подаче бревна в распиловку. Ее освоением завершено создание гаммы двухэтажных лесопильных рам.

Станкостроители осваивают выпуск одноэтажных лесопильных рам для распиловки бревен с использованием в них принципиально новых схем резания, обеспечивающих высокую производительность, экономию сырья и повышенную надежность. Это — лесопильная рама Р63-6, выпуск которой налаживается на Даниловском ЗДС, и лесопильная рама РТ-40, которую готовят к производству на Тарбагатайском ЗДС.

Будет продолжено изготовление линий агрегатной переработки бревен типа ЛАПБ, рассчитанных на тонкомерное сырье диаметром до 18 см. Одна из последних работ завода деревообрабатывающих станков «Северный коммунар» — линия агрегатной переработки бревен ЛАПБ-2. Она обеспечивает переработку тонкомера на пиломатериалы и технологическую щепу. Большие скорости подачи на линии, твердосплавной режущий инструмент, автоматизация операций ориентации и подачи бревна позволяют повысить производительность распиловки бревен в 2 раза, увеличить коэффициент использования сырья, улучшить качество пиломатериалов и технологической щепы. Намечается создание линии ЛАПБ-3, в разработке которой используется передовой отечественный и зарубежный опыт.

Будет расширен выпуск фрезерно-пильных линий ЛФП-2 для распиловки бревен на двухкантовые брусья и необразные доски, а также линий ЛФП-3 для переработки брусьев на пиломатериалы и технологическую щепу. По сравнению с механизированными потоками на базе лесопильных рам с просветом 630—800 мм эти линии обеспечивают в 2—3 раза большую производительность при вдвое меньшем количестве рабочих, удельная материалоемкость линий сокращается в 3 раза. Установка «плавающих пил» в круглопильных станках, снижение шума на рабочих местах операторов, регулирование температуры воздуха в кабинах — конструктивные достоинства

линий ЛФП-2. Они снабжены промышленными мониторами.

Для механизации и автоматизации процесса сортировки пиловочного сырья по диаметрам и длинам в 1983—1986 гг. разработан и изготовлен совместно с финской фирмой «Раума-Репола» опытный образец автоматизированной линии БС60-2Ф с управлением на базе ЭВМ. Линия БС60-2Ф позволит увеличить полезный выход пиломатериалов, так как в распиловку будут подаваться бревна одного четного диаметра.

Для сортировки пиломатериалов на предприятиях малой и средней мощности создан, испытан и с 1987 г. начинает выпускаться серийно комплект оборудования на базе распределителей досок СПР. В 1986 г. ГКБД разработан и изготовлен опытный образец линии обрезки досок ЛОД-1П с автоматическим измерением и установкой требуемой ширины обрезаемой доски. Применение линии позволяет увеличить выход обрезных пиломатериалов. Механизация работ по формированию сушильных и транспортных пакетов будет обеспечена созданием линий типа ПФЛ.

Для мебельной промышленности заводами Минстанкпрома в прошлой пятилетке было освоено производство более 50 единиц специализированного оборудования, в том числе 17 автоматических линий и 12 станков с ПУ, механизирующих процесс изготовления деталей корпусной мебели, начиная от раскроя ДСП и кончая отделкой и облагораживанием лаковых покрытий, а также механическую обработку деталей решетчатой мебели. Часть линий уже заменена линиями второго поколения с использованием программного управления и манипуляторов на операциях загрузки и выгрузки деталей. Следует отметить изготовление 10 моделей сборочных полуавтоматов, охватывающих все операции по установке фурнитуры на щитовые элементы корпусной мебели (МУФ10...19). Все полуавтоматы — проходного типа, имеют программное управление, что позволяет по заданной программе обрабатывать различные детали с наименьшим временем переналадки. Обеспечивается повышение производительности труда в 3—4 раза.

Осваивается оборудование с использованием нового вальцовового метода нанесения покрытий. ВНИИДМАШем создан новый вальцовый станок ВЩ-9 для нанесения лаков на щитовые детали, применение которого позволяет резко сократить расход лаков и красок. Станок имеет ряд преимуществ: наносящий валец оснащен новой резиной, повышающей его стойкость в 6 раз; сокращено на 18 % (введением механизма настройки дозирующего вальца) время обслуживания станка, на 15 % экономятся наносимые материалы (лаки, грунтовки). На базе станка ВЩ-9 Костромским ЗДС будет освоен выпуск станков КЩ-9, КЩ-14 для отделки щитов.

Дальнейшее развитие мебельного оборудования будет осуществляться на базе унифицированных агрегатов и транспортно-переместительных устройств, т. е. блочно-модульный принцип станет основным в построении новых автоматических линий. Уже сейчас НПО «ВНИИДМАШ» ведет разработку комплекта модулей для компоновки линий раскроя плит и листовых материалов. Предполагается также с использованием вышеуказанного принципа создание комплекта автоматических линий для лакирования мебельных щитов с ультрафиолетовой сушкой, обеспечивающих применение гибкой технологии. Использование методов УФ-сушки позволяет в 10—12 раз сократить время отверждения покрытий и почти на 40 % снизить расход лакокрасочных материалов. Будет освоено производство автоматической линии для калибрования и шлифования мебельных заготовок абразивными барабанами, использование которой значительно повысит производительность труда. Износостойкость алмазных барабанов 200 раз превышает износостойкость шлифовальных лент. Для фанерования кромок мебельных щитов Наль-

чикским СПО будет освоен выпуск линий типа МФК, оснащенных электроникой и микропроцессорной техникой. Намечается освоение комплекса оборудования для изготовления профильного погонажа.

В двенадцатой пятилетке предполагается оснастить специализированные станки и линии для производства мебели современными загрузочно-разгрузочными устройствами.

В 1985 г. предприятиями Минлесбумпрома СССР было изготовлено 6,6 млн. м³ древесностружечных плит, около 60 % из них — на оборудовании, поставленном Минстанкпромом. В двенадцатой пятилетке новые производственные мощности будут создаваться как за счет реконструкции действующих, так и строительства новых предприятий. Ассортимент ДСП расширится: будут выпускаться плиты увеличенного формата для стандартного домостроения, плиты с повышенной влаго-, огне- и биостойкостью, плиты с отделанной поверхностью и последующим раскроем для централизованного изготовления и поставки мебельным фабрикам чистовых унифицированных заготовок щитового типа. Все это ставит задачу коренного изменения освоенного в предыдущие годы оборудования как в отношении его технологических схем, конструкций и производительности, так и номенклатуры. Поэтому в последние годы основные усилия при создании оборудования для производства ДСП были направлены на увеличение его производительности, повышение качества выпускаемых плит, автоматизацию технологических процессов. В результате производительность основных технологических машин была поднята в 2—3 раза, удельная материалоемкость оборудования снижена на 30—50 %, удельная энергоемкость — на 10—30 %, что позволило поднять мощность действующих цехов ДСП с 25 тыс. м³ до 75—80 тыс. м³ плит в год.

В 1986 г. освоено производство стружечного станка ДС-7а, производительность которого в 1,5 раза превышает производительность его прототипа — станка ДС-7. Производительность и надежность нового бункера ДБО-60-1 вдвое превышают эти параметры у прототипа. Будут продолжаться работы по увеличению мощности действующих цехов ДСП на базе прогрессивного отечественного оборудования. В 1987—1990 гг. намечается создать и выпустить комплексы оборудования мощностью 30 и 110 тыс. м³ ДСП в год (СП-30 и СП-110). Это оборудование обеспечит решение главных вопросов производства древесностружечных плит — снижение их материалоемкости, повышение качества и увеличение производительности труда обслуживающего персонала.

Для предприятий стандартного домостроения и выпускающих столярно-строительные изделия отечественное деревообрабатывающее машиностроение освоило промышленное производство линий, которые комплексно автоматизируют и механизируют весь процесс изготовления оконных и дверных блоков, паркетных досок. В стадии освоения на Петрозаводском станкозаводе находится оборудование для производства однослоистых паркетных щитов.

В разработанных комплексах второго поколения ОК250С1 и ОК250Р1 предусмотрена быстрая переналадка оборудования для обработки оконных блоков различных типоразмеров, при этом используются системы программного управления. Разработана техническая документация на 15 линий и агрегатов, из них 12 уже изготовлены в металле.

Развитие спичечного производства осуществляется на основе использования автоматизированного оборудования и новых прогрессивных материалов с тем, чтобы завершить полный переход на выпуск спичек в картонных коробках. Применение картона позволяет поднять производительность труда на операциях клейки коробок в 7 раз. В настоящее время изготовлены высокопроизводитель-

ные линии: сырой спичечной соломки СпЛУР, изготовления спичек с автоматической укладкой в комбинированные коробки СпЛНШ, намазки, сушки и упаковки коробок СпМУ. Внедрение этих линий позволило автоматизировать процессы, сэкономить около 8 млн. р. и высвободить 150 рабочих. Осваиваются две модели автоматов для изготовления наружной части коробки из картона.

Новые направления развития фанерной промышленности требуют разработки и освоения нового оборудования. В первую очередь — линии сушки и сортировки шпона и линии сборки пакетов фанеры.

С учетом того, что в ближайшие годы объемы выпуска ящичной тары возрастут, развернуты работы по проектированию и освоению производства нового оборудования, рассчитанного на эксплуатацию в строящихся цехах, специализированных на изготовление прогрессивных видов деревянной ящичной тары, в том числе тонкостенной, проволокосшивной, многооборотной. Проектируется и предусматривается освоение комплекса автоматизированных линий для производства и сборки тонкостенных ящиков с дощечками из лущеного шпона толщиной 4—6 мм. Внедрение комплексов высокопроизводительного оборудования для производства деревянной тары позволит увеличить производительность труда на тарных предприятиях.

В связи с намеченным переходом на ускоренное создание комплексов оборудования и автоматических линий для оснащения ими специализированных деревообрабатывающих предприятий удельный вес станков общего назначения в общем объеме выпуска их предприятиями Минстанкпрома будет резко сокращаться.

Уместно заметить, что усилия станкостроителей в создании новой прогрессивной техники не могут быть эффективными без творческого участия в этой работе министерств-заказчиков. К сожалению, нередки случаи, когда организации Минлесбумпрома СССР изменяли исходные данные на проектирование оборудования в тот момент, когда проектные работы были близки к завершению. Бывает и так, что, к намеченному сроку приема новой техники и ее монтажа предприятия-заказчики оказываются не готовыми.

Следует подчеркнуть, что наряду с программами по ускорению модернизации и освоения выпуска нового оборудования Минстанкпромом утверждены три целевые программы — «Технический уровень», «Надежность», «Качество», которые в комплексе поставили перед каждой организацией и предприятием министерства конкретные задачи по созданию и освоению уже в нынешней пятилетке станков и линий, превосходящих лучшие зарубежные аналоги. В основу этих целевых программ по каждому виду оборудования заложены конкретные перспективные показатели.

В целях ускорения создания новой, более совершенной техники Минстанкпром принимает ряд организационных мер, в том числе развитие и совершенствование экспериментальной и испытательной базы, внедрение АРМ, САПР и других средств вычислительной техники.

Одной из причин снижения технического уровня части оборудования станкостроители считают невысокое качество и ограниченную номенклатуру комплектующих изделий, выпускаемых министерствами-смежниками. Поэтому Минстанкпром организовал во ВНИИДМАШе специальное подразделение, ответственное за создание новых видов комплектующих изделий, повышающих качество деревообрабатывающего оборудования. За последние два года министерствами-смежниками уже освоены и рекомендованы к серийному производству восемь видов комплектующих изделий. Так, Минприбор освоил влагомер непрерывного действия для контроля влажности древесной стружки, Минхимпром — специальную резину для валов вальцовочных наносящих станков, освоен выпуск

приводных клиновых ремней со светлой облицовкой для автоматических линий по обработке мебельных щитов. Межведомственной комиссией принят в 1986 г. программируемый командоконтроллер, специально созданный для применения в условиях деревообрабатывающих цехов. В целом по подотрасли деревообрабатывающего станкостроения в 1986 г. составлены заявки на 63 вида новых комплектующих изделий для изготовления в 10 министерствах, в том числе в Минприборе, Минхиммаше, Минчермете.

Главдревстанкпром использует научно-технический опыт стран-членов СЭВ, расширяет сотрудничество с ними. Комплексной программой научно-технического прогресса стран-членов СЭВ до 2000 г. определен круг вопросов по разработке и изготовлению высокопроизводительного

деревообрабатывающего оборудования. Головной организацией в их решении является ВНИИДМАШ. Предполагается проведение совместных научных исследований и конструкторских работ по созданию ряда высокопроизводительных автоматических линий для мебельных производств, в том числе линий облицовывания плит рулонным синтетическим шпоном, линий лакирования щитовых деталей мебели на базе унифицированных агрегатов с использованием эффективных методов сушки, линий форматной обработки и облицовывания фасонных кромок прямолинейных щитовых деталей и др.

Осуществление всего комплекса намеченных мер будет способствовать значительному повышению технического уровня деревообрабатывающего оборудования, увеличению его производительности и надежности.

Наука и техника

УДК 674.053:621.933.6.001.5

Лесопильная рама с рациональной траекторией движения пил

А. И. АГАПОВ, канд. техн. наук — Кировский политехнический институт

Совершенствование кинематики пиления древесины на лесопильных рамках путем согласования движений резания и подачи — значительный резерв повышения их технико-экономических показателей [1, 2]. Для согласования скоростей резания и подачи на лесопильных рамках необходимо, чтобы инструмент или распиливаемый материал перемещался по строго определенным законам [3, 4, 5]. В упрощенном варианте согласованное движение пил представляет собой самопересекающуюся замкнутую кривую с узловой точкой, смещенной от середины хода пильной рамки в сторону верхней мертвоточки, причем размах качания в нижней половине хода больше, чем размах качания в его верхней половине [5].

Лесопильная рама с такой траекторией движения пил была предложена Кировским политехническим институтом [6] и изготовлена Даниловским заводом деревообрабатывающих станков (рис. 1). Она имеет ход 400 мм, просвет 630 мм, частоту вращения коленчатого вала 285 мин⁻¹ и мощность привода механизма резания 45 кВт.

Механизм резания лесопильной рамы (рис. 1, а) состоит из кривошипа 1, шатуна 2, соединенного с пильной рамкой 4. На пильной рамке установлены верхние 6 и нижние 3 ползуны, которые переме-

щаются соответственно по верхним 5 и качающимся 8 направляющим. Направляющие 8 установлены на шарнирных опорах 7, которые смешены относительно середины хода ползунов пильной рамки. Качание нижних направляющих 8 осуществляется от эксцентрика 11, дополнительного шатуна 10, шарнирно связанного с рычагом 9, который в свою очередь соединен с нижней направляющей. При вращении эксцентрика 11, установленного на коленчатом валу, шатун 10 и рычаг 9 перемещаются в плоскости движения бревна и качают направляющие 8. Пильная рамка 4 совершает при этом движение по сложной кривой. Траектория движения зуба пилы определяется по формуле

$$x = r \frac{d - m - y_n}{d} \cdot \frac{y - b}{L - b} \sin \alpha,$$

где x — перемещение пил по горизонтали, мм;
 r — радиус качания эксцентрика, мм;
 d — расстояние между шарнирными опорами качания ползунов пильной рамки, мм;
 m — расстояние от нижней опоры качания ползунов пильной рамки,

когда она находится в ВМТ, до верхнего уровня нижних вальцов, мм;
 y_n — расстояние от зуба на пиле до верха нижних вальцов, мм;
 b — расстояние от ВМТ до оси качания направляющих, мм;
 L — расстояние от оси коленчатого вала до ВМТ хода нижних ползунов пильной рамки, мм;
 y — перемещение пил по вертикали, мм.

Пилы совершают движение по самопресекающейся криволинейной траектории (рис. 1, б), в результате чего в начале и в конце хода они отводятся от распиливаемого материала, и скобление зубьями пилы дна пропила во время холостого хода исключается. Происходит также стабилизация толщины срезаемых стружек на всей длине рабочего хода. Только в этом случае исключаются пиковье нагрузки, действующие на пилы, и тем самым обеспечивается возможность повысить качество продукции, уменьшить потери древесины в опилки, снизить энергомкость пиления и увеличить производительность лесопильных рам.

Экспериментальная проверка теоретических положений проводилась в производственных условиях при распиловке брусьев высотой 80, 120 и 160 мм на раз-

личных посылках. Исследования показали, что высота микронеровностей на поверхностях пропила, получаемых на новой лесопильной раме, оказалась в среднем на 0,16 мм меньше, чем на поверхностях пропила, получаемых на лесопильной раме

Таким образом, экспериментальные исследования подтверждают правильность теоретических разработок. Процесс пиления на лесопильной раме с рациональной траекторией протекает более стабильно, в результате чего улучшаются условия работы рамных пил и качество про-

Анализ показывает, что лесопильная рама с рациональной траекторией пил по технико-экономическим показателям предпочтительнее существующих лесопильных рам данного типа отечественных и зарубежных. В дальнейшем целесообразно

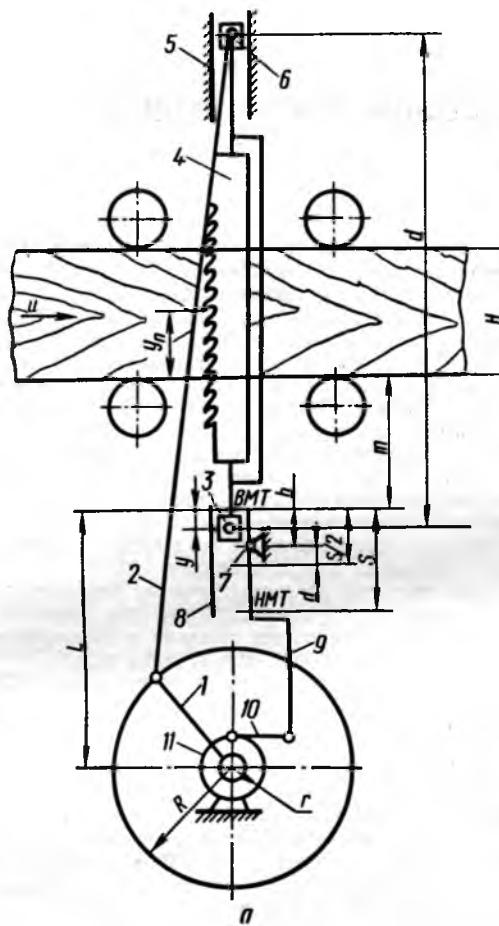


Рис. 1. Схема механизма резания лесопильной рамы (а) и траектория движения пил при $Y_p=468$ мм (б):

H — высота пропила, мм; u — скорость подачи, м/мин; s — ход пильной рамки, мм

P63-4A (рис. 2, а). Уменьшение высот микронеровностей на поверхности пропила объясняется тем, что во время рабочего хода исключаются максимальные значения текущей подачи на зуб.

С увеличением посыпки и высоты распиливаемого бруса увеличивается диапазон рассеивания толщины досок (рис. 2, б). Причем среднее квадратическое отклонение толщины досок на новой лесопильной раме изменяется в среднем от 0,39 до 0,48 мм, а на лесопильной раме P63-4A — от 0,40 до 0,66 мм в зависимости от величины посыпки.

При анализе рисковой посыпки установлено, что на новой лесопильной раме она больше, чем на раме P63-4A. Кроме того, среднее квадратическое отклонение рисковой посыпки на новой лесопильной раме меньше, чем при распиловке на раме P63-4A (рис. 2, в). Причем это уменьшение было значительно при распиловке брусьев с большей посыпкой.

дукции, повышается производительность. Рациональная траектория движения пил разрешает использовать рамные пилы меньшей толщины и с меньшим углом резания. Применение таких параметров пил дополнительно позволит снизить потери древесины в опилки на 10 % и энергоемкость процесса — на 40—50 %.

В ГКБД разработаны одноэтажная Р63-6 и тарная РТ-40 лесопильные рамы с движением пил по каплевидной траектории [2]. При такой кинематике резания увеличивается мгновенная подача на зуб в начальный период рабочего хода [1]. Это не позволяет уменьшить пиковую нагрузку на зубья пилы в начале рабочего хода и улучшить качество обработки. Однако такая траектория дает возможность уменьшить скобление зубьями пилы дна пропила в начале холостого хода, что положительно влияет на производительность лесопильных рам и условия работы пил во время холостого хода [2].

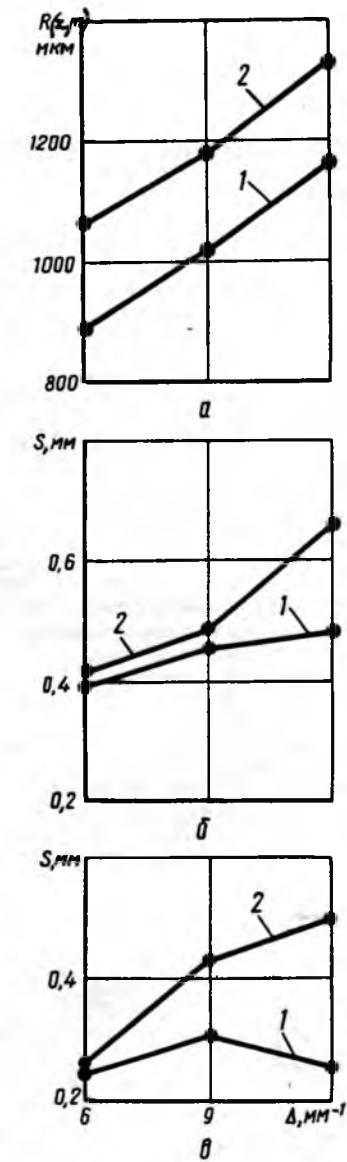


Рис. 2. Влияние посыпки Δ на высоту микронеровностей на поверхности пропила (а), среднее квадратическое отклонение толщины досок (б) и среднее квадратическое отклонение рисковой посыпки (в), полученных на новой лесопильной раме (1) и на лесопильной раме P63-4A (2)

вести разработку и выпуск таких лесопильных рам, у которых траектория движения пил представляет собой самопересякающуюся замкнутую кривую [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Фонкин В. Ф. Лесопильные станки и линии.— М., 1981.— 200 с.
- Шабалин Л. А. и др. Влияние траектории движения пил на производительность лесопильных рам // Деревообра-

батывающая пром-сть.— 1986. № 1.— С. 4—6.

3. Агалов А. И. Определение траектории движения пильной рамки лесопильной рамы // Деревообрабатывающая пром-сть.— 1983. № 10.— С. 15—17.

4. Агалов А. И. Определение матема-

тической модели идеальной траектории движения пильной рамки на лесопильных рамках с отводящим механизмом // Сб. науч. тр. / МЛТИ. Вып. 160.— М., 1984.

5. Агалов А. И. Определение математической модели реально выполнимой траектории движения пильной рамки на

лесопильных рамках с отводящим механизмом / Кировский политехнический институт.— Киров, 1985. Деп. во ВНИПИЭЛеспрома, 1985. № 1560ЛБ.

6. А. с. № 1068282 СССР. Механизм резания лесопильной рамы / А. И. Агалов; Опубл. 23.01.84, Бюл. № 3.

УДК 674.8.05:621.926

Оборудование для измельчения древесных отходов без применения ножей

Б. В. ПУЧКОВ — ВНПО «Союзнаучплитпром»

При измельчении древесины с применением ножей получаются частицы с заранее заданными размерами и формой. При этом древесные волокна перерезаются под различными углами (от 0 до 45°), что сказывается на прочности получаемой стружки. Так, перерезание волокон под углом 30° приводит к ослаблению прочности стружки на растяжение в 15 раз и более. Кроме того, ножу приходится перерезать волокна (наиболее прочные составляющие структуры древесины), что требует больших затрат энергии.

Как известно, древесина состоит из клеток (волокон) и паренхимных тканей (межклеточного вещества). Межклеточное вещество — наименее прочный структурный элемент древесины. Именно по нему и целесообразно разрушать древесину.

Способы измельчения древесины без применения режущих ножей основаны преимущественно на разрушении материалов по каким-либо ослабленным сечениям. Такие сечения в древесине проходят прежде всего по межклеточному веществу. Разрушение клеточных стенок, т. е. фибролизирование, представляет, несомненно, более сложную задачу, чем разделение волокон по границам их связи.

Воздействие рабочих органов измельчающих машин на древесину должно быть кратковременным, так как в этом случае древесина в меньшей мере проявляет свои пластические свойства, которые мешают ее измельчению.

