

Деревообрабатывающая промышленность

К Вашим услугам все знания по механической деревообработке



RAUMA-REPOLA

Заводы Ловиза

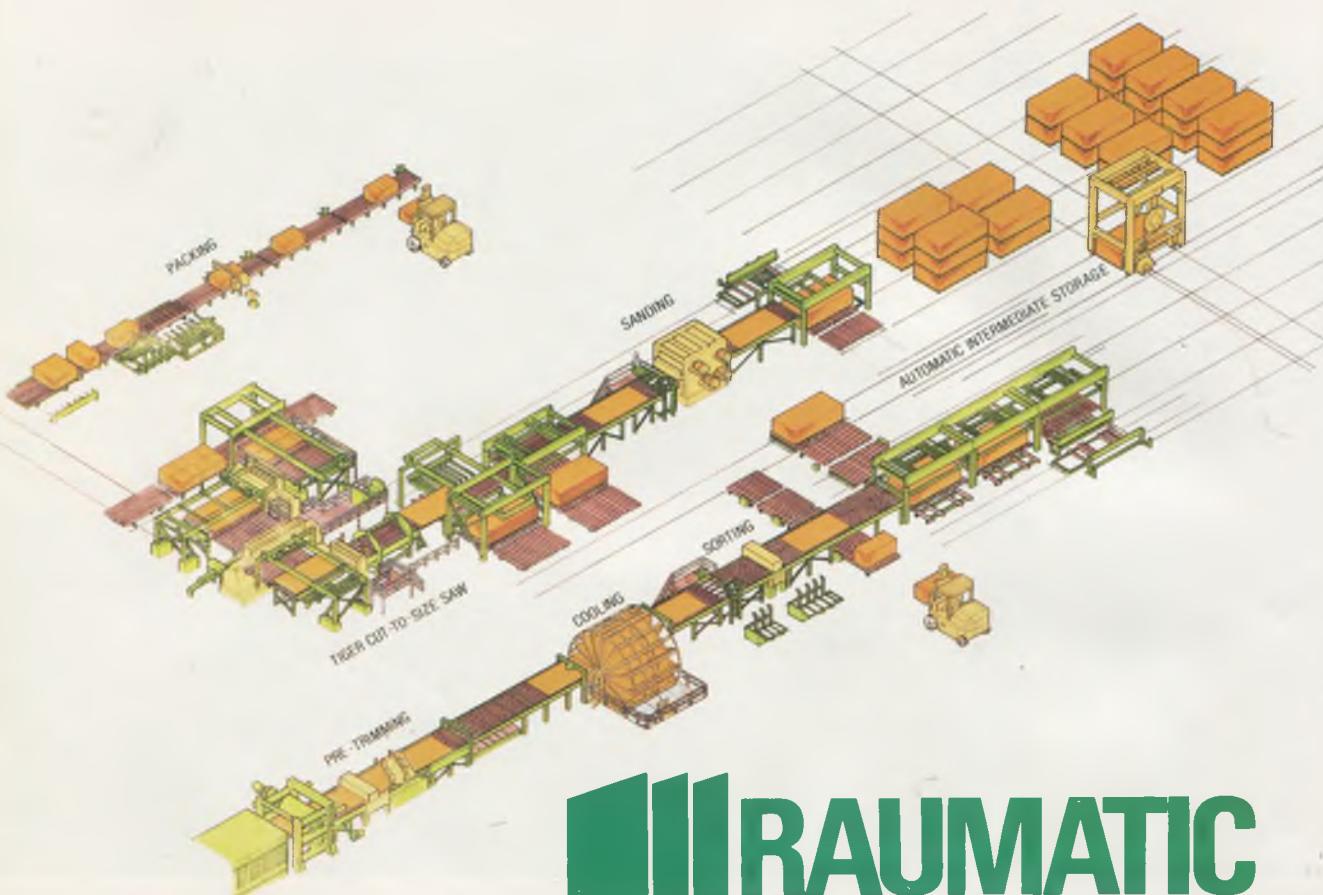
 **RAUMATIC**

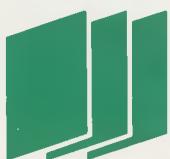
Kährs

ЛЕСДРЕВМАШ -
Москва, 13—22 сентября
Красная Пресня
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ
ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕН-