На рис. 1 представлены схемы устройств для различных способов безножевого измельчения древесины. Так, измельчение

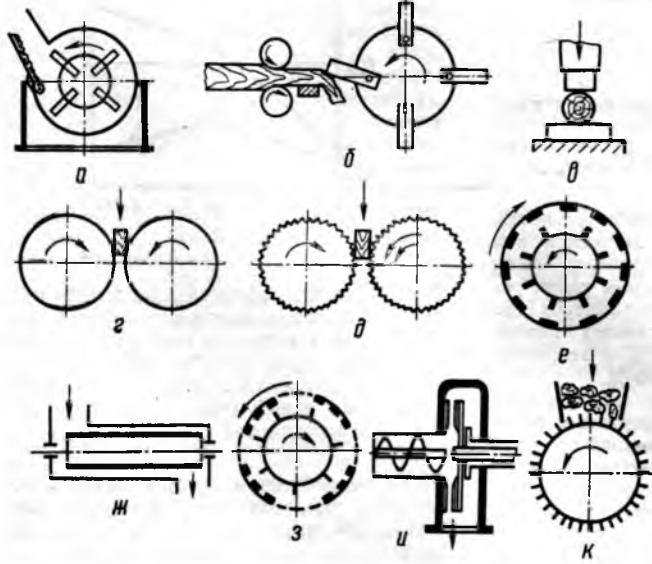


Рис. 1. Принципиальные схемы устройства для реализации различных способов измельчения древесных отходов без применения режущих ножей:

удар: а — молотковая дробилка с гравитационной подачей, б — то же, с принудительной подачей, в — молот;

прокатка: г, д — соответственно гладковалковая и валковозубчатая дробилки;

размол: е — зубчатая мельница периодического действия, ж — то же, непрерывного действия, з — зубчато-ситовая мельница, и — дисковая мельница;

сдиранье: к — зубчатый разделитель

древесины ударом может осуществляться в молотковых дробилках и механизмах с падающими ударными органами. Молотковые дробилки могут быть с гравитационной и принудительной подачей. Причем скорость подачи в них материала должна быть такой, чтобы материал подавался под удар молотка на необходимую величину. В дробилке с гравитационной подачей эта величина определяется высотой падения и коэффициентом трения материала о наклонный лоток, углом наклона лотка, числом рядов молотков, а также частотой вращения и диаметром молоткового ротора. В дробилке с принудительной подачей величина подачи материала на молоток определяется скоростью подающего механизма, частотой и диаметром вращения ротора, числом рядов молотков. При этом необходимо, чтобы составляющая усилия вдоль направления подачи от воздействия молотка на древесину была направлена внутрь дробилки.

Для измельчения кусковых древесных отходов используют модернизированные дробилки, предназначенные для измельчения стружки. Разработана документация, создано и испытано оборудование на базе дробилок, ДМ-1, ДМ-3, ДМ-4 и ДМ-7.

Дробилки ДМ-3М и ДМ-4М внедрены на ленинградском ДОЗе имени Халтуриной и Волгодонском ЛПК. На них измельчают кусковые древесные отходы, в основном обрезки древесностружечных плит. Дробилка ДМ-1М внедряется на Костромском фанерном комбинате, а ДМ-7 на Московском экспериментальном заводе ДСП и деталей в ПДО «Шарьядрев».

Дробилка ДМ-4М и ДМ-7М, созданные путем модернизации дробилок ДМ-4 и ДМ-7, имеют вместо молотков толщиной 4 мм более тяжелые молотки толщиной 10 мм. В корпусе дробилок предусмотрены загрузочные окна, в которые вмонтированы наклонные лотки с регулированием угла наклона (рис. 2). В дробилке ДМ-3М установлены дополнительные измельчители, кото-

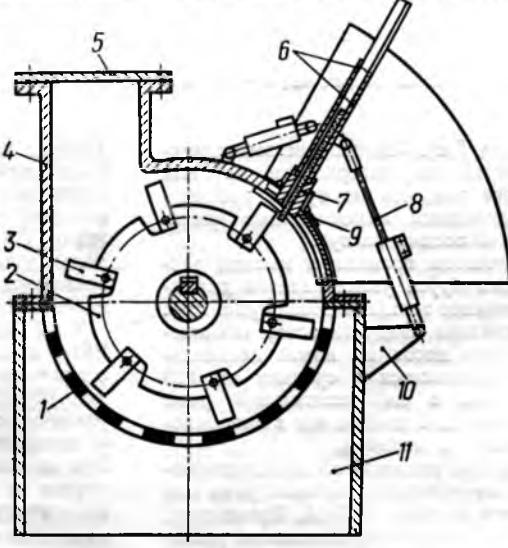


Рис. 2. Молотковая дробилка для измельчения кусковых древесных отходов:

1 — сито;

2 — ротор;

3 — било;

4 — корпус;

5 — крышка;

6 — направляющий лоток;

7 — контриж;

8 — тяга;

9 — шарнир;

10 — кронштейн;

11 — разгрузочное окно

входят в прорези бил крыльчатки. Сита выполнены из толстого листа со сверлеными круглыми отверстиями.

Исследована возможность измельчения в модернизированных дробилках кусковых отходов ДСП, фанеры, гнутоклеенных деталей, горбылей, реек и сучьев. Энергетические затраты на измельчение составляют 10—60 кВт·ч на тонну получаемого материала по абр. сухой массе.

Техническая характеристика молотковых дробилок

	ДМ-1М	ДМ-3М	ДМ-4М	ДМ-7М
Размеры измельчаемых обрезков, мм:		Без ограничения		
длина	140	250	800	1700
ширина	30	30	30	30
толщина, не более				
Средняя производительность по абр. сухой массе, т/ч	1	2	3	5
Толщина молотков, мм	20	—	10	10
Размеры ячеек сит, мм, для получения стружки:				
внутреннего слоя	5 × 60	30	5 × 60	5 × 60
наружного	2,5 × 10	10	2,5 × 10	2,5 × 10
Угол наклона лотка, град	45—70	40—60	45—70	45—70
Установленная мощность привода, 1 кВт	40	75	75	75

Примечание. Дробилки ДМ-1М, ДМ-4М и ДМ-7М могут работать без сит, если древесные частицы поступают на склад щепы.

Измельчение древесины стесненным ударом (см. рис. 1, в) осуществляется в машинах с падающими частями. Преимуществом стесненного удара по сравнению со свободным является возможность создания больших усилий и соответственно больших напряжений при нужной ориентации древесины.

Автором были проведены исследования по измельчению ударным сжатием кусковых отходов лесопиления и деревообработки, опилок, щепы. Рассматривалось влияние влажности, температуры, удельной энергии удара, породы древесины, формы рабочих органов и других факторов на процесс измельчения. Изучались свойства ДСП из частиц, полученных путем измельчения отходов ударным сжатием. В результате выяснилось, что при ударном сжатии отсутствие в древесине свободной воды приводит к сильной деформации полостей сосудов и клеток. При этом нерационально поглощается энергия и измельчение носит нежелательный характер. Значительное насыщение полостей клеток свободной водой способствует расщеплению древесины вдоль волокон по межклеточному веществу.

Благодаря кратковременности ударной нагрузки древесина в большей мере проявляет свойства твердого тела. Вода и воздух не успевают выдавливаться из пор, и сжатие происходит за счет сдвигов структурных элементов и распределения образующихся кусков по поверхности. Прочность при статическом изгибе плит, изготовленных из измельченной ударными способами древесины, при прочих равных условиях в 1,5—2 раза превосходит прочность плит из стружки, полученной на стружечных станках. Это объясняется высокой прочностью и анизометрией (отношением длины к толщине) получаемых частиц.

Создана опытная установка на базе молота МБ-412. Способ ударного сжатия следует отнести к перспективным способам измельчения.

При прокатке древесных отходов в приводных валках, имеющих равные окружные скорости, происходит раздавливание древесины: нарушаются межволоконные связи. Однако из-за разветвленности структуры древесины она не разделяется на отдельные частицы и сохраняет поперечные связи, т. е. размачивается. Для отделения частиц друг от друга требуются дополнительные воздействия. Если древесные отходы (щепа, опилки) прокатываются в рифленых валках с разными окружными скоростями, то получаются отдельные волокнистые элементы. При этом происходит не только их раздавливание, но и разделение на отдельные частицы.

Были проведены экспериментальные исследования по измельчению на валковых установках щепы, опилок, кусковых отходов, в результате которых выяснилось, что в рифленых валках измельчение происходит практически без укорочения волокон с получением волокнистых частиц.

Размол в зубчатых, зубчато-ситовых и дисковых мельницах сопровождается ударом, раздавливанием, истиранием и отрывом элементов измельчаемой древесины (см. рис. 1, е, ж, з, и). Применение мельниц периодического действия позволяет получать мелкодисперсный продукт. Исследования размола щепы, опилок, станочной стружки в мельнице такого типа показали, что примерно через 3 мин непрерывного размола опилок и станочной стружки и 5 мин размола щепы процесс измельчения практи-

тически прекращается, начинается слипание. Особенностью зубчатой мельницы периодического действия является то, что по конструкции она схожа со смесителем. Это создает предпосылки совмещения операций измельчения сухой стружки и смешивания ее со связующим.

Применение зубчатой мельницы непрерывного действия для измельчения древесных частиц (рис. 1, ж) более эффективно. Создана мельница непрерывного действия, в которой степень измельчения регулируется выставкой зубьев, радиальным зазором между билами крыльчатки, количеством загружаемого в единицу времени материала и углом наклона рабочих органов к вертикальной оси.

Во ВНИИдреве создана целая серия зубчато-силовых мельниц различной конструкции на базе центробежных стружечных станков ДС-3, ДС-5 и ДС-7. Был исследован процесс измельчения в этих мельницах, а также отработаны режимы измельчения щепы, опилок, станочной стружки. Мельницы ДС-5М и ДС-7М внедрены на многих предприятиях, выпускающих ДСП, и в настоящее время на некоторых из них (например, на Жешартском фанерном комбинате) работают уже около 10 лет.

Анализ работы зубчато-ситовых мельниц показал, что в процессе измельчения необходимо как можно чаще отбирать кондиционные частицы (по мере их образования). Дело в том, что если такие частицы задерживаются в рабочей зоне измельчителя, то они перезмельчаются и тормозят измельчение крупных частиц. При этом образуется много пыли и непроизводительно затрачивается энергия. Чтобы избежать указанных недостатков, была создана новая конструкция зубчато-ситового барабана, сита и размольные зубья которого чередуются значительно чаще, чем в мельницах других конструкций (рис. 3). Мельницы такой конструкции были испытаны на Волгодонском ЛПК, ленинградском ДОЗе имени Халтурина и Московском экспериментальном заводе ДСП и деталей.

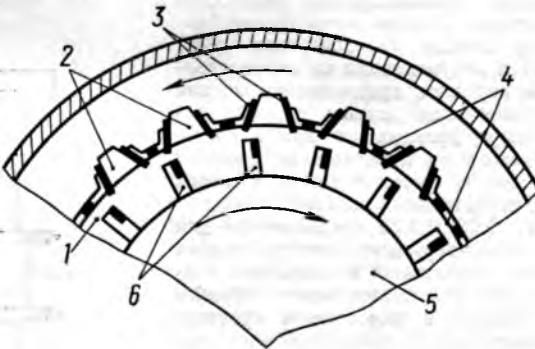


Рис. 3. Зубчато-ситовая мельница на базе центробежного стружечного станка ДС-7:

1 — зубчато-ситовый барабан; 2 — сегменты; 3 — зубья; 4 — сита; 5 — крыльчатка; 6 — било

Параметры измельчения щепы и опилок на зубчато-силовой мельнице: величина выставки зубьев 2 мм; диаметр отверстий

Показатели (средние)	Способы получения древесных частиц и оборудование						
	ударом		прокаткой		размолом		прокаткой — ударом
	молотковая дробилка (кусковые отходы)	молот (кусковые отходы)	рифленые валки (щепа)	зубчато-ситовая дробилка	щепа	опилки	гладкие валки — молотковая дробилка
Размеры древесных частиц, мм:							
длина	20	22	14	8	3,5	23	30
толщина	0,70	0,75	0,50	0,30	0,25	0,65	0,8
Предел прочности ДСП, МПа:							
при статическом изгибе	210	220	190	185	170	250	265
при растяжении перпендикулярно пласти	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	4,0	3,5
Разрушение ДСП по толщине, %	20	22	18	20	19	23	25

сит 8—10 мм; число сит 7—21 шт. Производительность мельницы при измельчении щепы составляет 2000 кг/ч, опилок — 4000 кг/ч. Однородность получаемых частиц в мельнице этой конструкции значительно выше, чем в мельницах описанных конструкций.

Сдирание — наиболее простой способ измельчения древесины. Происходит отрыв отдельных частей от заготовки. Поскольку отрыв идет последовательно, длина площадки сравнительно мала. По этому принципу созданы зубчатые и кордные разделители (см. рис. 1, к), на которых отрывом поперек волокон можно получать волокнистые частицы из крупномерной древесины и древесных отходов. Однако отрыв частиц без предварительной подготовки древесины недостаточно эффективен. Необходимо вначале предварительно нарушить связи между волокнами, а затем уже разделить их поперечными усилиями. Это можно сделать путем комбинации различных способов механического воздействия на древесину: ударом — отрывом; прокаткой — отрывом; ударом — размолом; прокаткой — размолом и др. Эти комбинации были исследованы и показали возможность при сравнительно небольших энергетических затратах (20—50 кВт·ч на тонну абс. сухого ма-

териала) получать высокоанизометричные частицы, обеспечивающие хорошую прочность плит. Характеристика древесных частиц, полученных различными способами, и физико-механические свойства древесностружечных плит, изготовленных при сложившихся в отрасли режимах, представлены в таблице.

Перечисленные выше способы, несмотря на различие, имеют общие закономерности: разрушение древесины происходит преимущественно по межволоконным связям; действие нагрузки на древесину кратковременно; анизометричность получаемых частиц обеспечивает высокую прочность древесных плит; затраты на эксплуатацию измельчающего оборудования незначительны.

Рациональное измельчение древесины, обусловливающее сравнительно небольшие энергозатраты на получение частиц и высокие физико-механические свойства вырабатываемых из них плит, а также небольшие трудозатраты на эксплуатацию измельчающего оборудования определяют целесообразность использования безножевых способов измельчения в производстве древесных плит.

УДК 674.21.05

Автоматизированное оборудование для изготовления окон

В. Е. ИВАШКЕВИЧ — НПО «ВНИИДМАШ»

Всесоюзным научно-исследовательским и конструкторским институтом деревообрабатывающего машиностроения разработана и передана Городокскому станкостроительному заводу (Хмельницкая обл.) техническая документация на автоматизированные агрегаты, предназначенные для изготовления окон жилых зданий. Агрегаты могут применяться как в составе комплексов по производству оконных блоков, так и самостоятельно в цехах столярно-строительных изделий.

Агрегат ОК213Р3.20 предназначен для обработки по наружному контуру створок и форточек раздельной и спаренной конструкции. На нем также можно обрабатывать створки и форточки с тройным остеклением.

Агрегат (рис. 1) включает в себя станок для обработки продольных кромок 1, станок для обработки поперечных кромок 3, а также манипулятор 2, который разворачивает створку на 90° и подает ее на обработку от первого станка ко второму. В агрегате применена оригинальная технология. Обработка створок по такой технологической схеме позволила увеличить производительность агрегата ОК213Р3.20 по сравнению с аналогами только за счет транспортных операций почти в 1,5 раза.

Отличительные особенности агрегата: створка перед обработкой на станках зажимается по всему периметру, что полностью исключает прогиб брусков под действием сил резания;

сколы, образующиеся при обработке продольных брусков, снимаются вместе с припуском при обработке поперечных брусков;

для повышения качества на станке попечной обработки применен суппорт с двумя шпинделеми, врачающимися в разных направлениях, что обеспечивает обработку кромки без сколов;

для ускорения переналадки агрегата в шпинделях используется блочный инструмент, поэтому при переналадке достаточно произвести лишь позиционирование суппорта в соответствующее рабочее положение, не снимая инструмента;

наладка агрегата на размер створки по

длине и ширине выполняется с пульта по заранее набранной программе; для снижения шума применена ориги-

нентация выполняется в автоматическом режиме. Управляется агрегат с центрального пульта.

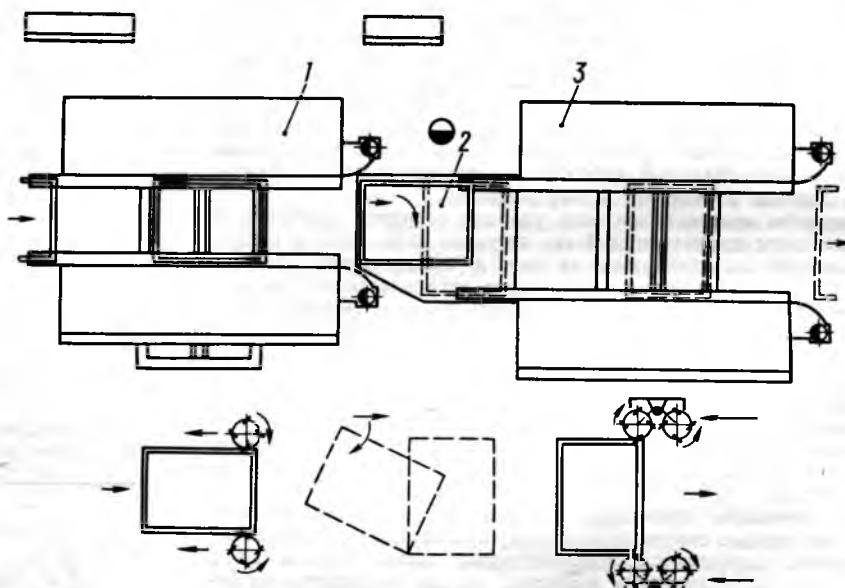


Рис. 1. Состав агрегата ОК213Р3.20 и схема технологического процесса обработки створок

нальная система звукоизолирующих ограждений со встроенной системой удаления отходов;

конструктивное исполнение агрегата в виде двух продольных станков обеспечивает свободный доступ ко всем механизмам для наладки и смены инструмента;

высокая точность обработки створок достигается путем фиксации их на позициях с последующей обработкой врачающимися ножевыми головками, которые установлены на суппортах, строго перемещающихся по направляющим скольжения.

Все операции по перемещению створок в процессе их обработки, базирования и

Техническая характеристика ОК213Р3.20

Размеры обработанных створок, мм:

длина 345—1395
ширина 310—1070
толщина 32—42

Производительность (при обработке створок одного типоразмера), шт./ч 195

Число рабочих, обслуживающих агрегат, чел. 1

в составе линии 1
вне линии 2

Время переналадки на другой типоразмер, мин 5

Частота вращения головок, мин ⁻¹	6000
Высота расположения рабочей поверхности агрегата, мм	1000
Мощность электродвигателей, кВт	35
Размеры агрегата, мм	10460×6000×1800
Масса, кг	7910

Агрегат ОК213Р3.10 предназначен для обработки гнезд и установки фурнитуры в створки и форточки оконных блоков с раздельными переплетами.

Его можно использовать и для обработки наружных створок с тройным остеклением.

На агрегате в автоматическом режиме обрабатываются гнезда под петли навески, под завертки, а также под стержни рукояток, устанавливаются петли навески и завертки. Он имеет три рабочие позиции (рис. 2): на I позиции обрабатываются гнезда под петли навески и отверстия под ручку завертки; на II — гнезда под завертку; на III устанавливаются врезные, разъемные (с вынимающимся стержнем) петли ПВСм100 и завертки.

Агрегат отличается высокой производительностью, достигаемой благодаря параллельному выполнению операций обработки гнезд и установки фурнитуры, а также быстрой переналадке оборудования для обработки створок различных типоразмеров. Так, для быстрой переналадки головки обработки гнезд 1 и установки фурнитуры 3 связаны жесткой связью 2 в группы и перемещаются на одну величину синхронно. Таких групп на агрегате четыре. Каждая группа головок перемещается самостоятельно (по длине створки) в соответствии с заранее набранной программой.

Агрегат работает следующим образом. Нажатием кнопки «Пуск» включается штанговый конвейер 4, упоры которого перемещают створку из магазина на первую позицию обработки, где она базируется по длине и ширине. Возвратившись за новой створкой, конвейер приходит в движение только по окончании обработки гнезд на первой позиции. Затем он перемещается и выдает створку на вторую позицию, одновременно загружая первую. Таким же образом осуществляются базирование, возврат штанги в исходное положение, обработка створок на обеих позициях и возврат механизмов

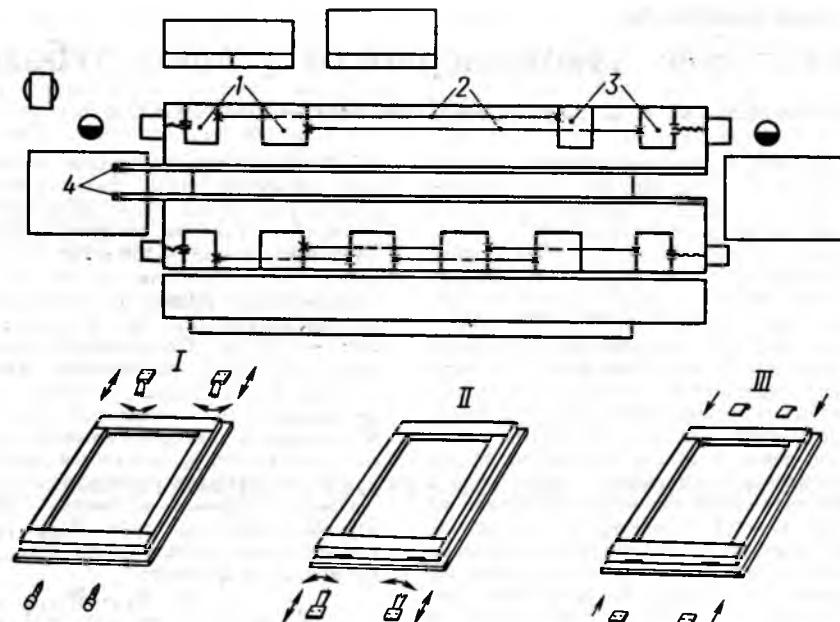


Рис. 2. Состав агрегата ОК213Р3.10 и схема технологического процесса обработки гнезд и установки фурнитуры

Техническая характеристика ОК213Р3.10

Размеры обрабатываемых створок, сходящих с агрегата, мм:	
длина	345—1395
ширина	310—1070
толщина	42—52
Минимальное расстояние от края створки до элемента фурнитуры, мм	65
Наименьшее расстояние между элементами фурнитуры, мм:	
на шаге	320
на полу шаге	100
Продолжительность переналадки оборудования на другой типоразмер изделия, мин	5
Производительность агрегата при изготовлении створок одного типоразмера, створок/ч	195
Число рабочих, обслуживающих агрегат, чел.	2
Общая установленная мощ-	

ность электродвигателей, кВт	7,86
Размеры агрегата, мм	8585×4925×1800
Масса, кг	6000

базирования в исходное положение. Далее штанговый конвейер одновременно перемещает створки по всем трем позициям.

После окончательной установки фурнитуры на третьей позиции упоры штангового конвейера выталкивают ее на разгрузочный стол.

На агрегате могут также обрабатывать и форточки. Для этого предусмотрено движение штангового конвейера с полу шагом. В этом случае работают по два механизма базирования на каждой позиции и на позициях находятся по две створки. Производительность при этом не снижается.

Опытные образцы агрегатов ОК213Р3.20 и ОК213Р3.10 успешно прошли испытания и приняты межведомственной комиссией. В мае текущего года агрегаты будут экспонироваться на международной выставке «Стройиндустрия-87».

Новые книги

Хрупов П. М. и др. Плотничные и столярные работы: Справочник рабочего / П. М. Хрупов, В. И. Мищерин, В. Х. Качанов. — Киев: Будівельник, 1986. — 160 с. Цена 60 к.

Дана характеристика основных материалов и ручного инструмента, используемого на столярных и плотничных работах. Описаны основные столярно-строительные изделия и виды их соединений. Для рабочих-строителей.

Харитонов В. М. Приборы и устройства для контроля и регулирования процессов гидротермической обработки древесины: Лекции для студентов специальностей 0902, 0902А, 0902М, 0519. / ЛТА. — Л., 1986. — 68 с. Цена 15 к.

Дана характеристика измерительных приборов, применяемых для контроля и регулирования процессов гидротер-

мической обработки древесины. Определены условия их применения в устройствах различного типа. Для студентов лесотехнических вузов.

Шепелев А. М. Столярные работы в сельском доме. — М.: Россельхозиздат, 1986. — 255 с. Цена 1 р. 60 к.

Приведены основные сведения о древесных материалах и их свойствах. Даны приемы изготовления ручного инструмента для столярных работ. Рассмотрены приемы выполнения столярных соединений, устройства дверей, оконных переплетов, дощатых и паркетных полов. Приведены рекомендации по правильному и квалифицированному выполнению малярных и стекольных работ. Рассказывается, как выполняется прорезная и накладная резьба. Книга предназначена широкому кругу читателей.