1989
8

ОБРАБОТКА ПЛИТ — ЭТО НАША СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



 **RAUMATIC**

Р.О. Box 15, 15561 Nastola, ФИНЛЯНДИЯ
Тел.: 358-18-62 1505, телекс: 16420 ferr sf
телефакс: 358-18-62 1829

Рауматик специализируется на проектировании, разработке и конструировании машин и комплексных производственных линий с высокой степенью автоматизации для промышленности по обработке плит из деревянных материалов.

Рауматик поставляет оборудование и системы для распиловки, шлифовки и упаковки

плит, независимо от их размеров, толщины и типа.

Рауматик является частью крупного международного концерна Раума-Репола, который работает в области машиностроения, судостроения и деревообрабатывающей промышленности. Вы можете вверить фирме Рауматик выполнение Ваших специальных заданий.

Деревообрабатывающая промышленность

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ ВИТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 8

МОСКВА «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1952 ГОДА

август 1989

Решения XXVII съезда КПСС — в жизнь

УДК 674:658.585

Лесопильно-деревообрабатывающая промышленность на пути технического перевооружения

В. Н. СЕЛИВАНОВ — заместитель начальника Главного научно-технического управления Минлеспрома СССР

Среди основных отраслей первичной переработки древесины лесопильно-деревообрабатывающая промышленность страны занимает первое место по объемам используемого сырья. Она ежегодно перерабатывает 155—160 млн. м³ древесины, что составляет около 60 % общего объема вывозки круглых лесоматериалов. На лесопильно-деревообрабатывающие предприятия Минлеспрома СССР ежегодно поступает 62—65 млн. м³ древесины.

В целом по стране насчитывается около 12000 действующих предприятий, цехов и установок по производству пиломатериалов, шпал, стандартных домов и комплектов их деталей, садовых домиков, деревянной тары и других видов продукции.

За годы двенадцатой пятилетки многие предприятия и объединения получили дальнейшее развитие. Так, в ТПО «Кареллеспром» осуществлены реконструкция и техническое перевооружение большинства лесопильно-деревообрабатывающих предприятий. На пяти из них проведена комплексная механизация складов сырья, автоматизирована самая трудоемкая операция — сортировка бревен, что позволило ликвидировать бассейны и высвободить с тяжелых работ более 100 женщин.

Комплексно решаются вопросы технического перевооружения на Петрозаводском домостроительном комбинате, коллектив которого заканчивает реконст-

рукцию лесопильного производства, увеличил в 3 раза сушильные мощности путем монтажа новых сушильных камер СП-2КП и СП-5КМ и совместно с финской фирмой «Макрон» приступил к реконструкции домостроительного производства. Первые экологически чистые панельные дома будут выпущены уже в текущем году. Одновременно на комбинате проводится реконструкция цеха древесноволокнистых плит. Все работы выполняются за счет средств предприятия, без привлечения централизованных капиталовложений.

Не снижая объемов производства, заканчиваются техническую реконструкцию крупнейшие лесопильно-деревообрабатывающие комбинаты Восточной Сибири Лесосибирский ЛДК № 1 и Лесосибирский ЛДК № 2. Эти предприятия уже в 1990 г. будут работать по законченному циклу, с высокой механизацией труда на складах сырья и пиломатериалов, обеспечивая 100 %-ную сушку пиломатериалов. В это же время планируется завершить создание мощностей по окорке древесины, что позволит организовать производство из кусковых отходов технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности. С учетом имеющегося производства на ЛДК № 1 древесноволокнистых плит (которое потребляет низкокачественные отходы от обоих комбинатов) можно сказать, что эти предприятия будут работать по безотходной технологии.