Некоторые закономерности усадки дубовых пиломатериалов

Е. А. ПИНЧЕВСКАЯ, В. С. КОВАЛЬ, канд. техн. наук — УкрНИИМОД

Усадка пиломатериалов зависит не только от строения древесины, но и от геометрии сечения досок и заготовок. Причем усадка по ширине значительно меньше, чем по толщине. Это является следствием значительных остаточных растягивающих напряжений по ширине пиломатериала, препятствующих его свободной усушки. Доказано [1], что напряжения по толщине пиломатериала настолько малы, что ими можно пренебречь и поэтому усадка по толщине равна величине деформации от усушки древесины. Однако при сушке дуба, ильма, осины и других лиственных пород наблюдалась повышенная усадка, сопровождаемая проседанием пиломатериала по центру пластей, характерным для сколлапсированной древесины. Таким образом, у лиственных пиломатериалов усадка по толщине происходит в результате деформаций от усушки и деформаций от коллапса.

Коллапс — сморщивание некоторых анатомических элементов древесины, которые можно рассматривать как капилляры. Возникает он в одном или в группе капилляров, заполненных свободной влагой с микропорами и изолированных слоем подсохших капилляров. В изолированной группе, капилляров образуется отрицательное давление, которое передается на все стенки, сближая их. Чем меньше мениски жидкости в порах, тем больше силы поверхностного натяжения, способные деформировать структуру и вызвать коллапс.

Чтобы определить количественные характеристики коллапса, следует разделить деформации коллапса и усушки, т. е. выделить в чистом виде хотя бы одну из них. Исследуя как более доступную для экспериментов деформацию от усушки, мы взяли за основу методику определения усушки древесины сосны, разработанную на кафедре гидротермической обработки древесины МЛТИ [2].

Чтобы исключить влияние напряжений первого рода и коллапса на величину усушки, исследуемые образцы должны быть небольшого размера вдоль волокон. Из свежесрубленной древесины на микротоме были изготовлены срезы длиной 0,37 мм вдоль волокон и с поперечным сечением 10×10 мм. Образцы высушивали в установке (рис. 1), регистрирующей на экране изменение их линейных размеров по тени проецируемого увеличенного изображения среза. Срезы высушивали при температуре 50–60 °C и комнатной. У влажных образцов с известной плотностью измеряли начальный вес, начальные размеры в тангенциальном и радиальном направлениях, толщину среза. Затем образец в подвешенном состоянии высушивали в рамке, которая слегка фиксировала срез во избежание коробления, но и не препятствовала свободной усушки среза. После стабилизации размеров проекции на экране, т. е. когда произошла усушка, срез вынимали из рамки, взвешивали, высушивали до абсолютно сухого состояния и вновь измеряли его разме-

ры. Эксперименты по усушке тонких срезов древесины дуба дали следующие результаты. Всего было проведено 110 опытов со срезами толщиной 0,37 мм базисной плотностью 555 кг/м³. После снижения их влажности с 69 до 1,5 % максимальная усушка в тангенциальном направлении составляла 7,9 %, в радиальном — 2,9 %. Среднеквадратичное отклонение 1,55 %, коэффициент вариации 19,67 %. Как оказалось, величина усушки не зависит от начальной влажности $W_{\text{н}}$, диапазон изменения которой в опытах составил 41–96 %, и остается постоянной при сушке разными режимами.

Ориентировочные значения текущей усушки древесины дуба $U_{\text{тек}}$ соответствующие текущей влажности $W_{\text{тек}}$ можно вычислить по формуле

$$U_{\text{тек}} = U_{\text{max}} \left(\frac{W_{\text{н.н}} - W_{\text{тек}}}{W_{\text{н.н}}} \right),$$

где U_{max} — максимальная усушка в тангенциальном и радиальном направлениях, %;

$W_{\text{тек}}$ — текущая влажность, %;

$W_{\text{н.н}}$ — влажность при пределе насыщения клеточных стенок; для дуба $W_{\text{н.н}} = 27\%$ [3].

Таким образом, имея данные об усушки древесины дуба, можно вычислить значение деформации из-за коллапса

$$C = V - U,$$

где C — деформация от коллапса древесины, %;

V — усадка древесины, определяемая на больших образцах, %;

U — усушка древесины, определяемая на тонких срезах, %.

Сушка пиломатериалов с высокой начальной влажностью показала, что величина стрелы прогиба пласти доски зависит

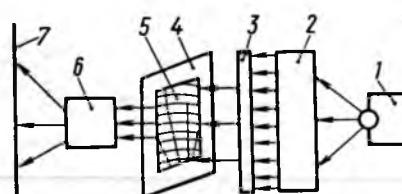


Рис. 1. Схема установки для исследования усушки древесины:

1 — осветитель; 2 — конденсор; 3 — фильтр инфракрасного излучения; 4 — рамка; 5 — исследуемый образец; 6 — объектив; 7 — экран

от начальной влажности древесины. С учетом этого в лабораторной сушильной установке было исследовано влияние начальной влажности на коллапс различных по толщине дубовых пиломатериалов при их сушке стандартными режимами. Образцы дуба разной начальной влажности размерами 22×150×1000; 32×150×900; 40×200×1000; 50×230×1000 и 60×230×1000 мм (по 44 образца каждой толщины) высушивали соответствующими режимами: 6B; 6B; 7B и 8B.

Путем обработки экспериментальных данных получена зависимость усадки древесины дуба от начальной влажности и размера по толщине S пиломатериала, удовлетворительно описываемая полиномом второго порядка

$$V = -0,3084 - 0,0073S + 0,2076W + 0,0002S^2 - 0,0011SW - 0,0004W^2.$$

Максимальная усадка $V = 1,32$ мм в опытах наблюдалась при сушке пиломатериалов толщиной 22 мм с начальной влажностью 85 %.

Это можно объяснить тем, что с увеличением начальной влажности пиломатериала возрастает вероятность образования в древесине изолированных капилляров, заполненных водой без воздуха, являющихся очагами коллапса. Наибольшая усадка тонких пиломатериалов вызывается самой высокой, по сравнению с другими толщинами, температурой сушки, которая способствует пластификации древесины и ее плохой сопротивляемости нагрузкам.

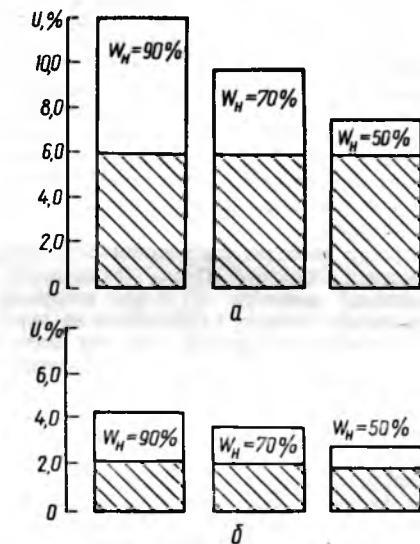


Рис. 2. Усадка (заштрихованная часть — усушка) дубовых пиломатериалов толщиной 22 мм при конечной влажности 6 %:
а — в тангенциальном направлении; б — в радиальном направлении

Как видно из соотношения между двумя компонентами усадки (см. рис. 2), величина усушки древесины не зависит от начальной влажности, тогда как общая усадка образца в результате коллапса весьма значительна. Следует отметить, что коллапс в радиальном направлении, так же как и усушка древесины, меньше, чем в тангенциальном. Это объясняется тем, что в радиальном направлении древесина обладает большей жесткостью и лучше сопротивляется силам капиллярной контракции, вызывающим коллапс.

Экспериментально исследовав влияние параметров сушильного агента на вели-

чью усадку по толщине дубовых пиломатериалов, мы установили зависимость усадки при фиксированной начальной влажности $W_n = 60\%$ и толщине $S = 22$ мм от температуры t и относительной влажности φ сушильного агента:

$$V = 1,5710 + 0,0936t + 3,2499\varphi.$$

Из анализа уравнения следует, что усадка увеличивается с ростом t и φ сушильного агента, причем последняя составляющая оказывает более сильное влияние. Следовательно, уменьшить усадку позволяет минимально допустимая для сохранения

целостности материала степень насыщенности сушильного агента при данной температуре.

На основании изложенного можно заключить, что усадка по толщине лиственных пиломатериалов имеет две составляющие: коллапс древесины, величина которого зависит от начальной влажности и режимных параметров, и ее усушку. Причем первая деформация достигает в среднем 30–50 % от общей усадки древесины дуба.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уголов Б. Н., Лапшин Ю. Г., Кро-

тов Е. В. Контроль напряжений при сушке древесины.— М.: Лесная пром-сть, 1980.— С. 204.

2. Галкин В. П. Основные закономерности усушки древесины // Материалы пятой научно-технической конференции молодых ученых и специалистов лесопильной промышленности.— Архангельск, 1983.— С. 149—152.

3. Уголов Б. Н., Щедрина Э. Б., Галкин В. П. Определение предела насыщения клеточных стенок по ее усушке // Сб. трудов МЛТИ «Технология и материалы деревообрабатывающих производств».— М., вып. 161, 1984.— С. 5—8.

Экономить сырье, материалы, энергоресурсы

УДК 674.8-41:658.272

Нормирование тепловой и электрической энергии в производстве древесных плит

А. Н. ВАСИЛЬЕВ, В. Г. ТИМАШОВ — ВНИИдрев

Нормы расхода тепловой и электрической энергии подразделяются на индивидуальные и групповые, технологические и общепроизводственные, годовые и квартальные. Индивидуальной нормой называется норма расхода тепловой и электрической энергии на производство единицы продукции, установленная по типам или отдельным топливо- и энергопотребляющим агрегатам, технологическим схемам применительно к определенным условиям производства продукции. Групповой нормой называется норма расхода ТЭР на производство всего планируемого объема одноименной продукции согласно установленной номенклатуре по уровням планирования.

С 1985 по 1986 гг. нами проводились работы по определению индивидуальных норм ТЭР с применением экспериментальных и расчетных методов.

Индивидуальная технологическая норма расхода тепловой энергии на производство единицы продукции ДВП рассчитывалась с использованием следующих выражений:

$$N_1 = Q_1/V_1, \quad N_2 = Q_2/V_2 \dots,$$

где Q — расход тепла на производство операций;

V — производительность участка технологической линии.

Определялось количество тепла, идущее на технологический процесс, включающий операции на прессе, в камерах закалки, дефибраторе, камерах увлажнения, пропиточной машине, ваннах для промывки сеток.

При прессовании тепло идет непосредственно на эту операцию и частично теряется в окружающей среде. Количество тепла, идущего на прессование и в потери, определялось по уравнениям: для вскипающей зоны древесноволокнистого ковра

$$\frac{\partial t_1}{\partial \tau} = a_1 \frac{\partial^2 t_1}{\partial x^2} \quad x < \xi;$$

для невскипающей зоны

$$\frac{\partial t_2}{\partial \tau} = a_2 \frac{\partial^2 t_2}{\partial x^2} \quad x > \xi.$$

Решая уравнение с соответствующими начальными и граничными условиями, получаем общее количество тепла, идущего на пресс — 1,902 Гкал и в потери — 1,48 Гкал.

Количество тепла Q , отдаваемого путем естественной конвекции поверхностями дефибратора, закалочными камерами, рассчитывалось по формулам:

$$Q = kF(t_1 - t_2);$$

$$\text{Nu} = c \left(\frac{g\beta\Delta t d^3}{v^2} \right)^n \frac{v}{a}; \\ \text{Nu} = \frac{ad}{\lambda},$$

где Nu — число Нуссельта;

c, n — коэффициенты, величины которых выбираются в зависимости от произведения $Gr \cdot Pr$ ($Gr \cdot Pr = 25,25 \cdot 10^7$, $c=0,54$, $n=1/4$);

Gr — число Грасгоффа;

Pr — число Прандтля;

g — ускорение свободного падения;

d — геометрические размеры дефибратора и закалочных камер соответственно;

v — вязкость;

Δt — разность температур;

a — коэффициент теплообмена;

F — поверхность теплообмена;

k — коэффициент теплопередачи;

t_1 — температура поверхности;

t_2 — температура окружающей среды.

Оцениваем соответственно общее количество тепла и потери, Гкал: в камерах закалки 0,77 и 0,01; в дефибраторах 1,1 и 0,001; в камерах увлажнения 0,17 и 0,002; пропиточной машине 0,036 и 0,007; при промывке сеток 0,17 и 0,03.

По данным ВНИИдрева, расход тепла на производство 1000 м² ДВП по теоретическим оценкам равен 6,12 Гкал, по экспериментальным данным (исходя из расхода пара на техно-

логический процесс) 8,47 Гкал, по информационным данным 16,05. Расход тепла (без необходимого для процесса прессования) с тщательным учетом потерь равен 2,20 Гкал/тыс. м².

Расчет групповых норм проводился по формуле

$$N_{\text{гр}} = \frac{\sum N_i \Pi_i}{P}$$

где N_i — индивидуальная норма для предприятий различной мощности;

Π_i — объем произведенной продукции с учетом коэффициента загрузки, который принимался на основании анализа выпуска продукции предприятиями в 1980—1985 гг.;

P — плановый объем продукции на 1986 г.

Расход электроэнергии рассчитывается следующим образом. Определялась среднемесячная расчетная эмпирическая нагрузка P_p по каждой единице технологического оборудования

$$P_p = P_y K_u,$$

где P_y — номинальная установленная мощность технологического электроприемника $P_y = 8730 - 245 = 8485$ кВт·ч (здесь 245 кВт·ч — мощность неработающего оборудования);

K_u — коэффициент использования электроприемника; 0,5.

$$P_p = 8485 \times 0,5 = 4242 \text{ кВт·ч.}$$

Годовой расход электрической энергии каждым технологическим электроприемником

$$W_i = P_p T_s,$$

где T_s — время, за которое рассчитывается расход электроэнергии, $T_s = T K_3$ (здесь T — фонд времени работы технологического оборудования, равный 318 дням); K_3 — коэффициент загрузки технологического оборудования, равный 1 (по данным техдокументации).

$$W_i = 4242 \times 24 \times 318 = 32374944 \text{ кВт·ч.}$$

Индивидуальная норма расхода электроэнергии равна

$$N = W_i / P_i = 3364 \text{ кВт·ч/тыс. м}^2$$

Расчет индивидуальных и групповых норм расхода ТЭР на производство ДСП производился также исходя из учета работы технологического оборудования. Расчет потребляемого тепла при прессовании определялся по уравнению теплопроводности

$$\frac{\partial t(x, \tau)}{\partial t} = a \frac{\partial^2 t(x, \tau)}{\partial x^2},$$

где $a = \lambda / C_p q$ — коэффициент температуропроводности;

λ — коэффициент теплопроводности;

q — плотность;

C_p — теплоемкость.

$$t=0=t_0; t_x=0=t_0; \frac{\partial t}{\partial x=h}=0.$$

Количественные оценки решения следующие: общее расчетное количество тепла, потребляемое с учетом влажности, равно 52,78 Гкал; на сушку стружки для изготовления 1 м³ плиты необходимо 51 кг мазута теплотворной способностью 9350 Ккал/кг или 480 Гкал/тыс. м³; суммарные расчетные затраты тепла на технологические нужды при изготовлении 1000 м³ ДСП составляют 720 Гкал.

На основании полученных данных в нашем институте был разработан проект «Индивидуальных норм расхода тепло- и электроэнергии на производство ДСП, ДВП и стандартных домов». В нем приведены нормы потребления тепловой и электрической энергии на производство 1000 м² ДВП в зависимости от мощности предприятия (до 4 млн. м², 4—8, 8—10, 10—15, свыше 15 млн. м²), нормы расхода ТЭР на производство 1000 м³ ДСП в зависимости от типа оборудования и другие нормы.

УДК 674.815-41:658.262/.264.004.18

Резервы экономии топливно-энергетических ресурсов в производстве древесностружечных плит

В. А. СОЛДАТОВ, М. Д. ЯЗВИН — МПТМН О «Лесэнерго», В. Н. КУДРЯШОВ — ВО «Союзогрлестхмонтаж»

Для экономии топливно-энергетических ресурсов в производстве древесностружечных плит (ДСП) первостепенное значение имеет выбор теплоносителя, нагревающего плиты пресса. Технико-экономические расчеты и сопоставления вариантов выбора теплоносителя при проектировании новых заводов и цехов и реконструкции старых, как правило, не производятся. В большинстве проектов предусматривается использование высокотемпературных органических теплоносителей (ВОТ), хотя с точки зрения условий ведения технологического процесса возможно применение и других теплоносителей (пара, воды), при использовании которых достигается экономия топливно-энергетических и других материальных ресурсов, а также повышается эксплуатационная надежность и пожарная безопасность системы.

Рассмотрим некоторые теоретические основы и технические возможности применения различных теплоносителей для нагрева плит пресса.

Высокотемпературные органические теплоносители. В качестве ВОТ в основном находят применение ароматизированные масла АМТ-300, АМТ-300Т и Мобилтерм-600, отличающиеся низкими коэффициентами теплопроводности и теплоемкости, высокой кинематической вязкостью. Эти свойства вызывают необходимость предусматривать двойной конур циркуляции — контур теплогенератора с малым расходом теплоносителя и значительным перепадом температур и контур пресса с большим расходом теплоносителя и незначительным температурным перепадом. При-

менение двойного контура циркуляции и высокая вязкость теплоносителя, повышающая гидравлические сопротивления системы, приводят к повышенным расходам электроэнергии.

ВОТ (в частности, АМТ-300) имеют весьма низкие температуры вспышки (170 °C), воспламенения (220 °C) и самовоспламенения (290 °C), что предъявляет к системе повышенные требования по противопожарной и взрывной безопасности. Пренебрежение этими требованиями может привести к загораниям и пожарам. По ориентировочным данным, за последние пять лет на предприятиях отрасли происходило в среднем от одного до трех загораний и пожаров в месяц, источниками которых оказывалось масло, нагретое в теплогенераторах.

К недостаткам применения ВОТ можно также отнести их свойство разлагаться с выделением газообразных продуктов. Поэтому во избежание снижения температуры вспышки и воспламенения необходимо постоянно удалять газообразные продукты из масла. Чтобы устранить окисление теплоносителя, следует исключить возможность контакта его с воздухом, обеспечив полную герметизацию системы. Эти факторы существенно усложняют технологическую схему обогрева плит пресса и условия ее эксплуатации.

Вследствие низкого коэффициента теплопроводности и высокой вязкости ВОТ большое значение приобретает температура пограничного слоя, где при перегревах происходит интенсивное разложение теплоносителя. Так, в ядре потока масла АМТ-300,

двигавшегося в трубе диаметром 100 мм со скоростью 3 м/с при температуре 285 °C, в пограничном слое температура достигает 307 °C. Особенно опасны местные перегревы теплоносителя в пограничном слое, вызываемые неравномерным температурным полем в топке теплогенератора. Отсюда следует, что к интенсификации процессов теплообмена в топке следует относиться с большой осторожностью и не допускать высоких теплоизоляций топочного объема.

Вода. Как теплоноситель вода имеет коэффициент теплопроводности в 5 раз, теплопроводность в 2 раза выше, чем ВОТ, а кинематическую вязкость в 4–7 раз ниже. Вода обладает высокой термической стойкостью, высоким коэффициентом теплоотдачи. При ее использовании обеспечиваются высокие теплоизоляции топочного объема, равномерность температурного поля нагрева плит, пожаро- и взрывобезопасность.

Пар. Применение пара в качестве теплоносителя не обеспечивает равномерное поле нагрева ДСП, что отрицательно сказывается на их качестве. Кроме того, при использовании пара переменный режим теплотребления в цикле прессования сопровождается значительными потерями теплоты с конденсатом и пролетным паром. Вследствие этого при прессовании ДСП применять пар в качестве теплоносителя не рекомендуется.

В объединении «Лесэнерг» выполнены расчеты и произведено сопоставление технико-экономических показателей применения в качестве теплоносителей нагретой воды и ВОТ на примере теплоснабжения линии ДСП-100 с прессом Д-4744.

Рассмотрены два варианта теплоснабжения:

1. От системы ВОТ-3 с трехсекционным теплогенератором производительностью 3 Гкал/ч. Теплоноситель — ароматизированное масло АМТ-300T.

2. От действующей котельной с введением в эксплуатацию на ней дополнительного котла ДКВР-6,5, реконструированного для работы в пароводогрейном режиме. Теплоноситель — нагретая до высокой температуры вода.

Для нагрева плит пресса органическим теплоносителем к цеху прессования пристраивается или в него встраивается специальная котельная, оборудованная масляными теплогенераторами, соответствующей системой насосов, баков с трубопроводами, арматурой, комплексом автоматизации и КИП. Это оборудование в основном приобретается за рубежом, поскольку в нашей стране оно серийно не изготавливается. В качестве топлива, сжигаемого в топках теплогенераторов, применяется газ или мазут.

Для нагрева плит высокотемпературной водой могут быть использованы паровые котлы, имеющиеся в котельной предприятия, а при отсутствии резервных мощностей или технической непригодности этих котлов можно расширить котельную, установив в ней дополнительный котел (котлы). Причем расширение котельной не требует установки дополнительного вспомогательного оборудования для водоподготовки, деаэрации и пр., а также увеличения численности обслуживающего персонала. Схема перевода паровых котлов в пароводогрейный режим опробована на ряде предприятий отрасли и полностью себя оправдала (Казлу-Рудский КДИ, ПМО «Черкассымебель» и др.). Схема установки и конструкторская документация модернизации котла согласованы с изготовителем — Бийским котельным заводом и головным институтом Минэнергомаша — НПО ЦКТИ имени Ползунова.

Пар на производство

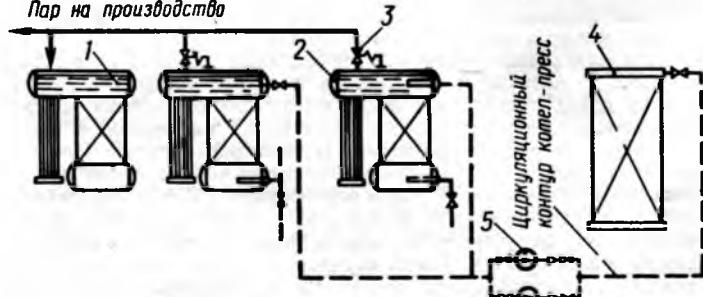


Схема обогрева плит пресса высокотемпературной водой от котельной с паровыми и пароводогрейными котлами:

1 — паровой котел; 2 — пароводогрейный котел; 3 — регулятор отпуска в паровую магистраль излишнего пара от пароводогрейного котла; 4 — пресс; 5 — циркуляционный насос

Схема нагрева плит пресса при производстве ДСП от пароводогрейной котельной приведена на рисунке. Вода с температурой,

соответствующей давлению пара в барабане котла, подается к прессу. Охлажденная вода возвращается в нижний барабан котла. Для преодоления гидравлического сопротивления циркуляционного контура и предотвращения вскипания воды в контуре предусмотрена установка циркуляционных насосов. Из верхнего барабана котла кроме отбора воды производится отпуск пара через общую паровую магистраль котельной. Система автоматизации котла поддерживает постоянное давление пара, что обеспечивает постоянную температуру подаваемой к прессу воды.

Технико-экономические показатели установки теплоснабжения пресса ДСП-100 по указанным выше сопоставляемым вариантам приведены в таблице.

Показатели	Котельная	
	с котлами ДКВР	с теплогенератором ВОТ-3
Теплопроизводительность, Гкал/ч	3,6	3,0
Расход усл. топлива:		
часовой, кг	565,1	591,0
годовой, т	2543,0	2659,5
в том числе:		
мазута	508,6	2659,5
древесных отходов	2034,4	—
Экономия мазута, т усл. топлива	2150,9	—
Годовой расход электр. энергии, млн.кВт·ч	0,78	2,1
Годовая экономия электроэнергии, млн.кВт·ч	1,32	—
Численность дополнительного персонала, чел.	—	5
Себестоимость выработанной теплоты, р./Гкал	2,95	11,71
Капитальные затраты, тыс.р.	128	300
Удельные капитальные затраты, тыс.р./Гкал	35,5	100
Экономическая эффективность, тыс.р. в год	179,8	—
Срок окупаемости капитальных затрат, лет	0,6	—

В расчетах технико-экономической эффективности теплоснабжения принято, что котельная предприятия работает на некондиционных древесных отходах, не используемых в качестве технологического сырья, с подсветкой мазутом в количестве до 20 % общего расхода топлива. Для сопоставимости вариантов расход топлива и выработка теплоты приведены к большей по производительности установке (с котлами ДКВР) мощностью 3,6 Гкал/ч. КПД теплогенератора ВОТ-3 принят равным 87 % (по материалам испытаний на Костопольском ДСК), котлов ДКВР-6,5 при работе на мазуте 91 % (по данным Бийского котельного завода), на древесных отходах 75 %.

Капитальные затраты по варианту с использованием паровых котлов условно приняты при средней протяженности теплотрассы от котельной до цеха ДСП 0,75 км. При иной протяженности теплотрассы (от 0,1 до 2 км) капитальные затраты соответственно будут изменяться в пределах 55,5–207,5 тыс. р.