Волжский ДОК «Заря» с помощью ВНПО «Союз-

стандартдом» путем реконструкции цехов домостроения в течение одного года перешел на производство современного усадебного дома нового типа, снизив расход древесины с 0,5 до 0,3 м³/м². Это достигнуто в результате совершенствования конструкции домов, применения в них новых материалов и новых конструкторских решений (зубчатых металлических пластин, комбинированных балок и др.).

Таких примеров можно привести десятки. А в целом по отрасли в последние годы еще на 28 складах сырья закончилась комплексная механизация труда и количество таких складов доведено до 50.

В то же время на предприятиях Минлеспрома СССР парк агрегатно-фрезерных линий по переработке древесины на пиломатериалы и технологическую щепу увеличился более чем на 20 %. Теперь здесь действуют 136 линий. В 1988 г. на этих линиях было переработано более 6 млн. м³ сырья, обеспечен рост объемов более чем на 10 %. Значительно увеличились мощности по сушке и пакетированию пиломатериалов, более 12 % домостроительных предприятий освоили производство прогрессивных типов домов пониженной материала- и трудоемкости.

И все же в целом Программа технического перевооружения и интенсификации отрасли выполняется с отставанием, а темпы внедрения прогрессивных технологических процессов и оборудования еще недостаточны, чтобы заметно повысить технический уровень лесопиления и деревообработки.

В 1980—1989 гг. объемы производства лесопильно-деревообрабатывающей продукции в основном стабилизировались, однако, к сожалению, это произошло вследствие установившихся объемов вывозки деловой древесины, а не стабилизации спроса на продукцию.

Следует отметить, что производительность труда в отрасли растет медленно (в среднем на 1—1,5 % в год), нет заметного улучшения использования древесины и повышения качества выпускаемых изделий. Даже на предприятиях Минлеспрома СССР более 30 % пиломатериалов вырабатываются необрезными, около 40 % отгружаются обезличенными и не соответствуют требованиям потребителей. Из-за необходимости дальнейшей переработки такой продукции теряется до 20 % древесины. В настоящее время сушится только 60 % пиломатериалов, антисептируется около 15 %.

Одна из причин создавшегося положения — слабая техническая оснащенность большинства предприятий, применение несовершенной технологии и устаревшего оборудования. В отрасли работает более 30 % физически изношенного оборудования: срок его эксплуатации превышает 15 и более лет. Заявки предприятий на поставку оборудования удовлетворяются едва на половину. Из 376 видов основного технологического оборудования, предусмотренного в «тираже» для выпуска в 1986—1990 гг., можно использовать для технического перевооружения только 20 %. Из намеченных к производству в текущей пятилетке 179 наименований нового оборудования в серийное производство поступило только 61, остальные не прошли испытаний на стадии опытных или экспериментальных образцов.

Положение дел осложняется тем, что мощности машиностроительных предприятий Минстанкпрома и Минхиммаша (основных поставщиков оборудования для нашей отрасли) полностью загружены и ожидать в ближайшие годы резкого прироста их продукции не приходится. Многие полезные разработки нашей

отраслевой науки (в частности, и современного оборудования) не реализуются по той же причине.

В Минлеспроме СССР, его научных и производственных подразделениях принимаются меры по исправлению создавшегося положения. Так, в новой генеральной схеме управления наряду с другими подразделениями образованы Главное научно-техническое управление и Главное управление отраслевого машиностроения. Одной из их основных задач является создание нового, отвечающего современным требованиям оборудования и организация его выпуска в необходимом количестве. С той же целью руководство всем отраслевым машиностроением теперь сосредоточено в Главном управлении отраслевого машиностроения.

Повысилась роль всесоюзных научно-производственных объединений. Сейчас они занимаются не только разработкой новых технологий, новых видов оборудования и доведением их до опытного образца, но и организацией серийного производства этого оборудования и широкого внедрения его на предприятиях отрасли.

ВНПО «Союзнаучдревпром» пошло еще дальше. Например, взяло на себя комплектацию линий фрезерного пиления, поставку их предприятиям отрасли, организацию шефства над монтажом этих линий и проведение пусконаладочных работ.