При условиях теплоснабжения предприятия, отличающихся от принятых в сопоставимых расчетах, выбор варианта необходимо производить с учетом конкретных условий предприятия.

Выводы

Применение высокотемпературной воды для нагрева пресса при производстве ДСП по сравнению с использованием для этих целей органических теплоносителей имеет ряд преимуществ: экономия топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии, жидкого и газообразного топлива); взрыво-пожарная безопасность; применение оборудования, серийно изготавливаемого отечественной промышленностью; использование имеющихся на предприятиях резервных мощностей источников теплоснабжения.

Исходя из вышесказанного, представляется, что отраслевым проектным и научно-исследовательским организациям, а также производственному управлению промышленности древесных плит и фанеры Минлесбумпрома СССР необходимо:

1. При реконструкции и строительстве цехов и заводов ДСП в качестве теплоносителей, как правило, применять высокотемпературную воду. Использование ВОТ предусматривать как исключение в случаях, обоснованных технико-экономическими расчетами. Особое внимание при этом следует уделять вопросам взрыво-пожарной безопасности систем с масляными теплогенераторами.

2. Рассмотреть и решить вопрос применения высокотемпературной воды в других технологических процессах, где в настоящее время используются органические теплоносители (например, при ламинировании ДСП).

Экономический эксперимент на Тбилисском комбинате гнутой мебели

О. С. ЛЮБАВИНА, канд. экон. наук — ВНИПИЭ И леспром, Т. Г. НАЗАРОВА, З. И. МЕШВИДЕШВИЛИ — НПО «Меркани»

На Тбилисском комбинате гнутой мебели в течение двух лет проводится эксперимент по остаточному методу формирования фонда заработной платы. Цель эксперимента — создать систему максимальной заинтересованности коллектива в повышении эффективности производства, в достижении высоких конечных результатов труда.

От подобных экспериментов тбилисская модель принципиально отличается: сокращено количество утверждаемых показателей; расширена самостоятельность предприятия при планировании производственной программы — ассортиментный план включает директивную (обязательную) номенклатуру (75—85 %) и инициативную, наиболее эффективную для предприятия; платежи в бюджет строго гарантированы и производятся нормативным отчислением от балансовой прибыли; фонды развития и социально-культурных мероприятий образуются отчислением от дохода предприятия по стабильным нормативам; фонд оплаты и стимулирования труда образуется как остаточная величина после отчисления всех обязательных платежей из балансовой прибыли и формирования всех фондов экономического стимулирования из дохода предприятия; созданы принципиально новые, повышающие маневренность и оперативность хозяйственной деятельности фонды — хозяйственного риска и руководителя; повышена материальная ответственность работников предприятия за эффективность и качество работы; значительно расширены функции коллективных органов управления; созданы элементы системы материальной ответственности работников отраслевого республиканского министерства за качество планирования и уровень руководства.

Комбинату устанавливаются следующие директивные задания: объем реализуемой продукции для оценки выполнения договорных обязательств по поставкам; основные виды продукции в натуральном выражении по ограниченной номенклатуре; прибыль; комплексная программа научно-технического прогресса. Как видим, количество директивных показателей сокращено по сравнению с количеством показателей для новых условий хозяйствования почти в 2 раза.

Предприятию утверждаются нормативы: отчисления в государственный бюджет, в фонды развития производства, социально-культурных мероприятий, хозяйственного риска и в фонд руководителя.

Два последних фонда — принципиально новые элементы хозяйственного механизма, причем первый из них предназначен для покрытия перерасхода по фонду заработной платы, для ее выплаты при недостатке результативно-остаточного фонда заработной платы, оплаты неустоек, возмещения ущерба и затрат при невыполнении договорных обязательств, покрытия части взносов в бюджет по плате за фонды. Из фонда руководителя отчисляются расходы на представительские цели, оказание единовременной помощи. Этот фонд можно использовать для временной выплаты заработной платы, если результативно-остаточного фонда недостаточно.

Хотя каждый из фондов предприятия имеет определенное целевое назначение, предприятию предоставлена самостоятельность в перераспределении и использовании временно свободных средств фондов по наиболее необходимым в данной ситуации направлениям.

Фонды экономического стимулирования и оплаты труда обращаются на основе распределения дохода предприятия. Схема распределения балансовой прибыли на Тбилисском комбинате гнутой мебели (в 1985 г. она составила 1401 тыс. р.) приведена ниже (в числителе — тыс. р., в знаменателе — %):

Специальные отчисления из балансовой прибыли	16,7/1,1
Прибыль для расчета	1384,3/98,9
Отчисления:	
плата за фонды	164/11,7
в госбюджет по нормативу	710/50,8
процент за кредит	17,8/1,2
единий фонд развития науки и техники	98/6,9
финансирование капитальныхложений	50/3,5
прочие	127/9

из них:	
убытки жилищно-коммунального хозяйства	34/2,4
расходы на строительство дорог	17/1,2
прибыль по перераспределению	76/5,4
Прибыль предприятия	220,5/15,8
Расходы на заработную плату, начисленную в себестоимость реализуемой продукции	1020
Доход предприятия	1240/100
Из него:	
фонд развития производства	43,4/3,5
фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства	40,7/3,3
фонд хозяйственного риска	40,7/2,9
фонд руководителя	13,8/1,1
отчисления для других целей	—/0,4
Фонд заработной платы:	
результативно-остаточный	1101,9/88,8
максимально-возможный	1105,2/—

Из балансовой прибыли прежде всего производятся специальные отчисления. Из ее оставшейся части в бюджет вносятся платы за фонды, отчисления по установленному нормативу, проценты за кредит. Затем производятся отчисления министерству в единый фонд развития науки и техники, на финансирование капитальных вложений, а также все прочие отчисления согласно финансовому плану. Оставшаяся часть прибыли, к которой прибавляется и заработка плата, входящая в себестоимость реализуемой продукции, образует доход предприятия.

Фонд заработной платы планируется самим предприятием и рассчитывается по нормативу заработной платы сдельщиков на 1 р. реализованной продукции. Норматив рассчитывают в пределах фонда заработной платы, утвержденного министерством, исходя из ее доли для сдельщиков в предыдущем году (для повременщиков и других условно-постоянных категорий она принимается по уровню отчета предыдущего года).

Из дохода предприятия по стабильным нормативам образуются фонды развития производства, социально-культурных мероприятий, руководителя и фонд хозяйственного риска. В оставшуюся часть — фонд оплаты и стимулирования труда — входят фонд заработной платы по тарифам и окладам (его включают в себестоимость реализуемой продукции) и премиальный фонд, называемый результативно-остаточным фондом заработной платы.

Величина фонда заработной платы, подлежащая выплате, контролируется расчетом его максимально-возможного размера. Фактическая сумма отчислений на оплату и стимулирование труда не должна превышать величину максимально-возможного фонда заработной платы, который складывается из фактического фонда заработной платы предыдущего года и отчислений от роста дохода предприятия. За каждый процент роста дохода максимально-возможный фонд заработной платы увеличивается на 0,5 % фактического фонда заработной платы предыдущего года.

Если максимально-возможный фонд ниже результативно-остаточного, то избыток перечисляют в фонд хозяйственного риска, а если доход предприятия недостаточен для отчисления максимально-возможного фонда, то средства по различным фондам распределяются пропорционально их плановой структуре. При недостатке средств на заработную плату и невыполнении плана заработная плата руководящим работникам и ИТР по положению 1984 г. уменьшалась на 20 %, а с 1985 г. заработная плата не гарантируется до устранения причин невыполнения и покрытия недостающих средств. Таким образом, создана подлинная материальная ответственность руководящих работников и ИТР за рост эффективности производства. Рабочим заработная плата гарантируется.

Но если недостаток средств на заработную плату вызван причинами, не зависящими от предприятия, то ему предоставлено право использовать фонд хозяйственного риска, временно свободные средства других фондов, а также банковский кредит.

Права предприятия в эксперименте значительно расширены. Оно может вступать в прямые связи с различными организациями по вопросам материально-технического снабжения; получать кредиты на капитальные вложения без разрешения министерства;

в порядке встречного планирования производить любую продукцию, пользующуюся спросом у потребителя; устанавливать временные оптовые и розничные цены на новые изделия без ограничения объема их выпуска; определять максимальные цены на улучшенные товары с учетом соотношения спроса и предложения; перераспределять временно свободные средства различных фондов по приоритетным направлениям использования.

В управлении предприятием широкое участие принимает коллегиальный орган — хозяйственный совет в составе 15 чел., в том числе 8 рабочих. Совет обсуждает обязательные плановые задания и организацию внутрихозяйственного расчета, разрабатывает мероприятия по улучшению хозяйственных результатов. При неплатежеспособности предприятия в течение длительного времени совет образует стабилизационную комиссию, на которую возлагаются функции управления предприятием.

В описываемом эксперименте отраслевое республиканское министерство несет ответственность: за реализацию продукции, которая директивно планируется предприятию; за утверждение государственных плановых заданий, не обеспеченных лимитами ресурсов; за изменение государственных заданий, вызывающее нарушение установленных пропорций в системе показателей; за утверждение завышенных (необоснованных) плановых заданий.

Положением об эксперименте предусмотрена компенсация ущерба из фондов министерства, которые можно создать при распространении эксперимента на все предприятия Минлесбумпрома СССР.

Тбилисская модель имеет явные преимущества перед новыми условиями хозяйствования. Прежде всего обеспечена взаимосвязь между результатами хозяйственной деятельности предприятия, использованием его производственных ресурсов и доходом, остающимся в распоряжении предприятия, в том числе и средствами на оплату труда. Изменение результатов использования ресурсов автоматически оказывается на доходе предприятия; пропорционально экономии или перерасходу изменяется и результативно-остаточный фонд заработной платы. Тбилисская модель хозяйствования более жесткая по сравнению с известными новыми условиями хозяйствования. Нормативы отчислений в госбюджет здесь гарантированы и производятся в полном объеме даже при невыполнении плана по прибыли, работает механизм платы за фонды. Ввод основных фондов, эффективность которых ниже уровня платы за них, создание сверхнормативных остатков нормируемых оборотных средств автоматически снижают доход предприятия и, следовательно, все фонды экономического стимулирования и остаточный фонд заработной платы.

До эксперимента рост платы за фонды приводил лишь к уменьшению отчислений свободного остатка в бюджет. В новых условиях хозяйствования при нормативном распределении прибыли увеличение платы за фонды также не отражается на величине фондов экономического стимулирования, поскольку они образуются не в долях от расчетной прибыли, а по системе фондообразующих показателей. Предприятие может испытывать трудности в покрытии лишь тех затрат, которые финансируются после образования фондов экономического стимулирования.

Достоинством описываемой системы является наличие единого фонда оплаты труда, объединяющего фонд заработной платы и материального поощрения. Здесь высокоеэффективный труд стимулирует весь заработок, а не только фонд материального поощрения. Ведь при недостатке средств на оплату труда руководящим работникам и ИТР не гарантируется даже заработка по окладу.

За два года работы в условиях эксперимента комбинат достиг хороших результатов. В 1984 г. впервые на 100 % выполнены договорные обязательства по поставкам продукции. В 1982 г. план по поставкам был выполнен лишь на 93,8 %, а в 1983 г. — на 98,4 %. Повысились темпы роста реализации, производительности труда, прибыли. За два года эксперимента реализация выросла до 110,8 %, план по производительности труда выполнен на 113,3 %, рост среднемесячной заработной платы промышленно-производственного персонала (ППП) составил 6,4 %, балансовая

прибыль — 18,9 %. Численность ППП сокращалась: в 1983 г. — 783 чел., в 1984 г. — 773, в 1985 г. — 764.

Увеличиваются фонды экономического стимулирования. Фонд социально-культурных мероприятий с 52 тыс. р. в 1984 г. возрос до 77 тыс. р., фонд развития — с 10 тыс. р. в 1985 г. — до 84 тыс. р., фонд хозяйственного риска — с 71 до 77 тыс. р., фонд руководителя — с 18 до 26 тыс. р. Значительно увеличился результативно-остаточный фонд заработной платы: в 1984 г. — 104 тыс. р., в 1985 г. — 202 тыс. р. Среднегодовая заработная плата ППП выросла в 1984 г. на 0,6 %, а в 1985 г. — на 5,6 %.

Тбилисская схема организации хозяйственного механизма предприятия требует дальнейшего совершенствования отдельных положений и упрощения в целом. Не определен статус расчетного показателя. По существу, нет разницы между директивными и расчетными показателями, т. е. реального сокращения плановых показателей. Нестабильны плановые задания и нормативы. Так, в 1984 г. норматив отчислений от прибыли в бюджет установлен в размере 71,38 %, в 1985 г. — 51,33, а в плане на 1986 г. — приняты 63,6 %. Вопреки условиям эксперимента республиканское министерство централизовало фонд развития, лишив Тбилисский комбинат собственного источника технического перевооружения.

Методические положения эксперимента непрерывно совершенствуются. Лаборатория анализа НПО «Меркан», разработавшая эти положения, предлагает ввести новые позиции в условия эксперимента. Например, разрабатывается положение о полной материальной ответственности за причиненный ущерб. Предлагается дальнейшее расширение коллективных органов управления. Так, решением хоссовета предлагается производить премирование номенклатурных работников, а также коллектива предприятия за годовые результаты. В действующей системе эти функции выполняет министерство. Представляется необходимым совершенствование самой схемы эксперимента.

Нынешняя схема привязана к действующей системе распределения прибыли. Эта сложная, многоканальная система рождена централизованным планированием, практикой безвозмездного распределения финансовых ресурсов и ныне пришла в противоречие с развитием полного хозрасчета. В условиях самофинансирования и расширения самостоятельности предприятий отпадает необходимость в таких самостоятельных направлениях распределения, как убытки жилищно-коммунального хозяйства, расход на строительство дорог, уплата кредита, единый фонд развития науки и техники, финансирование капитальных вложений в порядке распределения прибыли. Средства по этим направлениям можно передать в соответствующие фонды экономического стимулирования.

Предлагается следующая схема самофинансирования на основе распределения остаточного дохода. Предприятие из полученной выручки от реализации продукции в первую очередь рассчитывается за материальные ресурсы. Далее начисляются амортизационные отчисления. Оставшаяся часть представляет собой чистую продукцию. Из нее производится по стабильному нормативу платежи в госбюджет, министерству, территориальным органам, плата за фонды. Из оставшейся части — дохода предприятия формируются фонды технического и социального развития, хозяйственного риска, руководителя, результативно-остаточный фонд заработной платы. Нормативы образования всех фондов (технического и социального развития, хозяйственного риска, руководителя) устанавливаются в процентах к доходу предприятия, стабильными на пятилетку.

Следует сократить и количество директивных и оценочных показателей. В качестве утверждаемых показателей достаточно установить производство продукции в натуральном выражении и нормативы платежей в бюджет. Остальные показатели предприятие разрабатывает самостоятельно. Программы технического перевооружения следует задавать рекомендательно. Предприятие само разрабатывает план технического перевооружения из наиболее эффективных мероприятий. Стремление получить высокую прибыль при стабильном нормативе отчислений в бюджет приведет к росту эффективности производства.

Новые книги

Акулов Г. А. Основы проектирования предприятий по ремонту деревообрабатывающего оборудования: Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Машины механизмы лесной и деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства». — М.: Лесная пром-сть, 1986. — 52 с. Цена 35 к.

Разработаны основные положения проектирования заводов и цехов по ремонту деревообрабатывающего оборудования. Представлены нормативы и порядок проектирования механических, сборочных и вспомогательных цехов и участков, внутризаводского транспорта.

Прогнозирование технико-экономического уровня производства лыж

Г. П. БУТКО, В. П. САДОВАЯ — СвердНИИП дрез

Прогнозирование технико-экономического уровня (ТЭУ) производства — важнейший элемент согласования всех аспектов научно-технического прогресса при формировании единой научно-технической политики в отрасли. Прогнозы ТЭУ производства лыж стали составной частью научно-технического и экономического прогнозирования этой отрасли. В цикле «исследование — производство» прогнозы характеризуют заключительный этап научно-производственного цикла. При прогнозе производительности труда учитывали изменение отдельных показателей ТЭУ: организации и технической оснащенности лыжного производства, прогрессивности выпускаемой продукции, технико-экономического уровня оборудования.

Каждый уровень характеризуется системой показателей. Так, на первом этапе проанализированы показатели ТЭУ оборудования: степень его износа, коэффициенты интенсивного и экстенсивного использования, а также интегральный коэффициент его использования и удельный вес прогрессивного оборудования, коэффициент использования производственной мощности.

Прогнозы получены на основе корреляционного и регрессионного анализа. Было рассмотрено 120 решений по 24 предприятиям пяти ведомств. Исходная информация обработана на ЭВМ ЕС-1022.

В результате исследования получены доверительные интервалы, позволяющие определить область, в которой следует искать значение прогнозируемой величины.

Квантиль распределения Стьюдента ($t_{f,a}$) определен для $a=0.05$ и $f=22$ [24—1—1] степеней свободы; $t_{22; 0.05} = 2.07$ [1, с. 283].

Рассчитанные доверительные границы для показателя производительности труда \hat{g} в зависимости от удельного веса оборудования со сроком службы более 20 лет на различных предприятиях приведены в таблице.

Во второй и третьей графах указаны соответственно расчетные значения производительности труда и ошибок прогноза; в четвертой графе — откорректированные значения при 5 %-ном уровне значимости. Нижние и верхние доверительные границы — в пятой и шестой графах. На примере волжского деревообрабатывающего комбината «Заря» видно с вероятностью 0,95, что фактические значения производительности труда в зависимости от удельного веса устаревшего оборудования ($x=8\%$)

будут находиться в интервале [11,75 и 19,45 $\frac{\text{тыс. р.}}{\text{чел.}}$].

В результате пофакторного анализа установлено влияние удельного веса оборудования со сроком службы более 20 лет на изменение производительности труда. Так, снижение данного фактора ТЭУ только на 1% позволило увеличить производительность труда (в процентах): на Мичуринской МЛФ — на 1,17; Первоуральской ЭЛФ — на 0,86; в Игрицком ЛПХ — на 0,71; на Можгинской фабрике — 0,65; Алатырской ЛФ — 0,61.

Полученные прогнозы ТЭУ производства лыж использованы при разработке комплексного экономического прогноза. Они позволяют выбрать альтернативные варианты технического развития и повысить степень научной обоснованности планов техни-

Предприятия	g_i	S_{II}	$t_{22; 0.05} S_{II}$	$g_i - t_{22; 0.05} S_{II}$	$g_i + t_{22; 0.05} S_{II}$
Минлесбумпрома СССР:					
Нововятский ЛК	21,2	2,05	4,24	16,96	25,44
Пирунский ДОК «Вийснурк»	34,2	1,98	4,10	30,1	38,3
Сортавальский МЛК	21,4	2,15	4,45	17,25	26,15
ПМО «Новгород»	16,8	2,21	4,57	12,23	21,37
Волжский ДОК «Заря»	15,6	1,86	3,85	11,75	19,45
Первоуральская ЭЛФ	4,5	1,92	3,97	1,0	8,4
Верхнекамская фабрика «Спорт»	6,7	2,14	4,43	2,27	11,13
Тогурский ЛПК	6,0	2,21	4,57	1,43	11,27
Телханская ЛФ	23,4	2,40	4,97	18,43	28,37
Игрицкий ЛПХ	8,3	2,06	4,26	4,04	12,56
Солотвинский ЛК	13,6	2,40	4,97	8,63	18,57
ЦС спортивного общества «Динамо»:					
Таллинская ЭЛФ	21,7	1,76	3,64	18,06	25,34
Львовская ЭЛФ	10,7	2,04	4,22	6,48	14,92
ЭДОК «Динамо»	12,3	1,92	3,97	8,33	16,27
Каунасская ЭФСИ	21,3	2,49	5,15	16,15	26,45
Мукачевская ЭЛФ	25,4	1,80	3,73	21,67	29,13
Главспортпрома Местной промышленности:					
фабрики:					
Можгинская	13,2	2,41	5,03	18,23	8,17
Алатырская	4,8	0,75	1,55	4,05	6,35
Ржаницкая	13,9	1,86	3,85	10,05	17,75
Клинская лыжная	15,2	1,99	4,12	11,08	19,32
Мичуринская лыжная	1,6	0,62	1,28	0,32	2,88
леспромхозы:					
Тюхтетский	11,1	1,90	3,93	7,17	15,03
Н-Маринский	16,0	1,86	3,85	12,15	19,85
Вологодская ЛФ Росхозлесбытова-коопозиция	9,0	2,24	4,64	4,36	13,64

ческого развития производства. Одновременно могут быть решены задачи реконструкции и технического перевооружения лыжных предприятий.

На следующем этапе (для достижения более высокого уровня разработки прогноза ТЭУ производства) использованы эконометрические модели, на основе которых описана перспективная деятельность 11 лыжных предприятий Минлесбумпрома СССР.

Новые книги

Методика определения потребности министерств союзных республик, объединений и предприятий в станочном дереворежущем инструменте, применяемом в производстве мебели. — М.: ВПКТИМ, 1986. — 26 с. Цена 36 к.

Приведен порядок расчета потребности в станочном дереворежущем инструменте и нормативов стойкости инструмента, применяемого при обработке древесины и древесных материалов. Описаны мероприятия по сокращению расхода инструмента. Для инженерно-технических и руководящих работников деревообрабатывающих предприятий.

Методика акустических расчетов в лесопильно-деревообрабатывающем производстве / Уральский лесотехнический

институт имени Ленинского комсомола. — М.: Минлесбумпром СССР, 1986. — 90 с. Цена 50 к.

Освещены методы технического нормирования шумовых характеристик. Даны указания к расчету цеховых стружко-отсыпающих установок деревообрабатывающих цехов. Приведены способы определения ожидаемой шумности в производственных помещениях и на территории предприятия. Приведен расчет уровней звуковой мощности, излучаемой круглыми пилами. Для инженерно-технических работников лесопильно-деревообрабатывающих предприятий и проектных организаций.

УДК 658.012.011.56.001.63:674.093

Принципы создания технологической подсистемы САПР-лесопиления

Р. Е. КАЛИТЕЕВСКИЙ, д-р техн. наук — ЛТА имени С. М. КИРОВА, Я. В. ШПИГЕЛЬМАН, канд. техн. наук — ГВЦ
Минлесбумпрома СССР, В. Г. САВУРОВ — Гипрорев

Известно, что при создании и применении новой технологии и техники необходимо совершенствовать, а зачастую, и коренным образом изменять технологию проектирования, методы расчетов и технологическую подготовку производства, а также менять и средства для решения этих задач.

На современном уровне технологии и техники достаточная достоверность результатов проектирования может быть обеспечена только проведением комплексных технологических расчетов с использованием вычислительной техники, позволяющих учесть динамику процессов производства пиломатериалов. При этом структурная и параметрическая оптимизация производственных процессов при их проектировании должна осуществляться с учетом алгоритмов управления, реализуемых в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) и оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ), а также подсистемой оперативного управления основным производством АСУП. Без этого дорогостоящее оборудование большой единичной мощности для раскроя хлыстов, окорки и сортировки бревен, фрезерно-пильное оборудование для переработки пиловочника на пиломатериалы и технологическую щепу и другое не может дать того экономического эффекта (за счет экономии сырья, труда и энергии), который закладывается при создании оборудования. Именно поэтому экономическая эффективность систем автоматизированного проектирования (САПР), например по зарубежным данным, составляет в сфере проектирования около 5 %, в сфере строительства и эксплуатации — около 95 %.

Отраслевой программой работ на 1986—1990 годы и на период до 2000 года в Минлесбумпроме СССР предусмотрено создание и развитие САПР практически во всех подотраслях. Так, по подотрасли «Лесопиление» институту Гипрорев в 1989 г. запланирован ввод в действие первой очереди САПР. Филиалам Гипрорева и проектно-конструкторским организациям подотрасли установлены задания по увеличению уровня автоматизации проектно-конструкторских работ. В 1985 г. разработано Гипроревом и утверждено руководством министерства техническое задание на разработку первой очереди САПР института. Техническим заданием предусмотрена организация САПР в составе 11 подсистем, охватывающих практически все разделы проектов лесопильных предприятий: технологический, строительный, электротехнический, технико-экономический и др.

Важнейшей подсистемой, во многом определяющей высокие технико-экономические показатели проектов реконструкции и строительства, является подсистема автоматизированного проектирования технологической части лесопильных предприятий — САПР-лесопиления, предназначенная для автоматизации проектирования на стадиях ТЭО (ТЭР), и проект.

В общем виде структуру САПР-лесопиления можно представить, состоящей из четырех блоков: синтеза проектных решений (блок № 1); технико-экономической оценки выбранных вариантов (блок № 2); имитационного моделирования производственного процесса (блок № 3); оформления проектной документации (блок № 4).

В блоке № 1 предполагается решение следующих комплексов задач: анализ спецификаций и определение расчетных характеристик сырья и пиломатериалов; выбор типов бревнопильного оборудования; составление — проектирование системы (систем) оптимальных поставов; составление планов раскроя сырья на пиломатериалы при различных методах сортировки бревен; выбор и расчет производственной мощности основного технологического оборудования по всем участкам лесопильного производства; расчет баланса древесины; расчет вместимостей (необходимой емкости) складов: рассортированных бревен, сырых и сухих пиломатериалов, готовой продукции; расчет систем транспорта, складирования и отгрузки технологической щепы и отходов.

Результатом синтеза проектных решений является определение структуры производственного процесса лесопильного предприятия, т. е. типов и количества оборудования (линий), связей между ними с учетом основных принципов управления производствами.

Блок № 2 предназначен для формирования технико-экономических показателей: стоимости основных фондов; числа работающих; производительности труда; себестоимости товарной продукции; экономического эффекта; срока окупаемости капитальных вложений и других.

При формировании оценок должны использоваться результаты работы блока синтеза проектных решений, укрупненные нормативы по строительному обустройству и результаты расчетов из смежных частей проекта, задаваемые пользователем.

Блок № 3 состоит из системы профессиональных технологических программ, позволяющих моделировать производственный процесс как на отдельных участках в локальных режимах, так и работу производственного процесса предприятия в комплексе (Калитеевский Р. Е. Автоматизация производственных процессов в лесопилении. — М.: Лесная промышленность, 1979.— 335 с.).

Модель должна обеспечивать проверку работоспособности рассматриваемого производственного процесса в течение длительного промежутка времени с учетом случайных факторов. На ней жерабатываются технологические требования к автоматизированной системе управления производством пиломатериалов на предприятии, к профессиональным технологическим программам, включаемым в контур систем управления технологическим оборудованием (АСУТП) и другие вопросы, являющиеся содержанием автоматизированных систем управления.

Важным является разработка новых методов проектирования оптимальных поставов и планирования раскроя сырья с использованием ЭВМ, которые применяются как при синтезе проектных решений (в блоке № 1), так и при имитационном моделировании производственного процесса предприятия в целом (в рассматриваемом блоке № 3). Это позволит повысить выход пиломатериалов и достоверность расчетов.

Дело в том, что автоматизация существующих методов расчетов производственных процессов позволяет лишь повысить производительность вычислений, оставляя достоверность расчетов и эффективность процессов на прежнем уровне.

Необходимость введения в состав САПР-лесопиления блока имитационного моделирования связана также с тем, что в блоке синтеза проектных решений используется большое число усредненных показателей, не учитывающих динамику процессов и случайные факторы, из-за чего достоверность принятых решений на первой стадии проектирования может оказаться недостаточной. Начинать проектирование с имитационного моделирования всех возможных вариантов производственного процесса предприятия не эффективно в связи с большим объемом вычислительных работ, требующих значительного времени и больших ресурсов ЭВМ. Поэтому имитационному моделированию подвергаются не все варианты, а лишь тот, который признан пользователем эффективным по результатам работы блока № 2.

Блок № 4 предназначен для формирования результатов автоматизированного проектирования в виде текста, таблиц и чертежей по форме, определенной нормативными документами.

В общем виде функционирование технологической подсистемы САПР-лесопиления происходит следующим образом. Вначале пользователь-проектировщик готовит исходные данные для их ввода в систему программ блока синтеза проектных решений. При этом он задает участок производства, с которым желает работать, и наименование проектной процедуры (из возможных). Выполнив все необходимые процедуры и отвечая на за-

просы, пользователь осуществляет автоматизированное проектирование участка. Его решение по каждому участку является окончательным для данной стадии проектирования. При необходимости проектировщик может внести корректиды в решения, найденные ЭВМ. Неработоспособные варианты отсеиваются (исключаются) при имитационном моделировании всего производственного процесса предприятия в блоке № 3.

Блок № 2 вычисляет значения технико-экономических показателей (ТЭПов) по участкам и объекту в целом на основании параметров, рассчитанных в блоке № 1, а также нормативной информации и данных от пользователя, получаемых по запросу. В блоке производится сравнение расчетных значений с нормативными. Если значение расчетных ТЭПов вышли за пределы нормативных, то синтез проектных решений необходимо повторить, приведя корректировку ряда исходных данных. При этом в блоке № 2 должны формироваться советы пользователю относительно изменения параметров процесса для улучшения того или иного ТЭПа и оптимизации по технико-экономическим критериям процесса в целом.

Блок № 3 производит имитационное моделирование выбранного варианта процесса. В результате работы блока может оказаться, что выбранный вариант неработоспособен. Это может случиться из-за невозможности выполнения заданной спецификации пиломатериалов в контрольные сроки, несогласования работы (асинхронности) участков и цехов, недостаточности выбранных складских площадей и по другим причинам. Проектировщику при этом ясно, как провести корректировку исходных данных, так как из результатов моделирования видно, из-за каких участков и по каким причинам вариант оказывается неработоспособным. Корректировка при этом начинается с блока № 1. Так пов-

торяется до тех пор, пока не синтезируется проектное решение, удовлетворяющее пользователя по технико-экономическим параметрам и выдержавшее проверку на работоспособность. При этом решаются также задачи блока № 3, описанные выше.

После этого блок № 4 выдает проектную документацию по технологической подсистеме, выполненную и оформленную согласно нормативным требованиям. Кроме того, блок № 4 должен позволить выдавать в оформленном виде и промежуточную информацию, в частности задания от технологов к смежникам.

Эффективность построения и функционирования САПР во многом зависит от наличия единой информационной базы, ее полноты и высокого технического уровня. Это позволяет существенно сократить время на получение проектировщиками необходимой нормативно-справочной информации.

Разработка САПР-лесопиления — сложная научно-техническая проблема, решение которой требует совместных усилий проектных, научно-исследовательских организаций и лесотехнических вузов. Создавать и вводить в эксплуатацию подсистему САПР-лесопиления намечено в две очереди. В первую очередь включен неполный перечень задач. Однако рациональное построение системы и ее эффективность будут обеспечены тогда, когда первая и вторая очереди системы будут иметь общие, рассмотренные выше принципы и общесистемное методическое обеспечение.

Разрабатываемая САПР-лесопиления предназначена для решения важнейшей народнохозяйственной задачи — повышения качества проектов лесопильных предприятий, без чего на современном этапе невозможно выйти на уровень их лучших мировых аналогов.

УДК 684:658.3:302

Сходненский завод ДСП: эффективность технического перевооружения

Е. А. МАСЛОВ, канд. экон. наук — ВНИИдрев

Глубокого изучения и широкого распространения заслуживает опыт работы Сходненского завода древесностружечных плит, входящего в состав Московского мебельно-сборочного комбината № 1. Коллектив завода, успешно выполнив задания прошлой пятилетки, активно включился в решение сложных задач нового пятилетнего плана.

Введенный в эксплуатацию в 1964 г. Сходненский завод работает на базе отечественного оборудования СП-25. Его первоначальная проектная мощность была 25 тыс. м³ плит в год. В результате непрерывной технической реконструкции и модернизации основного оборудования производственная мощность предприятия в 1985 г. достигла 99,3 тыс. м³ плит. Это на 40 % больше, чем в среднем выпускает аналогичное предприятие системы Минлесбумпрома СССР.

Только за прошлую пятилетку на заводе было осуществлено более 20 крупных мероприятий, повысивших технический уровень производства. Перестроен главный конвейер, на котором установлен симультанный механизм, модернизированы стружечные станки ДС-7, смонтированы три реактора на участке смоловарения, изготовлен и внедрен механический сепаратор сухой стружки, установлены трехпильный обрезной станок, агрегат для смешивания смолы с отвердителем. На заводе приступили к реконструкции участка смол, монтируются устройства для удаления шлифовальной пыли, гидросистема прессов ПР-5 и ПР-6А.

Основные производственные фонды завода увеличились с 1,7 млн. р. в 1975 г. до 3,3 млн. р. в 1985 г., т. е. почти в 2 раза, а фондовооруженность труда за тот же период возросла с 7,9 до 19,6 тыс. р. на одного работающего, т. е. в 2,5 раза.

За последнее пятилетие с ростом фондовооруженности на 45 % значительно повысилась производительность труда. В расчете на одного работающего в 1980 г. этот показатель составлял 428 м³ плит, а в 1985 г. — 587 м³, т. е. повысился на 37 %. В стоимостном выражении производительность труда на заводе увеличилась за пять лет на 43 %.

Предприятие уделяет большое внимание совершенствованию технологии производства древесностружечных плит, что во многом способствует улучшению качества продукции: установлены опти-

мальные размеры древесных частиц, разрабатывается система контроля уровня стружки в бункерах-накопителях, осуществлен ряд мероприятий по снижению материоемкости ДСП и т. д.

Такие важные показатели, как валовый выпуск плит, производительность и фондовооруженность труда, доля плит высшей категории качества в общем их объеме, рентабельность производства, на Сходненском заводе ДСП значительно выше, чем в среднем по подотрасли и по группе заводов (цехов), оснащенных аналогичным оборудованием.

Основные показатели, свидетельствующие о высоком уровне интенсификации производства, достигнутом на заводе за годы одиннадцатой пятилетки, приводятся в таблице.

Годы	Валовый выпуск плит, тыс. м ³	Выработка плит в смену, м ³	Фондооруженность труда, тыс. р.	Производительность труда, м ³	Доля плит высшей категории качества, %
1981	89,9	98	14,5	440	38,5
1982	90,4	99	14,8	453	41,2
1983	93,8	102	15,9	460	41,5
1984	96,1	104	16,7	476	42,5
1985	99,3	109	19,6	587	51,2
1985 г. в % к 1981 г.	110	112	136,5	133,5	133

Например, достигнутый на заводе уровень фондовооруженности труда на 27 % превышает его среднее значение по группе аналогичных цехов ДСП (а их в отрасли более 30), а производительность труда в 1,5 раза выше средней по указанной группе. Отметим еще весьма существенный момент: Сходненский завод выпускает ДСП на 1 тыс. р. стоимости основных производственных фондов (фондоотдача) на 37 % больше, чем в среднем по названной группе (соответственно 30 и 22 м³). Это более чем в 2 раза превышает средний показатель подотрасли.

Лучше всего характеризует высокоеэффективную работу завода

большой удельный вес плит высшей категории качества, в несколько раз превышающий среднеотраслевую величину. В двенадцатой пятилетке завод взял обязательство довести его до 90 % общего объема плит. Необходимо отметить, что почти 80 % выпускаемых заводом ДСП используется для производства мебели на самом Московском мебельно-сборочном комбинате № 1, продукция которого (поставляемая Москве) высоко котируется у покупателей.

Факторы, обеспечивающие эффективную работу Сходненского завода ДСП, можно разделить на три группы.

Первую группу факторов объединяет систематическая и целенаправленная работа по повышению технического уровня на всех участках производства. Это фундаментальная основа улучшения всех количественных и качественных показателей любого предприятия.

Кказанному по этому вопросу выше следует добавить, что за прошедший период завод нарастил этажность пресса с 10 до 15. В новой пятилетке на предприятии предстоит, в частности, нарастить пресс с 15 до 17 этажей. С установкой еще одной линии годовой выпуск ДСП составит 150 тыс. м³. Практически все участки буду реконструированы и оснащены модернизированным оборудованием.

Вторая группа факторов — высокий уровень организации труда (бригадная форма) и культуры производства. За свой труд рабочие получают (по методу ВАЗА), кроме тарифной ставки присвоенного разряда, доплаты за профессиональное мастерство, условия труда, выполнение нормированного задания, снижение трудоемкости продукции и повышение производительности труда. Среднемесячная зарплата рабочих завода повысилась за прошлую пятилетку на 30 % и в 1985 г. составила 270 р. Квалификационная структура следующая: рабочих 1—2-го разрядов нет; 3—4-го разрядов — 69%; 5—6-го — 31%. Средний разряд (4,1) свидетельствует об очень высоком квалификационном уровне рабочих, от которого в значительной мере зависят производительность труда и качество продукции.

Действующая на предприятии система бездефектного труда инженерно-технических работников и служащих включает такие показатели, как качество продукции, состояние культуры производства, техники безопасности, трудовой дисциплины и др. Каждый показатель имеет соответствующий коэффициент. Ежемесячно выдается общий коэффициент качества работы каждого ИТР и слушающего, который влияет на размер его месячной премии.

На заводе (как и комбинате в целом) много внимания уделяется повышению культуры производства. Этому способствует разработанная пятибалльная система. Каждый из 16 показателей (например, состояние оборудования, инструмента и оснастки на рабочих местах; хранение и эксплуатация средств измерений; сбор и хранение отходов; складирование деталей и изделий и т. п.) оценивается соответствующими баллами.

Показатели культуры производства еженедельно проверяет специальная группа под руководством главного инженера, а итоги за месяц сообщаются в соответствующую комиссию комбината, которая осуществляет постоянный контроль за устранением выявленных недостатков.

В третью группу факторов, обеспечивающих эффективную работу завода ДСП, мы включаем меры, связанные с совершенствованием социально-психологического климата в коллективе, повышением образования и квалификации кадров, улучшением социальных условий труда и быта. Обобщенно их можно назвать «человеческий фактор производства».

На ММК № 1 — крупнейшем мебельном предприятии страны, награжденном орденом Трудового Красного Знамени и постоянно завоевающим первенство во Всесоюзном социалистическом соревновании, как и на его составной части — заводе ДСП, систематически и целенаправленно совершенствуется социальная сфера производства: улучшаются условия работы, охрана труда и здоровья работающих, озеленяется территория, повышается эстетический уровень интерьеров всех цехов и заводов.

На комбинате имеется пять столовых на 660 посадочных мест, буфеты, кулинарный и другие магазины. Свыше 20 лет функционирует ночной профилакторий со многими видами медицинского обслуживания. На берегу реки Клязьмы построен пионерский лагерь, в котором каждое лето по льготным и бесплатным путевкам отдыхают более 1200 детей. Для дошкольята оборудованы ясли, детские сады.

Работники комбината живут в микрорайоне г. Сходни в 23 современных многоэтажных жилых домах. Только за прошлую пятилетку для них было введено более 13 тыс. м² новой жилой площади, в нынешней планируется построить еще два жилых дома.

На средства предприятия построена поликлиника, больничный корпус. Трудящиеся комбината проводят свободное время на Истринском водохранилище, где создана зона отдыха, которой ежегодно пользуются свыше 700 работников комбината с семьями. По льготным путевкам свыше 1500 работников отдыхают в санаториях, домах отдыха, на туристических базах.

Все это самым непосредственным образом оказывается на улучшении социально-психологического климата в коллективе, настроении и здоровье всех работающих.

Проведенный нами социологический опрос (анкетирование) показал, что большинство (свыше 60%) рабочих завода ДСП оценило организацию, оплату и условия труда как хорошие. Более 50% удовлетворены уровнем квалификации и перспективами ее повышения, а также выполняемой работой. Почти 80% считает хорошими взаимоотношения и сплоченность в бригадах. Все это наглядно отражается в таком важном показателе (непосредственно влияющем на экономические результаты), как текучесть кадров. Она на Сходненском заводе ДСП практически отсутствует.

После наших публикаций

У каждого научно-технического журнала свой круг читателей — научных работников, ИТР, новаторов производства, студентов. Естественно, что отраслевым журналистам, членам редколлегии журнала необходим постоянный контакт со своими читателями, не говоря уже об авторах из их числа. Нужно хорошо знать, какие из публикуемых журналом материалов интересуют деревообрабатчиков больше всего. Поэтому каждый телефонный звонок в редакцию (а без них не обходится редакционный рабочий день), каждое письмо или предложение дают ценную информацию для тех, кто «делает» журнал.

Внимание работников отрасли — наших читателей больше всего уделяется, как видно из писем, статьям по обмену передовым производственным опытом, охране труда и технике безопасности, нормированию расхода отделочных и иных материалов, обзорам работ проектных и научно-исследовательских институтов.

Многих читателей в прошлом году заинтересовали статьи, посвященные утилизации (брекетированию) коры

и древесных опилок (после публикации статьи А. И. Киверина в № 12 за 1985 г.), механизации ручных операций в деревообработке.

В каждом номере журнала читатели знакомились с новыми книгами, выпущенными издательством «Лесная промышленность» и другими отраслевыми издательствами. Запросы на специальную литературу регулярно поступают с редакционной почтой, особенно в письмах студентов заочных лесотехнических техникумов и вузов. Практически нет ни одной книги или брошюры по обработке древесины, которая не была аннотирована на страницах журнала.

Судя по отзывам на статьи, журнал «Древообрабатывающая промышленность» читают специалисты не только нашей, но и других отраслей народного хозяйства, в которых имеются деревообрабатывающие предприятия. За прошлый год и январь 1987 г. редакцией получено 444 корреспонденции — статей, писем, запросов.

Обоснование выбора точности изготовления мебели

Г. И. ЭСТРОВ — ВПКТИМ, Ф. С. СТОВПЮК, канд. техн. наук — ЛТА имени С. М. Кирова

Задача коренного улучшения качества выпускаемой продукции является весьма актуальной для мебельной промышленности. Ее успешное решение невозможно без обоснованных инженерных мероприятий.

Как известно, качество мебели зависит от многих факторов, среди которых важное место занимает точность ее изготовления. В 1984 г. введены в действие руководящие технические материалы (РТМ) по определению допусков при конструировании мебели (разработчики ЛТА имени С. М. Кирова и ВНИИдрев). Базой для разработки этих РТМ (13-3300014-59—84 [1] и 13-3300014-61—84 [2]) стал комплекс из пяти ГОСТов, устанавливающих виды и числовые значения допусков геометрических параметров деталей и сборочных единиц из древесины и древесных материалов, а именно [3]:

поля допусков для линейных размеров и посадки — ГОСТ 6449.1—82;

допуски углов — ГОСТ 6449.2—82;

допуски формы и расположения поверхностей — ГОСТ 6449.3—82;

допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей — ГОСТ 6449.4—82;

не указанные предельные отклонения и допуски — ГОСТ 6449.5—82.

Данные стандарты тесно увязаны с соответствующими стандартами СЭВ «Единая система допусков и посадок СЭВ» и «Основные нормы взаимозаменяемости». Необходимо подчеркнуть, что пять рассматриваемых стандартов не устанавливают требований к точности изготовления конкретных изделий, но служат основой для разработки таких технических требований, которые в соответствии с принципами стандартизации должны быть в различных нормативно-технических документах на конкретные виды изделий.

Успешному внедрению ГОСТ 6449.1—82 — ГОСТ 6449.5—82 должны способствовать специально разработанные методические указания [4]. Они содержат краткие характеристики каждого стандарта, входящего в комплекс; методику расчета и выбора допусков при конструировании изделий; методику обеспечения допусков в производстве изделий.

Современный подход к установлению допусков при конструировании изделий предусматривает необходимость выявления непосредственной взаимосвязи между точностью изготовления составных частей изделия (деталей и сборочных единиц) и показателями качества изделия в целом.

При проектировании изделия, исходя из результатов его размерного анализа и соответствующих расчетов, следует выбирать из стандартов такие виды и числовые значения допусков, которые в совокупности обеспечивают заданные значения показателей качества изделия.

Содержание РТМ 13-3300014-59—84 составляет методика расчета допусков при конструировании корпусной мебели, а также номенклатура и числовые значения показателей качества, зависящие от точности изготовления изделий, и рекомендации по выбору допусков.

В соответствии с РТМ при проектировании изделий необходимо в результате размерного анализа выявить показатели качества целого изделия, зависящие от точности геометрических параметров его отдельных составных частей. При этом в первую очередь определяют взаимосвязанные линейные размеры, образующие посадки или размерные цепи. Допуски таких размеров устанавливаются путем расчета посадок или размерных цепей в зависимости от заданных пределов изменения показателей качества изделия.

В изделиях корпусной мебели многие объективно существующие линейные размеры входят в размерные цепи. Поэтому конструкторы должны научиться их выявлять и рассчитывать. Из-за разнообразия конструкций изделий мебели невозможно рекомендовать конкретные предельные отклонения размеров, входящих в размерные цепи. Необходимо подчеркнуть, что без размерного анализа и расчета размерных цепей рациональное конструирование вообще невозможно. Поскольку замысел дизайнера может воплотиться в различных конструктивных решениях изделия, основной задачей

инженера-конструктора должна быть разработка наиболее рационального варианта. Нерациональные конструкции изделий можно своевременно отвергнуть при проведении размерного анализа. Чтобы повысить качество изделия, инженер-конструктор не должен принимать без анализа предлагаемые дизайнером варианты. Процесс расчета допусков при проектировании изделий мебели должен быть творческим.

Проведенный в ЛТА имени С. М. Кирова размерный анализ различных проектов изделий корпусной мебели показал, что разрабатывать обоснованные табличные рекомендации по выбору допусков размеров, входящих в размерные цепи, можно только применительно к конкретным конструктивным вариантам изделий. Однако в любом случае конструктор обязан проверить пригодность имеющихся рекомендаций для проектируемого изделия. Несоблюдение этого условия может привести к неосознанному «планированию» брака уже на стадии проектирования изделия.

Размерный анализ раньше выполнялся только для согласования номинальных значений взаимосвязанных размеров, а допуски (пределные отклонения) таких размеров определялись без расчета размерных цепей. При этом значения допусков принимали по наиболее точным квалитетам, но желаемого результата не получали.

Недопустимы завышение требований к точности изготовления изделий или ориентация на какой-либо квалитет при выборе допусков для конкретных изделий. В изделиях мебели можно обосновывать допуски на линейные размеры по любому квалитету (ГОСТ 6449.1—82). Следует всегда из экономических соображений стремиться применять квалитеты с большими допусками, если обеспечивается заданный уровень качества изделия. В этом и заключается смысл современного управления качеством выпускавшейся продукцией.

На качество изделий существенно влияют также и погрешности формы и расположения поверхностей составных частей изделий, которые должны быть ограничены соответствующими допусками в рабочих чертежах изделий. Рекомендации по выбору допусков формы и расположения поверхностей при конструировании корпусной мебели приведены в РТМ [1], внедрение которого при проектировании корпусной мебели несомненно приведет к повышению качества изделий. Однако практика показывает, что это происходит крайне медленно. Многие конструкторские организации отрасли не проводят размерного анализа проектируемых изделий и не рассчитывают размерные цепи, что отрицательно сказывается на качестве проектов мебели. Руководителям этих организаций необходимо перестроить работу по-новому.

Рекомендации по выбору допусков геометрических параметров типовых соединений составных частей изделий мебели содержатся в РТМ 13-3300014-61—84 [2].

Качество изделий мебели зависит и от точности изготовления фурнитуры, стекол, зеркал и других комплектующих изделий. Поэтому действующую нормативно-техническую документацию на эти изделия необходимо пересмотреть на соответствие современным требованиям. При этом особое внимание следует уделить обоснованию требуемой точности размеров, входящих в посадки или размерные цепи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководящий технический материал по установлению допусков при конструировании корпусной мебели. РТМ 13-3300014-59—84. — Балабаново: ВНИИдрев, 1984.
2. Руководящий технический материал по установлению допусков при конструировании типовых соединений составных частей изделий мебели. РТМ 13-3300014-61—84. — Балабаново: ВНИИдрев, 1984.
3. ГОСТ 6449.1—82 и др. Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски и посадки: ГОСТ 6449.1—82 — ГОСТ 6449.5—82.
4. Методические указания по внедрению ГОСТ 6449.1—82 — ГОСТ 6449.5—82. — М.: Издательство стандартов, 1984.



Стандарты предприятия и качество выпускаемой продукции

Т. В. ШИЛЕЙКЕНЕ — Ионавский мебельный комбинат

Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП) на нашем комбинате зарегистрирована в Литовском республиканском управлении Госстандarta в июне 1979 г. (регистрационный № 000107). Система включала тогда 22 стандарта предприятия.

В последующие годы в соответствии с руководящими материалами Госстандarta и Минмебельдревпрома Литовской ССР на комбинате была проведена работа по совершенствованию КС УКП: наша система приводилась в соответствие с отраслевой системой управления качеством продукции Минмебельдревпрома Литовской ССР.

В результате проведенной работы КС УКП комбината включила в себя уже 44 стандарта предприятия, что было зарегистрировано в Литовском республиканском управлении Госстандара летом 1984 г.

Совершенствование КС УКП у нас ведется постоянно. Основанием для дальнейшего ее совершенствования послужило постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О широком распространении новых методов хозяйствования и усилении их воздействия на ускорение научно-технического прогресса». В настоящее время в состав КС УКП входит 34 укрупненных стандарта предприятия, регламентирующие основную деятельность служб и подразделений комбината по качеству выпускаемой продукции.

За период функционирования КС УКП была проведена аттестация рабочих мест, осуществлен целый ряд организационно-технических мер по улучшению качества продукции.

Все это шло на фоне полной реконструкции комбината.

В результате функционирования системы улучшились технико-экономические показатели нашего предприятия, качество выпускаемой продукции возросло, расширился ассортимент и объем продукции, поставляемой на экспорт. Изделия комбината экспортируются в Монголию, Англию, Японию, Кампучию. Выпуск экспортной продукции вырос с 21,6 тыс. р. в 1977 г. (начало разработки КС УКП) до 133,2 тыс. р. в 1985 г.

Коллектив комбината начал подготовку к госприемке. Проводится вся конструкторская и технологическая документация на выпускаемую мебель. В 1986 г. обновлен спальный гарнитур «Ланкеса» (декорированы фасадные поверхности), начато изготовление корпусной мебели «Клявас», освоено производство книжного шкафа, который готовится к аттестации по высшей категории качества. Все изделия пользуются повышенным спросом у покупателей. Наш комбинат поставляет пилопродукцию в Шяуляйское производственное объединение «Вянта», где с начала 1987 г. работает государственная приемка.

Сегодня 68 рабочих комбината работают с правом личного клейма, т. е. их продукция не подлежит проверке ОТК.

Комплекс СТП с помощью заложенных в них показателей позволяет правильно оценивать конкретный вклад работников в повышение качества продукции. Это затем учитывается при моральном и материальном поощрении работников. Благодаря внедрению КС УКП на комбинате повысилась трудовая, производственная и исполнительная дисциплина рабочих, ИТР и служащих.

Проектирование и строительство

УДК 674:001.63

Институт повышает качество разрабатываемых проектов

Г. М. АРАКЧЕЕВ — Гипроревпром

Гипроревпром осуществляет комплексное проектирование строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения предприятий по производству мебели, фанеры, спичек, древесностружечных плит и других изделий деревообработки.

Проекты, создаваемые институтом, предусматривают, как правило, применение новейшей техники и эффективной технологии, выпуск продукции, соответствующей по техническому уровню и качеству лучшим зарубежным образцам.

В 1986 г. Гипроревпром совместно с отраслевыми НИИ разработал сборник перечней прогрессивных технологий и оборудования, рекомендуемых к внедрению до конца пятилетки в проекты производства мебели, фанеры, древесностружечных плит и спичек. В них содержатся основные технические параметры необходимого технологического оборудования и прогрессивные технико-экономические показатели. Причем эти перечни не ограничивают творческую инициативу инженерно-технических работников и предполагают, что проектировщики обязаны обоснованно применять в своих проектах новые, прогрессивные технические решения, принятые НИИ, КБ, машиностроительными заводами и предприятиями Минстанкпрома и Минлесбумпрома СССР. Отставание отечественного деревообрабатывающего машиностроения, не соответствующего по техническим параметрам лучшим зарубежным аналогам, снижает общую эффективность проектных решений.

Производство мебели. Мебельные предприятия института проектирует в русле основных направлений научно-технического прогресса в этой области: применения технологических конструкций выпускаемой продукции; дальнейшего совершенствования организации производства; экономного использования сырья, материалов, топливно-энергетических ресурсов; внедрения новых видов высокоеффективных материалов; совершенствования технологии на базе комплексной механизации и автоматизации.

Качество и технический уровень проектов в первую очередь определяется рациональными расчетными наборами, имеющими высокий уровень унификации и аттестованными по высшей категории качества.

Особое внимание в проектах уделяется применению прогрессивных технологических процессов и оборудования: на Бухтарминском заводе ДСП, например, при изготовлении 2,57 млн. м² ламинированных щитовых деталей в год на базе импортного оборудования значительно возросла выработка на работающего, сэкономлено 14 392 м³ круглых лесоматериалов, 760 Гкал тепла. В результате корректировки проекта Красноярской мебельной фабрики с использованием рулонных облицовочных материалов с облагороженной поверхностью, лаков УФ-сушки, а также прогрессивного оборудования увеличен выпуск продукции с 26,18 до 45 млн. р., в том числе мебели — до 35 млн. р. в год, выработка на одного работающего возросла в 1,36 раза. Годовой

экономический эффект составил 2948,6 тыс. р. Проектом мебельной фабрики в составе Тюменского ДСК предусмотрено использование склада деталей, где механизация и автоматизация работ достигает 88 %, в то время как в среднем по отрасли этот показатель составляет 20—30 %.

Большое внимание уделяется утилизации отходов путем их брикетирования, сжигания в котельных, использования в производстве ДСП (проект Джизакской фабрики школьной и детской мебели предусматривает брикетирование отходов, проект Красноярской мебельной фабрики — их использование в производстве древесностружечных плит и сжигание в котельной).

Для достижения предприятиями высоких технико-экономических показателей и соответствия к моменту ввода новейшим достижениям науки и техники в разрабатываемые проекты необходимо закладывать принципиально новые оборудование и технологии. Трудность решения этой задачи заключается в отсутствии отечественного прогрессивного оборудования — линий каширивания, раскroя облицованных плит, отделки лаками УФ-сушки, упаковки. Снизить долю ручного труда до 20 % можно только путем комплексной механизации и автоматизации трудоемких ручных работ на операциях комплектации, сборки, упаковки, на складских работах.

Что же необходимо предпринять, и как можно быстрее, чтобы Гипроревпром мог успешно решать стоящие перед ним задачи?

Минстанкпром должен начать выпуск оборудования, определяющего мощность и степень механизации мебельных предприятий: линий каширивания и раскroя облицованных плит, линий отделки. Вместе с тем следует ускорить создание новых прогрессивных средств механизации, автоматизации и роботизации, организовать серийный выпуск автоматизированного склада хранения деталей и изделий мебели, оборудования для упаковывания мебели в гофрокартон и растягивающуюся пленку. Пока эта техника не будет пущена в серийное производство, необходимо решить вопрос о ее закупке в странах-членах СЭВ.

Мы ждем помощи от ВНПО «Мебельпрома» в определении нормативов соотношения численности основных и вспомогательных рабочих, по внедрению бригадных форм организации труда.

Проектные организации должны участвовать в реализации договоров со странами-членами СЭВ о совместной разработке новых средств механизации и автоматизации. Уже в этом году нужно осуществить комплекс совместных мер по созданию гибких автоматизированных систем, роботизированных технологических участков и комплексов.

Производство фанеры. Проектом расширения Пермского фанерного комбината предусмотрена специализация главного корпуса № 2 на 100 %-ном выпуске конкурентоспособной на мировом рынке большеформатной строительной фанеры размером 2440×1220 мм, склеенной фенольными смолами, в объеме 90 тыс. м³. Часть ее (7,2 тыс. м³) срашивают в форматные листы размерами 2440×6000 мм и облицовывают. С 1983 г. комбинат производит новый вид фанерной продукции, предусмотренной проектом Гипроревпрома,— большеформатную ламинированную фанеру (6000×2440 мм), отделанную пленками на основе водорастворимых фенольных смол. Такая фанера обладает стойкостью к воздействию внешней среды, повышенной водостойкостью, улучшенными физико-механическими свойствами (особенно в отношении ударных нагрузок). У нее в 1,5 раза больше срок службы по сравнению с обычной фанерой. Каждый кубометр ламинированной фанеры при использовании в качестве строительной опалубки дает народному хозяйству экономический эффект около 960 р.

Основное технологическое оборудование для изготовления большеформатной фанеры поставлено фирмой «Рауте» (Финляндия). В него входят: высокопроизводительная линия лущения — рубки — укладки шпона, оснащенная автоматикой обнаружения и вырубки дефектов, полуавтоматические линии сборки — холодной подпрессовки — склеивания пакетов, линия срашивания — ламинирования фанеры и другое оборудование.

Эффективно использовать дорогостоящее импортное оборудование на Пермском фанерном комбинате позволяет сохранение в проекте трехсменного рабочего режима, что повышает качество проектируемой к выпуску продукции и почти вдвое увеличивает (с 55 до 90 тыс. м³) годовой объем производства.

Все это обеспечит значительный рост производительности труда на одного работающего — 32 тыс. р. (по проекту) против 15,6 тыс. р. в среднем по подотрасли за 1985 г.

В течение последних лет Гипроревпром в содружестве с НПО «Научфарпром» работает над проблемой организации на Архангельском ФЗ производства нового вида фанерной продукции — огнезащищенных фанерных плит, остро необходимых народному хозяйству страны.

Чтобы осуществить заложенные в проектах нашего института идеи перевооружения фанерного производства, Минстанкпрому необходимо освоить комплексы автоматизированного оборудования для непрерывного склеивания фанеры, для склеивания фанеры холодным способом из древесины хвойных пород, для изготовления композиционной фанеры (на внутренние слои ее идут тонкие плиты из отходов), высокопроизводительные линии облицовывания фанеры, а также специальное оборудование для огнезащищенной фанеры и т. д. Применение в наших проектах передовой техники и прогрессивной технологии обеспечит экономию материально-энергетических ресурсов и соответствие прогрессивным показателям технического уровня.

Производство древесностружечных плит. В проектах модернизации производства древесностружечных плит на Монзенском ДСК, Казлу-Рудском ОКДИ и Жешартском фанерном комбинате предусмотрен переход этих предприятий на экономичную технологию изготовления трехслойных (вместо пятислойных) плит с воздушным фракционированием наружных слоев. Исключение третьего потока при сепарации, осмолении и транспортировании стружки, а также изменения в составе стружечного оборудования позволит на 1,2—1,5 % сократить расход электроэнергии.

Переход на изготовление плит толщиной 15—16 мм по современной технологии сэкономит 5—7 % материально-технических ресурсов в пересчете на 1 м³ плит. Заложенное в проектах современное технологическое оборудование позволяет использовать в производстве ДСП низкокачественное древесное сырье, отходы лесозаготовок и деревообработки.

Применение систем обогрева прессов высокотемпературным органическим теплоносителем, использование агрегатов комплексной сушки измельченной древесины повышает на 1—1,5 % производительность труда, снижает на 15—20 % расход топлива и на 10—12 % электроэнергии.

Сжигание в сушилках стружки, древесной пыли от шлифования плит экономит более 16,6 т усл. топлива на 1000 м³ выпускаемой продукции.

Зaproектированное комплексное оборудование на базе большеформатных сдвоенных и одноэтажных прессов экономит (в результате снижения припусков на обрезку плит и шлифование) до 3 % сырья, смолы, тепловой и электрической энергии.

Чтобы можно было успешно осуществить техническое перевооружение и реконструкцию действующих заводов ДСП, Минстанкпрому надлежит в короткие сроки освоить серийный выпуск комплексов оборудования СП-110 и СП-30. Долг сотрудников Союзнаучплитпрома — разработать прогрессивные технологии изготовления ДСП низкой материаломкости, плит с одновременной отделкой пластей, разработать технологические процессы непрерывного прессования ДСП и подготовить заявки на соответствующее оборудование.

* * *

Повышение технического уровня проектных решений института стало возможным также в результате применения новейших достижений науки и техники в области конструирования систем отопления, вентиляции и пневмотранспорта.

Имеется в виду, например, сжигание вентиляционных выбросов, содержащих пары формальдегида и растворителей, в котельных и сушилках, практикуемое на Казлу-Рудском ОКДИ, Воронежском КМД и других предприятиях. Исследование этого процесса проводила Институт газа АН УССР.

Важное значение также имеет малоотходная технология в производстве мебели, основанная на повторном использовании загрязненного воздуха на различных этапах технологического цикла (принцип ее разработан тем же институтом). Такая технология применяется на линиях отделки как старого образца (МЛП-1, МЛН-1), так и нового поколения с УФ-сушкой на Красноярской и Архангельской мебельных фабриках. Ее внедрение способствовало сокращению в 2—4 раза объема вредных выбросов и тем самым снижению затрат на их очистку.

Большой экономический эффект приносит также рециркуляция воздуха, отбираемого из мест образования древесных отходов и после очистки возвращаемого в помещение (применяется на Тюменском ДСК), и использование тепла удаленного воздуха для нагрева приточного (это сэкономило за последнюю пятилетку около 25 тыс. Гкал).

Перечисленные особенности новых проектных решений Гипроревпрома обусловливают большую экономию. Социальный эффект от внедрения передовой техники также очевиден. Меры по защите атмосферного воздуха сокращают заболеваемость трудящихся, вызываемую загрязнением среды, повышают производительность их труда.

Внедрению в проектную документацию прогрессивных технических решений мешают отсутствие отечественного серийного

оборудования для рециркуляционных систем аспирации и пневмоТранспорта, а также отсутствие оборудования для внедрения энергосберегающих систем аспирации и пневмотранспорта с автоматическим регулированием.

Стремясь сократить объем чертежно-графической документации (выполняемой вручную), добиться стандартизации, типизации, унификации проектных решений и их графических изображений, наш институт будет больше внимания уделять применению прогрессивных методов и технических средств проектирования: типовых элементов чертежей, чертежей-заготовок, чертежей повторного применения, типовых табличных и бланочных форм, заготовок текстовой части проектной документации. При этом мы будем внедрять как собственные разработки, так и материалы других организаций (в первую очередь ЦИТПа Госстроя СССР — липкие аппликации, супизы, масштабно-координационные сетки, демонстрационные и анкетные документы), а также институтов системы Минлесбумпрома СССР. Будет продолжено использование синтетических пленок при разработке генеральных планов промплощадок, а при расчетах — использование справочных инженерных линеек.

Широкое применение типовых элементов чертежей и других печатных технических средств повысит качество проектов за счет многовариантной проработки проектных решений и высвобождения времени проектировщиков на творческую работу, а также

поднимет производительность труда при выполнении графических работ, сократит сроки разработки проектов. Использование при проектировании указанных средств, их систематическое накопление и последовательная кодификация, создадут предпосылки для перехода от традиционных, рутинных методов к системе автоматизированного проектирования и графопостроителям.

Утвержденная отраслевая программа создания и использования САПР в системе Минлесбумпрома СССР поставила перед проектными институтами ряд важных задач. В частности, предусмотрено достижение к концу 1990 г. 23—25 %-ного уровня автоматизации проектных работ, создание программных средств отраслевого назначения и широкое внедрение программных средств межотраслевого назначения. Так, только автоматизация чертежно-графических работ обеспечит наибольший прирост уровня автоматизации проектирования, значительно улучшит качество проектно-сметной документации, повысит производительность труда проектировщиков.

Наш коллектив с одобрением воспринял решение Минлесбумпрома СССР о расширении услуг, которые ГВЦлесбумпрома будет оказывать отраслевым проектным институтам Москвы в выполнении Отраслевой программы по САПР. Мы будем упорно работать над дальнейшим повышением качества проектных работ, внедрением комплексной системы управления качеством проектирования, а также системы организации бездефектного труда.

Пятилетке — ударный труд

УДК 684.331.103.386

Передовик Всесоюзного социалистического соревнования

А. М. ВОРОБЕЙ — ПО «Днепропетровскдрев»

Мария Анисимовна Самарина начала свою трудовую деятельность на Днепропетровском мебельном комбинате в 1956 г. разнорабочей клеильно-облицовочного цеха. Затем она, за короткое время овладев в совершенстве профессией станочницы, освоила смежную специальность оператора и перешла работать на импортную линию калибрования заготовок мебельных щитов.

С внедрением на комбинате в 1982 г. отечественной линии калибрования МКШ-1 Мария Анисимовна досконально изучила и эту новую технику, овладела приемами работы на новом оборудовании.

Благодаря рациональному использованию рабочего времени, умелому обслуживанию линии М. А. Самарина выполнила личный пятилетний план в сентябре 1984 г.— к «Дню работников леса» и уже в декабре прошлого года трудилась в счет декабря 1987 г., выполняя производственные задания на 133 %.

Методами своей работы новатор производства обучила 18 молодых рабочих. Внедрение ее передового опыта, получившего распространение на предприятиях объединения «Днепропетровскдрев», принесло экономический эффект в сумме 2,4 тыс. р.

Бригада, в которой работает М. А. Самарина, одна из первых перешла на единый



наряд с оплатой по конечному результату.

Поддержав почин бригадира Мукачев-

ского мебельного комбината лауреата Государственной премии СССР В. М. Янцо «Один день в квартале работать на сэкономленном сырье», наш бригадир осуществила ряд радикальных мер, направленных на рациональное использование в цехе древесного сырья. Наиболее эффективный путь — сплачивание полос древесностружечной плиты на шип, что позволяет калибровать склеенный щит.

В 1975 г. за высокие показатели в выполнении производственного плана и социалистических обязательств Мария Анисимовна была награждена орденом Трудовой Славы III степени, а через год удостоена ордена «Знак Почета».

М. А. Самарина активно участвует в общественной жизни предприятия. Неоднократно избиралась в районный Совет народных депутатов, как член группы народного контроля заботится об экономии всех видов ресурсов и повышении качества выпускаемой продукции.

Эта труженица одна из тех, кем гордится коллектива нашего объединения. За выдающиеся достижения в труде, большой личный вклад в улучшение использования лесосырьевых ресурсов постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР М. А. Самариной присуждена Государственная премия СССР 1986 года.

УДК 674:331.103.6

Вклад рационализаторов

В. В. ТРАВНИКОВ — ПМО «Ивановомебель»

В производственном объединении «Ивановомебель» ведется систематическая работа по повышению технического уровня производства, автоматизации и механизации трудоемких процессов, модернизации действующего оборудования, выявлению и максимальному использованию резервов производства, экономии сырья, топлива, электроэнергии и других ресурсов. Все это способствует повышению производительности, улучшению условий труда и успешному выполнению государственных планов и социалистических обязательств.

За годы одиннадцатой пятилетки рационализаторами и изобретателями нашего объединения внесено свыше 1165 различных

векционная сушильная камера; приемный роликовый конвейер. На ней одновременно выполняется крашение и грунтование деталей по следующему режиму:

Рабочая вязкость грунтовочного состава по ВЗ-4, с	20±5
Расход грунтовки, кг/м ²	0,015—0,020
Зазор между подающим и наносящим вальцами	На 1,5—2 мм меньше толщины пропускаемых щитов
Температура воздуха в сушильной камере, °С	80
Время сушки, с	40—50
Технологическая скорость подачи деталей, м/мин	10

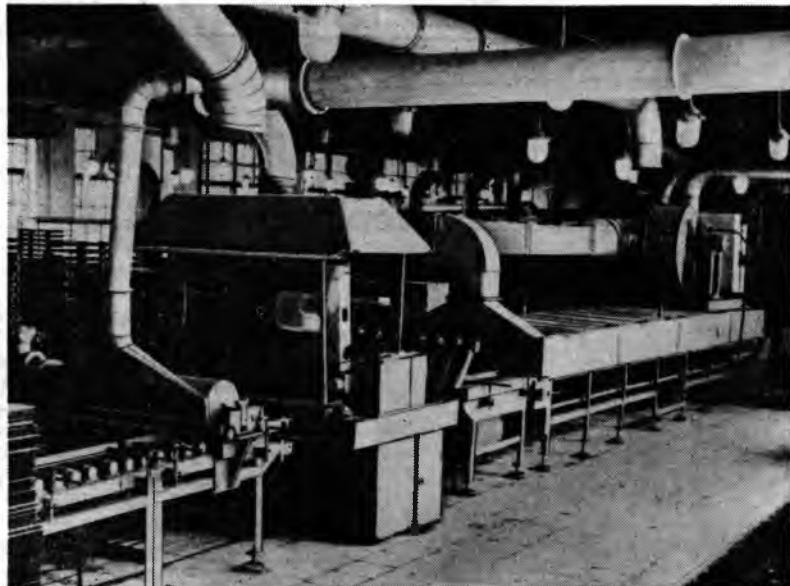


Рис. 1. Линия крашения щитовых деталей мебели

ных рационализаторских предложений и изобретений, внедрение которых позволило сэкономить 981,8 тыс. р.

За 1986 г. внедрено 235 рационализаторских предложения, получена экономия 200,8 тыс. р. Наиболее эффективные из них приведены ниже.

Линия крашения щитовых деталей мебели. В отделочном цехе по предложению специалистов объединения О. А. Смирновой, В. А. Сусина, Г. И. Банных внедрено крашение щитовых деталей мебели красящей грунтовкой НЦ-0140 (поренбайцем), для чего изготовленна линия на базе станка ВЩ-9 и конвекционной сушильной камеры от линии МЛН-1 (рис. 1). В состав линии входят: загрузочный роликовый конвейер, щеточное устройство для удаления пыли; грунтоносящий вальцовый станок ВЩ-9 с откидными роликовыми конвейерами с обеих сторон; кон-

векционная сушильная камера; приемный роликовый конвейер. На ней одновременно выполняется крашение и грунтование деталей по следующему режиму:

Применение поренбайцев исключает поднятие ворса, сокращает производственный цикл отделки, повышает культуру производства. Ожидаемый экономический эффект 3 тыс. р. в год.

Использование специальных полипропиленовых замков при упаковывании деталей мебели. По предложению рационализаторов объединения С. А. Кононина, В. В. Травникова и В. А. Куратова разработан и внедрен способ упаковывания мебели в разобранном виде в гофрированный картон с применением полипропиленовой ленты 0,5×12,7 мм (ТУ 6-19-171-42-84) и специальных замков (рис. 2).

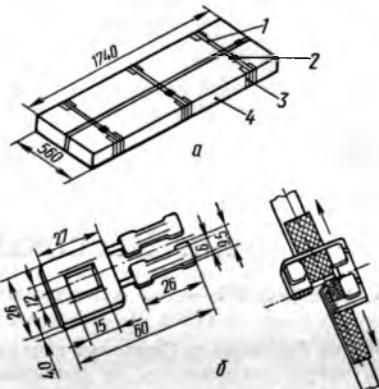


Рис. 2. Упаковывание изделия в гофрированный картон с применением полипропиленовой ленты и специального замка из пропилена:

а — схема упаковывания: 1 — пропиленовая лента; 2 — специальный замок; 3 — кромочные предохранители; 4 — упаковываемый пакет; б — эскиз замка и способ скрепления пропиленовой ленты с его помощью

Детали изделий мебели, подготовленные к упаковыванию, формируются в пакет.

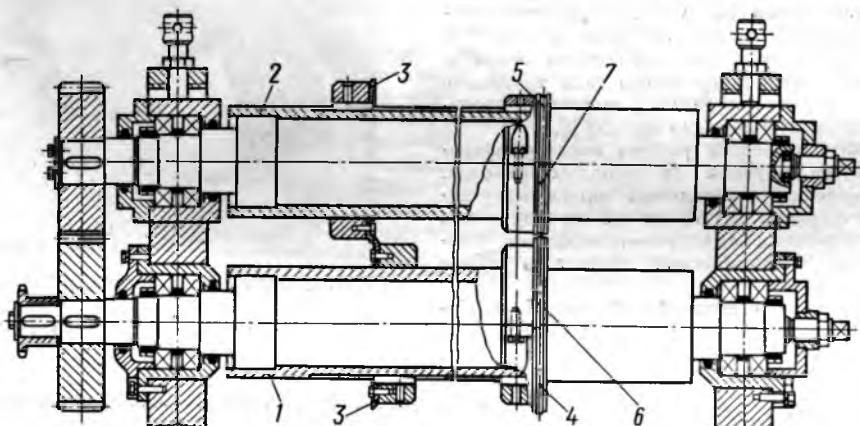


Рис. 3. Схема станка для резки и рилевания гофрированного картона

Перед упаковыванием пакета предварительно подготавливают листы картона, гофрированного на специальном станке. Упаковывают подготовленные пакеты в картон на сборочно-комплектовочном конвейере. Для предохранения кромок деталей от повреждения в местах стяжки лентой используют кромочные предохранители из обрезков гофрированного картона. Использование специальных замков при упаковывании мебели повышает производительность труда на данной операции, улучшает эстетический вид упаковки. Годовой экономический эффект от внедрения замков только по одному сборочному цеху корпусной мебели составил 4,6 тыс. р.

Станок для резки и рилевания гофрированного картона. Для механизированной резки и рилевания гофрированного картона рационализаторы Е. К. Лунин, Ю. Н. Каменев изготовили и внедрили в производство специальный станок, который обслуживает один рабочий. Станок состоит из подающего стола и станины сварной конструкции, на которой смонтирован узел валов для резки и рилевания. На подающем столе расположены две легко перенастраиваемые направляющие линейки. Узел резки и рилевания (рис. 3) состоит из двух валов: ведущего 1 и ведомого 2, один из которых перемещается вертикально для регулирования глубины рилевания. На валах установлены пара дисковых ножей 3 для резки и четыре пары роликов 4, 5, 6, 7 для рилевания. Все рилевочные ролики и пара ножей легко передвигаются на валах по масштабной линейке для настройки на разные линейные размеры. При выходе из станка картон подается на подстопное место. Технические данные станка следующие:

Частота вращения валов, мин ⁻¹	100
Максимальная ширина пропускаемого листа, мм	2250
Минимальное расстояние между рилевочными линейками, мм	15
Число одновременно наносимых линий	4
Максимальные размеры линии, мм:	
ширина	3
глубина	5
Максимальная высота подъема верхнего вала, мм	20
Диаметр, мм:	
режущих дисков	230
рилевочных роликов	224
Электродвигатель	МРА 1,1/100

С применением этого станка повысились производительность труда, улучшились его условия, качество резки и рилевания. Годовой экономический эффект 4,2 тыс. р.

Устройство для снятия обоя с мягких элементов мебели из пенополиуретана. Рационализаторы Л. Д. Бондарев, В. А. Савлуков, Ю. Н. Каменев разработали и внедрили в производство специальное пневматическое устройство для снятия обоя с мягких элементов из пенополиуретана. Ранее эта операция осуществлялась вручную ножницами. Устройство для снятия обоя (рис. 4) состоит из алюминиевого корпуса 2, в котором смонтирована турбинка с редуктором от ручной сверлильной пневматической машинки СП9-1500, и вала 4, на котором винтом 5 привернута втулка 6. К втулке с помощью винта 10 и гайки 7 прикреплена специальная шестигранная пила 12, закрытая сверху ограждением 8, а снизу — специальной направляющей 9. Направляющую крепят к ограждению винтом 11. На корпус надет кожух 3, предназначенный

для направления выходящего сжатого воздуха вниз. Подвод сжатого воздуха осуществляют сверху через штуцер 1. При снятии обоя рабочий держит устройство за кожух и слегка наклоняет его вперед. Включают и отключают сжатый воздух с помощью пневмокрана, который на схеме не показан. Масса устройства — 0,6 кг,

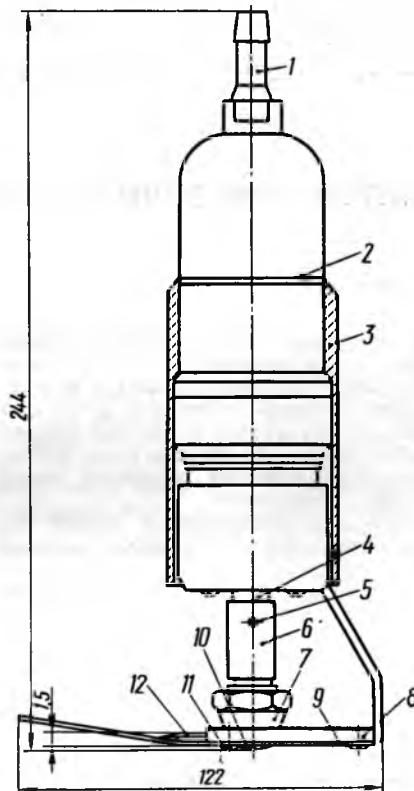


Рис. 4. Схема устройства для снятия обоя с мягких элементов мебели из пенополиуретана

ленты и нанесения антистатической композиции. Антистатическую композицию АС-2 на неабразивную сторону шлифовальной ленты в виде непрерывной полосы ранее наносили кисточкой вручную. Рационализаторы В. В. Ветров и Н. И. Ерма-

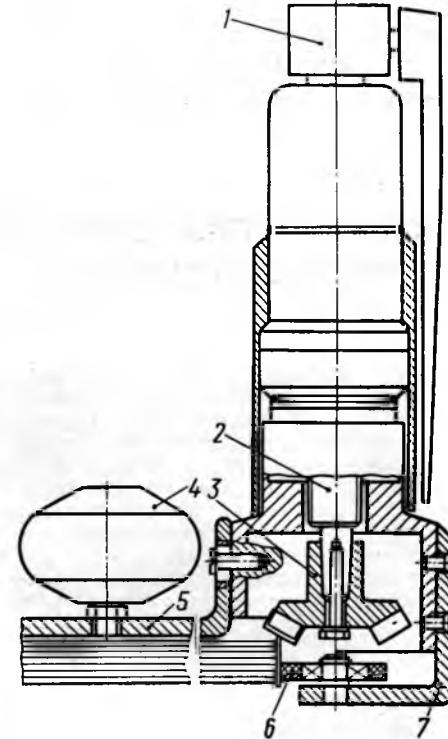


Рис. 6. Схема ручной пневматической машинки для снятия свесов кромочного пластика

ков изготовили специальный станок-приставку для нанесения антистатической композиции на шлифовальную ленту с одновременным раскроем ее на раскройном станке. Станок-приставка (рис. 5) состоит из станины 1, ванны 3, в которую заливается антистатическая композиция, приводного вала 5 с наядетми на него конусными резиновыми кольцами 4. На конце вала имеется звездочка 2, которая приводится в движение с помощью цепи 7 от раскройного станка.

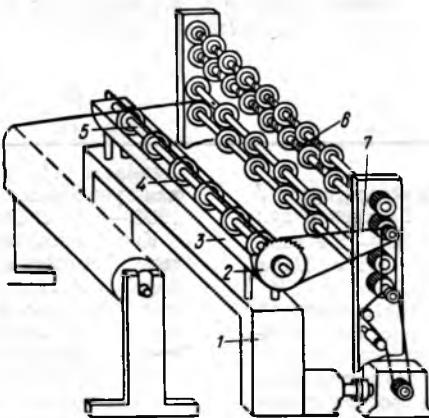


Рис. 5. Схема станка для одновременного раскрова шлифовальной ленты и нанесения антистатической композиции



Рис. 7. Станок для склеивания отрезков ДСП в щиты с помощью термопластикового клея

Ручная пневматическая машинка для снятия свесов кромочного пластика. Для снятия свесов кромочного пластика со щитов непрямоугольной формы по предложению рационализаторов В. А. Куратова, Е. К. Лунина, Л. Д. Бондарева, В. Л. Напалкова изготовлена ручная пневматическая машинка (рис. 6), в которой применена модернизированная турбинка 2 от ручной пневматической сверлильной машины СП 9-1500. Пневмомашинка состоит из регулируемого на глубину реза-

ния верхнего копира 5 с рукояткой 4, бокового копира 6, установленного на кронштейне 7. Пневмоинструмент оснащен пусковым механизмом 1 и специальной фрезой 3. Техническая характеристика машинки:

Деревообр. пром. № 4, стр. 17.	1200
Частота вращения фрезы, мин ⁻¹	1200
Диаметр фрезы, мм	50
Число зубьев	10
Размеры инструмента, мм	240×180×45
Масса, кг	1,5

Внедрение ручной пневматической ма-

шинки для снятия одновременно свесов и фасок со щитов непрямоугольной формы позволяет улучшить качество обработки щитов, повысить производительность труда на данной операции.

Станок для склейки отрезков ДСП в щиты посредством термопластикового клея (рис. 7). Размеры склеиваемых отрезков ДСП, мм: длина 300—1100; ширина 35—300. Длина получаемых щитов 1100 мм, ширина 300—1100 мм. Ожидаемый экономический эффект — около 11 тыс. р.

УДК 684.73:678.664

Герметизация форм для литья эластичных элементов мебели из пенополиуретана

Я. Ю. ГРУНДИЗ — Валмиерский мебельный комбинат

Предлагаемая конструкция форм с формообразующими оболочками (контформами) из стеклопластика обеспечивает герметичность форм и упрощает технологию изготовления эластичных элементов мебели.

Герметичность и одновременная фиксация контрформы в обрамлении достигается тем, что при сборке между обрамлением и стыковочным поясом крышки и основания контрформы прокладывают ватин, пропитанный свежим составом на основе реакционных синтетических смол (ПН-1, ПЭ-246 и др.) с отвердителем.

Стыкуемые поверхности заполняются пропиточным составом, стыковочные пояса герметично прилегают один к другому, копируя взаимные неровности, а часть состава стекает в зазор между контрформой и обрамлением, обеспечивая после отверждения его надежное крепление контрформы к обрамлению.

На рисунке изображена форма для литья мягкого элемента мебели сложной конфигурации.

Крышка контрформы 6 со стыковочным поясом 7 и основание контрформы 8 со

стаком ПЭ-246 с отвердителем, по отдельным мастер-моделям, с которых снимались сжатым воздухом, подведенным через мастер-модель. Надежность прилегания обеспечивается при толщине стыковочных поясов 7 и 9 не более 3 мм.

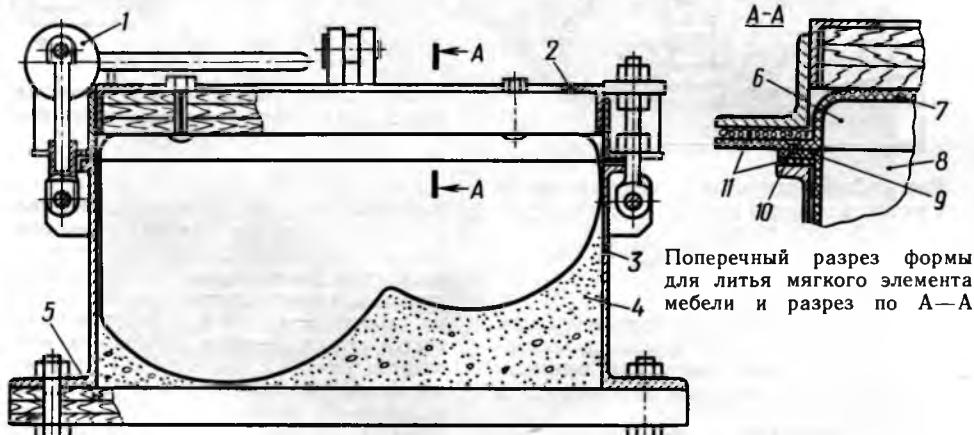
Крышку 6 и основание 8 контрформы соединяли временными заклепками 10 из мягкого материала, проходящими через стыковочные пояса. Внутренние размеры обрамления крышки 2 и основания 3 превышали наружные размеры контрформы 6 и 8 (для свободного входа в обрамление 2 и 3).

Соединенную контрформу 6 и 8 вмонтировали в обрамления 2 и 3, а для ее уплотнения и фиксации между обрамлением 2 и стыковочным поясом 7, а также между обрамлением 3 и стыковочным поясом 9 укладывали ватин 11, пропитанный полиэфирным лаком ПЭ-246 с отвердителем.

Обрамления 2 и 3 с контрформой 6 и 8 стягивались запорной арматурой 1. За счет стягивания все неровности местстыковки контрформы и обрамления заполнились пропиточным составом. Часть пропиточного состава стекала в зазор между контрформой и обрамлением, обеспечивая герметичность и фиксацию контрформы.

После отверждения пропиточного состава временные заклепки 10 извлекали и форма открывалась. Пустоты между контрформой 8 и обрамлением 3 заполняли цементным раствором 4 и форму снизу закрывали фанерной плитой 5.

Указанным способом на комбинате изготовлено 40 форм шести разновидностей.



Обрамление с контрформой стягивают запорной арматурой, при этом все неровно-

стыковочным поясом 9 формировались из стеклоткани, пропитанной полизифирным

Новые книги

Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник для вузов / Ю. В. Слискоухов, В. Д. Буданов, М. М. Гаппоев и др.; Под ред. Г. Г. Карлсена, Ю. В. Сликоухова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1986. — 543 с. Цена 1 р. 30 к.

Освещены физико-механические свойства строительной древесины и конструкционных пластмасс, приведены рекомендации по защите деревянных конструкций от возгорания и биологического поражения. Рассмотрены конструкционные особенности сплошных, сквозных и пространственных деревянных конструкций. Для студентов строительных вузов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство».

Данилова Л. И. Окно с затейливой резьбой: Книга для учащихся старших классов. — М.: Просвещение, 1986. — 207 с. Цена 50 к.

Книга знакомит с истоками народного зодчества, характерными особенностями деревянной архитектуры различных районов России, рассказывает об архитектурно-строительных традициях, о путях сохранения культурного наследия. Инструкция по подготовке и установке режущего инструмента фрезерно-обрезных станков. — Архангельск: ЦНИИМОД, 1985. — 27 с. Цена 16 к.

Содержатся руководящие материалы по подготовке, установке, наладке и эксплуатации торцово-конического режущего инструмента с цилиндрическими фрезами. Для рабочих и мастеров деревообрабатывающих предприятий.

Производство рулонных пленочных материалов на отечественном оборудовании

Н. П. АЛЕКСАНДРОВА, Н. Г. ОКУЛОВА — Шатурский мебельный комбинат

Наш цех по производству однослоистых рулонных материалов выпускает облицовочные пленки, покрытые термостойким нитролаком и не требующие дополнительной отделки. Цех оснащен отечественным оборудованием, разработчиками и изготовителями которого являются предприятия и организации Минхиммаша и Ленбуммаша. Технология и материалы разработаны ВПКТИМом совместно с ВНПО «Бумпромом» и НПО «Пластмассы». Стоимость оборудования 2200 тыс. р. Производственная мощность цеха 8 млн. м² пленки в год при двухсменной работе.

В настоящее время цех выпускает следующие пленочные материалы: РП, РПЭ, РПЛ, РПЛЭ (ТУ 13-817-84). Пленки РПЛ и РПЛЭ предназначены для облицовывания лицевых поверхностей (кроме фасадных) корпусной мебели без последующего лакирования. Поверхность деталей, облицованных этими пленками по ОСТ 13-27-82, соответствует группе ТР подгруппы А и Б (в зависимости от вида лака).

В состав комплекта оборудования входят: перемоточно-визитажный станок С6-04 для контроля качества текстурной бумаги перед пропиткой; две линии ЛПРМ-1850 для пропитки бумаги и нанесения лака; емкостное и смесительное оборудование для приготовления пропиточных составов; два каландра С2-04 для тиснения; бобинорезательный станок С4-04 для продольной резки рулона при производстве кромочного материала.

На погрузочно-разгрузочных работах используют электроталь, подвесной электрический кран и электропогрузчик. Перемещают рулоны бумаги и пленки между отделениями цеха с помощью специальных рельсовых тележек.

Технологический процесс изготовления рулонных пленок на основе текстурных бумаг, пропитанных раствором из смеси карбамидоформальдегидной и полиэфирной смол, идентичен процессу изготовления синтетического шпона. Основное отличие его в том, что в пропиточном растворе на основе карбамидоформальдегидной смолы вводится эмульсия на основе полизифирной смолы. Это позволяет улучшить адгезию отделочного полизифирного лака с пленкой, повысить ее водостойкость и эластичность.

В качестве пропиточного раствора для пленок РП и РПЛ мы применяем смесь карбамидоформальдегидной смолы ПМФ и полизифирной ненасыщенной ПН-31 с добавкой отвердителя: хлористого аммония (в виде 10 %-ного раствора) и гидроперекиси изопропилбензола.

Смола ПН-31 вводится в пропиточный состав в виде водной эмульсии, которую готовят в эмульгаторе при перемешивании в течение 20 мин по рецептуре:

Смола ПН-31, кг	23
Вода, кг	30
10 %-ный раствор некаля, л	0,7

Физико-химические показатели полизифирной эмульсии следующие:

Вязкость при 20°C по ВЗ-4, с	12—13
Стабильность, ч, не менее	24
Концентрация водородных ионов, pH	2,4—2,6

Рецептура пропиточного состава для пленок РП и РПЛ:

Карбамидоформальдегидная смола ПМФ, кг	100
Полизифирная эмульсия, кг	12,5
10 %-ный раствор хлористого аммония, л	1—3
Гидроперекись изопропилбензола, кг	0,016
Вода (до рабочей вязкости), кг	8—16

Для производства высоколастичных рулонных пленок РПЛ применяются многокомпозиционные составы, основным компонентом которых служит карбамидоформальдегидная смола ПМФ (ТУ 13-426-78). Чтобы придать пленкам эластичность, в качестве пластификатора используется акриловая эмульсия.

Пропиточный состав для пленки РПЛЭ готовят по следующей рецептуре:

Карбамидоформальдегидная смола ПМФ, кг	100
Акриловая эмульсия «Кауропаль» или «Лактон», кг	20
Диоктилфталат (50 %-ный раствор в этилацетате), л	0,4
10 %-ный раствор хлористого аммония, л	1—3
Вода (до рабочей вязкости), кг	8—16

Акриловая эмульсия не только придает пленкам эластичность, но и формирует поверхность облицовочного материала благодаря образованию на ней очень тонкой прозрачной акриловой пленки, которая грунтует поверхность бумаги и обеспечивает равномерное (без просадок) тонкослойное лаковое покрытие.

Приготавливают пропиточные растворы централизованно. Затем они подаются в цех по трубопроводам с помощью шестеренчатых насосов.

Пропитывают текстурную бумагу в горизонтальной двухступенчатой пропиточной установке ЛПРМ-1850 (рис. 1). Процесс пропитки текстурных бумаг составом на основе карбамидоформальдегидной и полизифирной смол без нанесения нитролака протекает таким же образом, что и при изготовлении синтетического шпона.



Рис. 1. Линия производства рулонных материалов ЛПРМ-1850

Для получения рулонных пленок с лаковым покрытием пропитанное бумажное полотно на выходе из третьей зоны сушильного канала пропиточной машины поступает на лакировочное устройство, расположенное между третьей и четвертой зонами сушики, где на его лицевую сторону вальцами наносится защитный термостойкий нитролак НЦ 2102. Физико-химические показатели лака: содержание сухих веществ 20±2%; вязкость при 20°C по ВЗ-4 35—45 с. Расход лака 40—60 г/м². До рабочей вязкости лак разбавляют этилацетатом. Сушат лакированное бумажное полотно в последующих двух зонах сушильного канала. Выходя из сушильного канала, готовая рулонная пленка (как с лаковым покрытием, так и без него) проходит зону охлаждения до 20—25°C и затем поступает на намоточное устройство.

Параметры пропитки и сушки при изготовлении рулонных пленок следующие:

	РП	РПЛ
Вязкость пропиточного раствора при 20°C по ВЗ-4, с	12—13	12—13
Скорость движения бумажного полотна, м/мин	14—16	8—10
Температура сушки по зонам, °C:		
первая	120—130	120—130
вторая	145—155	145—155
третья	150—160	150—160
четвертая		
пятая	Охлаждение 70—80 To же	90—100

В линиях ЛПРМ-1850 теплоносителем служит пар, получаемый комбинатом по паропроводу с Шатурской ГРЭС. Температура используемого пара обычно не превышает 150—160°C и колеблется в широком диапазоне, что отражается на производительности линии.

В настоящее время на комбинате освоен первый этап производства рулонной пленки без последующего ее облагораживания на тиснительных каландрах, которые находятся в стадии наладки. Внедрение в производство каландров С204-04 для тиснения пор позволит улучшить декоративные свойства облицовочных пленок и придать им вид натуральной древесины.

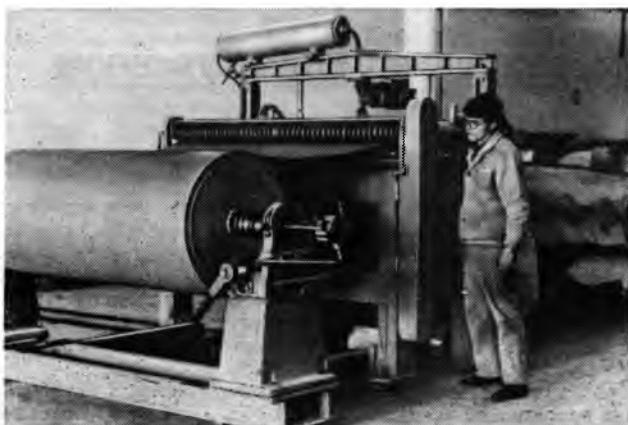


Рис. 2. Полуавтоматическая линия резки рулонной пленки по формату

В период организации производства рулонных пленок в цехе было модернизировано оборудование для приготовления пропиточного состава, так как оно изготавлялось предприятиями Минхиммаши без учета специфики нашего производства. Кроме того, цех не был укомплектован оборудованием для резки пленки на форматы, поэтому перед коллективом комбината была поставлена задача — разработать в минимальные сроки техническую докумен-

тацию, изготовить и пустить в эксплуатацию нестандартизированный раскроечный станок.

Для решения поставленной задачи создали творческую бригаду из конструкторов, рабочих ремонтно-механического цеха и лаборатории КИПа. В результате была изготовлена и внедрена в производство полуавтоматическая линия резки рулонной пленки по формату (рис. 2). В состав линии вошли размоточное устройство, листорезательный станок и подъемный гидравлический стол для укладки листов пленки в стопу. Основные технические данные линии:

Рабочая скорость подачи полотна в зону резания станка, м/мин	12
Максимальный диаметр рулона на раскате, мк	1500
Максимальные размеры разрезаемого полотна, мм:	
длина	3550
ширина	1750
Высота набираемой стопы, мм	250
Установленная мощность электродвигателей приводов, кВт:	
протягивания ленты	2,2
гидроподъемника пременного стола	1,5
осевого перемещения рулона	1,0
Размеры линии, мм:	
длина	5000
ширина	2000
высота	2300

Обслуживает линию один человек.

Раскроенная на станке пленка укладывается в стопу на находящийся на подъемном гидравлическом столе поддон и упаковывается в подготовленное полотно бумаги. С помощью электропогрузчика поддон с упакованным листовым пленочным материалом снимают и транспортируют к месту хранения и отгрузки потребителям.

За рубежом

УДК 684.001.5(630.2)

35 лет научно-исследовательских работ в области технологии древесины в ГДР

В начале этого года исполнилось 35 лет со дня основания центральной научно-исследовательской и конструкторской организации деревообрабатывающей промышленности ГДР, преемником которой стал нынешний Научно-технический центр деревообрабатывающей промышленности (НТЦ «Хольц») в Дрездене.

1 января 1952 г. на базе научно-исследовательских и конструкторских подразделений предприятий, находившихся в районе Дрездена, был создан Институт технологии древесины и волокнистых строительных материалов. Одним из основателей и первым директором его был проф. д-р-инж. Герберт Флеминг; с 1965 г. институтом руководил проф. д-р-инж. Гюнтер Лангendorff. Позднее эта организация была переименована в Институт технологии древесины.

С созданием НТЦ деревообрабатывающей промышленности в 1980 г. началось его значительное расширение и изменение профиля. В настоящее время НТЦ «Хольц» (его директором является доцент д-р-инж. Олаф Меркер) входит в состав Комбината деревесных материалов, фурнитуры и станков, расположенного в Лейпциге. В НТЦ трудятся 600 человек, около половины из них непосредственно занимается научными исследованиями и конструкторскими разработками в области производства мебели и древесных материалов.

Исследования, проведенные за истекшие 35 лет, были направлены преимущественно на разработку материалов и усовершенствование технологии для мебельной промышленности. Большое внимание уделялось созданию мощного отечественного производства древесностружечных и древесноволокнистых плит. Применяемые в республике декоративные пленки и декора-

тивные бумажно-слоистые пластики разработаны в основном сотрудниками НТЦ «Хольц». С 1952 г. в тематику исследований включались разработка испытательной техники, процессы сушки древесины и древесных частиц, противопожарная защита, взрывобезопасность производства и другие проблемы отрасли.

В настоящее время НТЦ главное внимание уделяет внедрению высокоеффективных технологий, в частности, микроэлектроники для процессов управления и измерения, робототехники

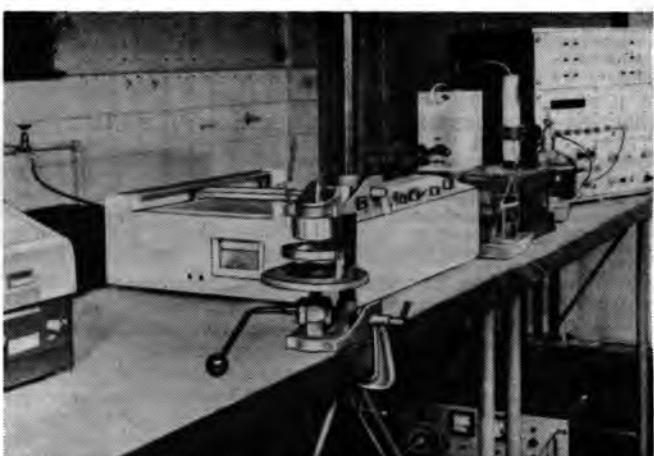


Рис. 1. Лаборатория изотопов, где исследуются процессы пропитки, смешивания, проницаемость и др.

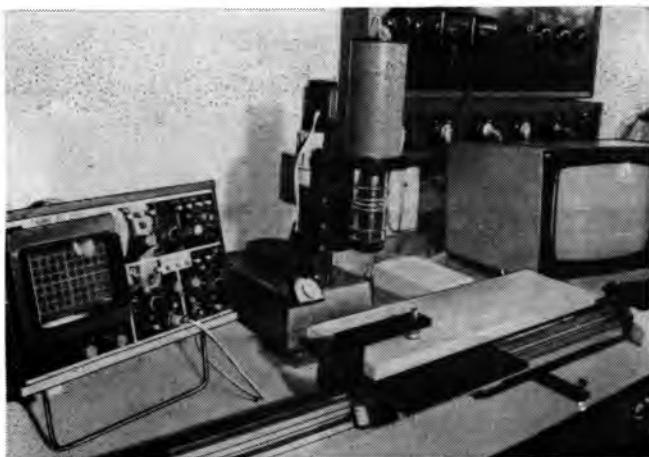


Рис. 2. Лаборатория для измерения вырывов на кромках обработанных щитовых деталей из древесины с помощью строчной камеры, соединенной с дисплеем

и биотехнологии. НТЦ «Хольц» как научно-исследовательское и конструкторское предприятие, ориентирующееся на потребности производства, способствует созданию предпосылок научно-технического прогресса в мебельной промышленности. Его научная деятельность включает создание способов оптимизации древесных материалов (например, полного использования биомассы); разработку технологий и отделки изделий жидкими и твердыми материалами (облагораживание шпона, декоративная пленка без содержания формальдегида и др.); фундаментальные исследования в области комплексной автоматизации технологических процессов, контроля за ними в производстве материалов и мебели; создание способов измерения и испытания материалов, готовых изделий и приборов (например,



Рис. 3. Лаборатория САПР. Используется печатающее устройство с графическим изображением, ЭВМ и аналого-цифровой преобразователь

измерения эмиссии формальдегида из материалов и мебели).

В круг обязанностей НТЦ входит также решение вопросов, связанных с информацией и оформлением документации, стандартизацией и комплексным использованием древесины, а также изданием научно-технического журнала «Хольцтехнология» («Технология древесины»).

О динамичном развитии в ГДР научных исследований в области технологии древесины доложено на 7-й международной научно-технической конференции «Технология древесины — мебель», которая состоялась в начале марта 1987 г. в Дрездене.

Источник: Информация Научно-технического центра деревообрабатывающей промышленности, Дрезден (ГДР)

УДК 684(104)

Новые модели зарубежной мебели

Мебельные фирмы Италии всегда отличались стремлением идти «в ногу» со временем и выпускать продукцию, отвечающую последним требованиям моды. В этом немалая заслуга специалистов-дизайнеров, которые мгновенно откликаются на малейшие изменения во вкусах покупателей.

Кухонная мебель выпускается в основном облегченной конструкции — с открытыми полками, буфетами, навесными и напольными универсальными шкафами. Все секции кухни — мобильные; в корпусной мебели сделаны демонстрационные оконки, в которые видна некоторая часть содержимого шкафов. Двери в основном раздвижные (тамбурные), с небольшими ручками или совсем без них. Столы в основном складные или с откидными крышками. Высота расположения секций регулируется.

Мебель изготавливают преимущественно из древесины дуба, клена, ясеня, вяза, бук, тика, вишни. Используемая для поверхностей крышек столов и буфетов древесина специально обрабатывается, после чего ее прочность (стойкость к воздействию тепла, пара, влаги, истиранию, ударам, царапинам) значительно повышается. В этом году предпочтение отдается декоративному слоистому пластику с рисунком, имитирующем мрамор и гранит, а также натуральной массивной древесине. Преобладающие цвета — белый и серый.

В кухонной мебели широко используют встроенную компью-

терную технику с применением микропроцессоров для облегчения труда домашних хозяйств, а также встроенные двухкамерные и трехкамерные холодильники, компактные электрические плиты, которые включают духовой шкаф и гриль-печь.

Дизайнеры Франции и Великобритании предлагают сборно-разборную мебель для кухни. Отличительная черта таких изделий — мобильность, наличие четырехсторонних направляющих для ящиков, а также регулируемые по высоте ножки для корпусной мебели. Материал — древесина сосны и клена, иногда шпон бук, тика, ясения, вяза. Фурнитура — металлическая, петли — с вертикальной и горизонтальной регулировкой.

На изготовление мебели для спальни идет древесина дуба, клена, ясеня, тополя и шпон некоторых других пород. Двери корпусных секций — раздвижные на роликах, зеркальные, в платяных шкафах — двухсторонние зеркальные. Иногда двери изготавливают с декоративной резьбой, применяя различные профильные элементы. Фурнитура в основном металлическая, но используются и декоративные керамические и деревянные ручки.

Материалом при изготовлении мебели для ванных комнат служит древесностружечная плита, облицованная меламиновой пленкой. Корпусные секции — навесные со стационарными и вставными полками, двери — с магнитными защелками. Мебель компактная, но в то же время вместительная, с многочисленными емкостями для хранения различных предметов туалета.

По требованию заказчика наборы мебели для ванной комнаты укомплектовывают гидромассажными приспособлениями, оборудованием для сауны и т. д. Стены облицовывают зеркальными

плитами.

"Cabinet Maker & Retail Furnisher",
1986, No 4485, p. 20—27.

УДК 684.41:674.76-416.3/.33

Изготовление и облицовывание шпоном гнутоклееных деталей без контршаблонов

Для изготовления гнутоклеенных деталей из шпона используются шаблоны и соответствующие контршаблоны. Очень важно, чтобы контршаблоны имели высокую точность изготовления, так как даже незначительное отклонение от заданных параметров может привести к дефектам склеивания деталей. Поэтому производство подобных шаблонов обходится очень дорого и целесообразно лишь в тех случаях, когда по ним склеивается большое число деталей одинаковой конфигурации и размеров. Это же можно сказать и о контршаблонах, используемых при облицовывании деталей шпоном или синтетическими пленками (например, филенок дверей).

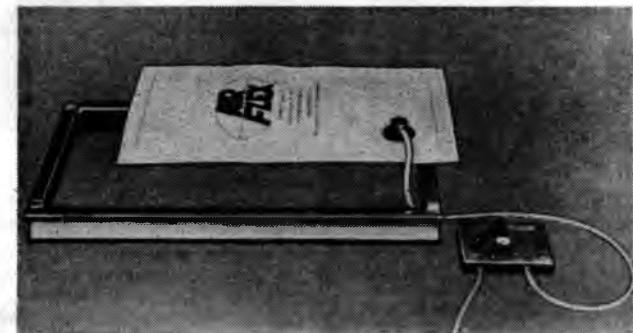
Использование матрицы «Airflex» западногерманской фирмы «Narpo» (см. рисунок) позволило отказаться от контршаблонов, благодаря чему изготовление гнутоклеенных деталей и их облицовывание шпоном выполняются быстро и с малыми затратами.

Установка состоит из высокопрочной эластичной матрицы «Airflex», выполненной из синтетического материала, защитной и опорной рамы высотой 150 мм, которая закладывается в пресс, и прибора управления (с регулятором давления, манометром, предохранительным клапаном), подключенного к пневмоустановке (входным и выходным клапанами), и матрице «Airflex».

Прибор управления крепится к станине пресса двумя мощными магнитами. Максимальная рабочая нагрузка 0,3 МПа. Максимальная тепловая нагрузка 50 °С.

Предлагаются две матрицы: «Airflex»-150 (размерами 1500×1000 мм) и «Airflex»-200 (размерами 2000×1000 мм).

Для производства гнутоклеенных деталей высокозластичная матрица «Airflex» с опорной рамой помещается в обычный пресс для облицовывания шпоном, на нее укладываются все прессуемые слои (шпон, твердая волокнистая плита и т. д.), а сверху — позитивный (формообразующий) шаблон. После смыкания плит пресса на расстояние около 150 мм (толщина опорной рамы) к синтетической матрице подключается сжатый воздух давлением 0,1—0,15 МПа, в результате чего слои шпона прижимаются к шаблону. Данный принцип работы может быть изменен:



Матрица «Airflex» с опорно-защитной рамой и прибором управления

первым в пресс можно укладывать позитивный шаблон, а затем — прессуемые слои и матрицу.

Процесс облицовывания шпоном аналогичен производству гнутоклеенных деталей. В пресс между прессующими плитами закладывается матрица «Airflex» с опорной рамой, на нее кладется профильная или гнутоклеенная мебельная деталь, после чего плиты пресса смыкаются до уровня толщины опорной рамы (150 мм) и матрица наполняется сжатым воздухом.

При облицовывании шпоном профильных или гнутоклеенных деталей давление в матрице «Airflex» должно составлять 0,2—0,3 МПа, что обеспечивает точное по форме прикрепление шпона к подложке. Таким образом, облицовываются филенки, профильные и скругленные мебельные детали.

Бороздки с очень маленьким радиусом, а также острые кромки не облицовываются. Поскольку качество облицовывания зависит от множества критериев, рекомендуется предварительно проверить качество шпона и точность профиля детали.

"Bau+Möbelschreinert", 1986, Nr. 9, S. 60.

Новые книги

Устройство полов: Справочник строителя / В. А. Анзигитов, Н. Н. Завражин, И. П. Ким, О. М. Максимова; Под ред. В. А. Анзигитова.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Стройиздат, 1986.— 253 с. Цена 1 р. 10 к.

Приведены основные требования к материалам для полов, технология их устройства в жилых, гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданиях и сооружениях, технические характеристики средств механизации для устройства полов, основные меры безопасности и противопожарные мероприятия. Для инженерно-технических работников строительных организаций и предприятий.

Теоретические и практические аспекты огнезащиты древесных материалов; под ред. Г. Э. Домбург // Материалы совещания «Теория и практика огнезащиты древесины и целлюлозы». Сборник / АН Латв. ССР; Ин-т химии древесины.— Рига: Зиннатне, 1985.— 240 с. Цена 80 к.

Представлены материалы совещания, организованного в сентябре 1984 г. в Риге Научным советом АН ССР по проблеме «Химия древесины и ее основных компонентов». Рассмотрены конкретные предложения по огнезащите деревянных конструкций и внедрению в практику научных достижений. Для инженерно-технических и научных работников.

По страницам научно-технических журналов

Роторный окорочно-зачистной станок разработан А. Г. Шведовым (ДальНИИлеспром). Для повышения производительности станка каждая дополнительная рама снабжена фиксирующей планкой и подпружиненными ползунами. Один из ползунов имеет упор, а другой имеет клиновой выступ для взаимодействия с фиксирующей планкой. Каждый копир снабжен нажимной планкой, которая взаимодействует с ползуном, имеющим упор. Для взаимодействия с ползуном снабжено подвижными в радиальном направлении элементами и основание.

Рабочий орган стволовообрабатывающего станка роторного типа разработан в Марийском ордена Дружбы народов политехническом институте имени А. М. Горького (авторы П. М. Мазуркин, Н. Ф. Пигильдин). Рабочий орган представляет собой корпус и колцевой резец, смонтированный в нем посредством хомута и имеющий фиксирующее устройство. Для повышения эффективности хомут выполнен из двух обойм, соединенных симметрично относительно продольной оси рабочего органа, а колцевой резец имеет зубчатый венец с режущими зубьями по внутреннему периметру и может вращаться в полуобоймах.

Устройство для получения древеснополимерных изделий создано в Институте механики металло-полимерных систем АН БССР (авторы Б. И. Купчинов, М. Ф. Кравченко, Н. В. Немогай и др.). Устройство представляет собой червячный пресс и экструзионную головку в виде конического корпуса и конической втулки с экструзионным каналом. С целью повышения качества изделий, расширения технологических возможностей устройства и повышения его надежности втулка снабжена подвижными (в радиальном направлении) ползунковыми распределителями. Выполнена она из отдельных подпружиненных секторов, соединенных друг с другом штифтами-фиксаторами.

Открытия. Изобретения, 1986, № 35

Вакуумный захват сконструирован во Всесоюзном заочном машиностроительном институте (авторы Е. И. Семенов, А. С. Щербаков, Е. Б. Батагова, А. И. Бирюков). Захват представляет собой полый корпус с каналом для сообщения с источником вакуума. В корпусе установлен клапан с коническим запорным элементом и дросселирующим отверстием. Клапан может перемещаться вокруг своей оси. С корпусом соединен также полый держатель. Для повышения надежности захват снабжен тягой (которая прикреплена одним концом к клапану), плоской пятой (прикрепленной к другому концу тяги) и фрикционно связанным

с тягой цилиндрическим грузом, который установлен на ней с возможностью осевого перемещения. Плоская пятя имеет дросселирующее отверстие для сообщения полостей корпуса и держателя.

П. М. Алабужев, М. Ш. Кирнарский, В. Н. Демин и др. (Курский политехнический институт) создали **гайковерт**. На корпусе гайковерта закреплен микропереключатель, в рукоятке соосно с корпусом установлены двигатель и обгонная муфта. С помощью микропереключателя включаются возбудители колебаний. Внутренняя обойма обгонной муфты связана с валом дополнительного двигателя, а наружная обойма подпружинена в окружном направлении относительно корпуса и периодически взаимодействует с микропереключателем.

Предельный электромеханический гайковерт разработан Л. И. Фридманом (Московское специальное конструкторское бюро автоматических линий и агрегатных станков). Гайковерт представляет собой корпус, в котором размещены двигатель, шпиндель с рабочей головкой, торсионный вал (он связывает вал двигателя со шпинделем) и датчик крутящего момента, выполненный в виде косозубой муфты. Каждая из полумуфт косозубой муфты связана с соответствующим концом торсионного вала, а одна из них подпружинена по оси. Для повышения точности контроля крутящего момента одна из полумуфт смещена в окружном направлении относительно другой так, что их сопряженные грани обеспечивают встречно-направленное движение полумуфт.

А. Н. Калмыков, А. Н. Чернышов, В. П. Дементьев разработали конструкцию **динамометрического ключа**, эффективность которого повышена благодаря дополнительному магнитному блоку, установленному на рычаге и способному перемещаться вдоль рычага (так, чтобы его одноименный полюс был обращен к основному магнитному блоку). Корпус ключа снабжен световым сигнализатором, который включает электроконтакт, расположенный на корпусе, и периодически взаимодействующим с ним регулируемым упором, закрепленным на рычаге. Как рычаг, так и корпус выполнены из немагнитного материала.

Пневматический молоток, создателями которого являются М. С. и Д. А. Юнусовы, представляет собой цилиндрический корпус со ступенчатым центральным каналом. Ступень меньшего диаметра размещена в средней части, а в ступенях большего диаметра имеются радиальные отверстия, которые сообщаются с магистралью (по которым подводится и отводится воздух). В ступени меньшего диаметра размещен ударник, разделяющий ее на камеры рабочего и холостого ходов. С торцами ударника взаимодействуют золотники, подпружиненные по оси упругими элементами. Конструкция пневматического молотка упрощена по сравнению с подобными благодаря тому, что проточки, сделанные в ступенях большего диаметра, сообщаются с радиальными отверстиями, а золотники размещены в проточках с таким расчетом, что камеры холостого и рабочего ходов сообщаются с атмосферой.

Полуавтоматическое устройство для маркировки изделий созданы В. Н. Гальмиз, О. А. Горубнов, В. И. Хайбулов. Устройство представляет собой станину с кронштейном, на нем установлена ось, несущая поворотный дисковый держатель бойков. На торцах бойков, которые обращены к маркируемому изделию, имеются маркирующие знаки. В устройство входят также привод поворота держателя, делительное кольцо с определителями маркирующих знаков. На станине размещены шаговая каретка и клавишная система управления. Для расширения диапазона маркирующих знаков устройство снабжено многогранным поворотным зубчатым валиком с головкой и фиксатором, приводом перемещения каретки (он взаимодействует с валиком, собачкой и коромыслом). Одно плечо коромысла связано с собачкой, а другое — с приводом перемещения каретки. С коромыслом кинематически связан делитель его плеч.

Открытия. Изобретения, 1986, № 36

Фирма «Чэпмен энд Холл» разработала командный язык «PC-ISP» (Personel Computer Interactive Scientific Processor), с помощью которого на персональных ЭВМ выполняются инженерные расчеты с группами данных. Это язык матрично-ориентированный, но в нем используется алгебраическая система обозначений. Язык позволяет использовать рабочую область оперативной памяти, содержащую одновременно 50 тысяч действительных чисел. В составе языка предусмотрены базовые средства и методы статистической обработки, в том числе быстрого преобразования Фурье и свертки. Новый язык упрощает программирование и может быть использован с другими средствами программного обеспечения (*«Science»*, США, т. 233, № 4763, 1986, с. 585).

Фирма «Спиндрift софтвэр» (США) составила математическую машинную программу с командным управлением, позволяющую решать математические задачи в персональной ЭВМ «PC» фирмы «Интернейшнал бизнес мэшинз» и ее аналогах без дополнительного программирования. Команды в программе позволяют решать трансцендентные уравнения, выполнять числовое дифференцирование и интегрирование, производить действия с рядами, определять многократные произведения, сравнивать экспериментальные и расчет-

ные данные, выводить статистические показатели. Новая программа позволяет решать системы линейных уравнений, выполнять векторные и матричные операции и т. д. («Science», т. 233, № 4765, с. 797).

Бюллетень иностранной научно-технической информации ТАСС, № 48 (26 ноября 1986 г.)

Теоретические вопросы перестройки системы хозяйствования рассматривает в своей статье В. Черковец. Автор пишет о сути хозяйственного механизма, его задачах, о процессе совершенствования производственных отношений, о том, на какой основе и в каких направлениях необходимо перестраивать хозяйственный механизм. Распределение по труду — коренной принцип социальной справедливости. Именно поэтому уравниловка создает лишь иллюзию равенства в условиях фактического неравенства работающих, снижает их инициативу. Создание реального, подлинного хозрасчета возлагает на предприятие большую ответственность, повышает заинтересованность коллектива в достижении высоких конечных результатов. Автор рассматривает различные показатели деятельности предприятия в свете совершенствования хозяйственного механизма при работе в новых условиях.

О путях перестройки хозяйственного механизма пишет Е. Маневич. Каждое предприятие должно получить от выше-стоящей организации указания о специализации производства, а также процент подоходного налога, отчисляемый в госбюджет. Долгие годы роль прибыли в развитии производства недооценивалась. В новых условиях хозяйствования, по мнению автора, необходимо заменить неэффективную систему перечисления прибыли в госбюджет. Эта система сложилась в 20-х годах и себя к настоящему времени не оправдывает. Вся прибыль после выплаты подоходного налога, предлагает автор, должна оставаться в распоряжении предприятия и использоваться как для развития производства, так и для материального поощрения ИТР. В этом будет воплощено одно из важнейших преимуществ социалистического способа производства — единство интересов государства, трудового коллектива и каждого отдельного работника. В статье рассматриваются также вопросы изменения распределения прибыли, реформа заработной платы, упрощение всей системы оплаты труда и многие другие.

Вопросы экономики, 1986, № 11

Содержание

РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Чебураков М. Н. Деревообрабатывающее машиностроение в двенадцатой пятилетке 1

НАУКА И ТЕХНИКА

Агапов А. И. Лесопильная рама с рациональной траекторией движения пил	4
Пучков Б. В. Оборудование для измельчения древесных отходов без применения ножей	6
Иващенко В. Е. Автоматизированное оборудование для изготовления окон	8
Пинчевская Е. А., Коваль В. С. Некоторые закономерности усадки дубовых пиломатериалов	10

ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРСУРСЫ

Васильев А. Н., Тимашов В. Г. Нормирование тепловой и электрической энергии в производстве древесных плит	11
Солдатов В. А., Язвин М. Д., Кудряшов В. Н. Резервы экономии топливно-энергетических ресурсов в производстве древесностружечных плит	12

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Любавина О. С., Назарова Т. Г., Мешвидешвили З. И. Экономический эксперимент на Тбилисском комбинате гнутой мебели	14
Бутко Г. П., Садовая В. П. Прогнозирование технико-экономического уровня производства лыж	16

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Калитеевский Р. Е., Шпигельман Я. В., Савуров В. Г. Принципы создания технологической подсистемы САПР-лесопиления	17
Маслов Е. А. Сходненский завод ДСП: эффективность технического перевооружения	18
Эстрог Г. И., Столяк Ф. С. Обоснование выбора точности изготовления мебели	20
Шилейкене Т. В. Стандарты предприятия и качество выпускаемой продукции	21

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Аракчеев Г. М. Институт повышает качество разрабатываемых проектов	21
--	----

ПЯТИЛЕТКА — УДАРНЫЙ ТРУД

Воробей А. М. Передовик Всесоюзного социалистического соревнования	23
--	----

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Травников В. В. Вклад рационализаторов	24
Грундиз Я. Ю. Герметизация форм для литья эластичных элементов мебели из пенополиуретана	26
Александрова Н. П., Окулова Н. Г. Производство рулонных пленочных материалов на отечественном оборудовании	27

ЗА РУБЕЖОМ

35 лет научно-исследовательских работ в области технологии древесины в ГДР	28
Новые модели зарубежной мебели	29
Изготовление и облицовывание шпоном гнутоклееных деталей без контршаблонов	30

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам научно-технических журналов	31
Новые книги	9, 15, 16, 26, 30

После наших публикаций	19
----------------------------------	----

Тарасенко В. М. Набор мебели для индивидуальной жилой комнаты	2-я с. обл.
---	-------------

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л. П. МЯСНИКОВ (главный редактор), 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, 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, Н. И. Долгова, Е. М. Прохорова



Технический редактор Т. В. Мохова

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

Сдано в набор 24.02.87. Подписано в печать 20.03.87. Т-00997.

Формат бумаги 60×90/8. Печать высокая.

Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 4,75.

Уч.-изд. л. 6,21. Тираж 11 095 экз. Заказ 414

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



KLOCKNER

Надежные машины и комплексные агрегаты, экономичные и высокопроизводительные.

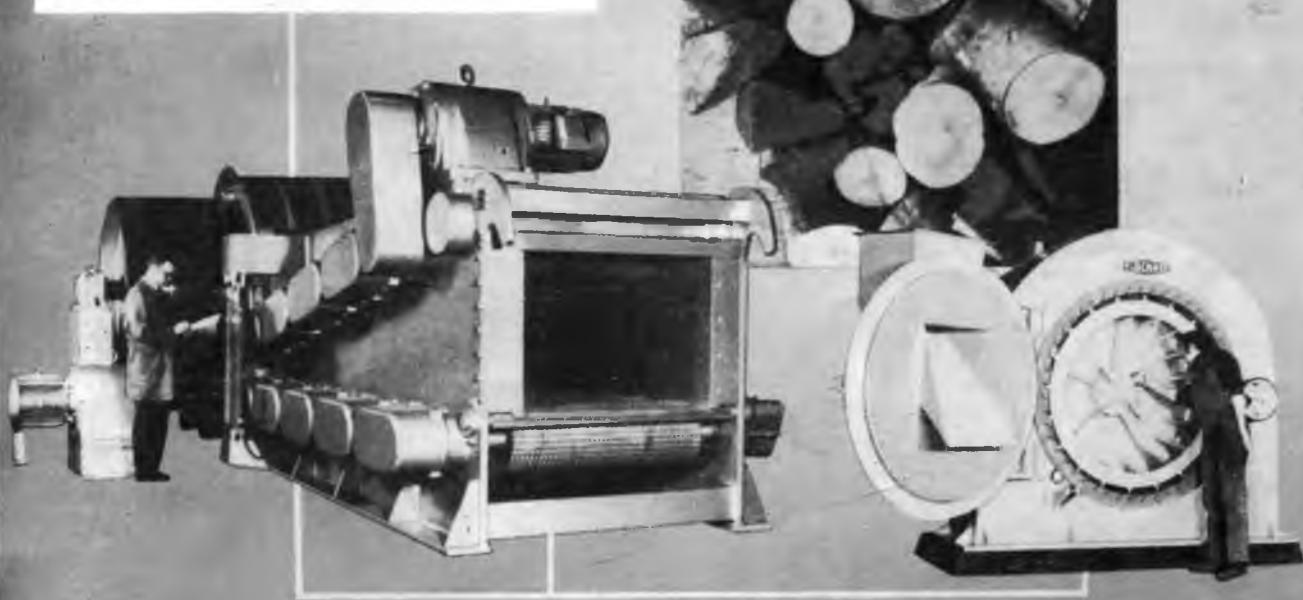
Переработка леса – это наша задача и содержание всей нашей деятельности.

В течение нескольких десятилетий мы доказываем это к полному удовлетворению наших заказчиков. Наши машины и установки всегда соответствуют самому высокому техническому уровню.

Наши заказчики во всем мире, в Центральной и Юго-Восточной Азии, Австралии, Новой Зеландии, Северной и Южной Америке, Африке, Скандинавии, Восточной и Западной Европе, подтверждают, что мы осуществляем также высококачественное техническое обслуживание

Наша экспортная программа

Барабанные рубительные машины, дисковые рубительные машины, измельчители, машины для повторного измельчения, машины для измельчения коры, агрегаты для дробления отходов, станки для обработки круглых лесоматериалов, измельчители щепы, дезинтеграторы, ленточные и цепочно-скребковые конвейеры, вибрационные сортировщики щепы, грохоты, комплексные агрегаты для подготовки стружки, комплексные агрегаты для измельчения бумаги, установки для комплексной утилизации отходов, установки для утилизации бывшей в употреблении древесины.



Gebr. Klöckner GmbH & Co. Maschinenfabrik · D-5239 Hirtscheid-Nistertal · West-Germany · Tel. (02661) 280 · Telex 869 305 kloed