В настоящее время начинается использование высвобождающихся мощностей у предприятий оборонной промышленности. Заключены договоры ВНПО «Союзнаучдревпром» с этими предприятиями на выпуск и поставку электровлагомеров нашим предприятиям. Есть предварительная договоренность об организации производства современных сушильных камер, фрезерно-брюзгующих линий, фрезерно-обрезных, обрезных и многопильных станков и другого дефицитного деревообрабатывающего оборудования (причем, в количестве, полностью удовлетворяющем потребность в них нашей отрасли).

Для решения крупных проблем отрасли вошла в практику организация временных творческих коллективов. Так, для создания в сжатые сроки комплекта оборудования автоматизированного лесопильного цеха на базе ленточнопильных станков создан временный творческий коллектив, в состав которого кроме ЦНИИМОда (головного института) вошли представители пяти научных подразделений министерства и четырех машиностроительных предприятий. Среди них сотрудники СибНИИЛПа, УкрНИИМОда, Краснодарского СПКТБ, ЦНИИМЭ, Гипродрева, Ижевского ЭМЗ, Краснофлотского ЭМЗ, Дымерского ЭМЗ, ВНПО «Союзлесмонтаж», а также Вологодского ПКТБ и Вологодского станкостроительного завода Минстанкпрома. В 1988 г. на базе ВНПО «Союзнаучстандартдом» организован временный творческий коллектив по созданию гибких технологических линий для домостроительных предприятий и для производства столярных изделий, в который вошли представители ВНИИДМАШа Минстанкпрома СССР.

В нашей отрасли стал шире использоваться опыт передовых зарубежных стран. Уже успешно действует первое совместное советско-японское предприятие «Игирма — Тайрику». Опыт его работы убедительно доказывает правильность привлечения потенциала иностранных фирм к техническому перевооружению наших предприятий. Получены интересные предложения от фирм Японии, Италии, Австрии и ряда других

стран. Их реализация позволит значительно поднять общий технический уровень отрасли. Накоплен опыт Сегежским ЛДК, коллектива которого осуществляет реконструкцию лесопильного производства с использованием оборудования австрийской фирмы «Шпрингер». Большие возможности в решении проблем технического перевооружения подобным способом имеют лесоэкспортные предприятия — за счет своих валютных отчислений.

В настоящее время отраслевые институты приступают к разработке программы развития лесопильно-деревообрабатывающей промышленности на 1990—1995 гг. Разумеется, эта программа будет составляться с учетом предложений коллективов предприятий и объединений. В отличие от прошлых программ в нее должен войти раздел машиностроения, предусматривающий выпуск нового основного технологического оборудования по всему технологическому циклу лесопиления и деревообработки, а также использование отходов, с участием как традиционных поставщиков нашего оборудования — Минстанкпрома и Минхиммаша, так и новых — предприятий оборонной промышленности.

В основу программы закладываются новые, разработанные в последние годы передовые технологические процессы и оборудование, производство которого уже освоено или осваивается.

Приоритетными направлениями программы развития отрасли в 1990—1995 гг. прияты:

комплексная механизация работ на складах сырья, включающая в себя сухопутную сортировку бревен;

увеличение объемов агрегатной переработки древесины;

развитие лесо- и шпалопиления на базе современного ленточнопильного автоматизированного оборудования; дальнейший рост объемов окорки сырья;

механизация и автоматизация работ на операциях сортировки пиломатериалов, окончательной их обработки; формирование сушильных и транспортных пакетов;

увеличение объемов искусственной сушки пиломатериалов и заготовок, объемов антисептирования;

увеличение объемов склеивания пиломатериалов и заготовок;

полное использование отходов путем производства технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности и плит, выпуска технологических и топливных брикетов и других видов продукции;

внедрение новых технологий и оборудования в домостроении, в производстве столярных изделий и паркета, в тарном производстве (в том числе гибких технологических линий, освоение которых позволит технически перевооружить деревообрабатывающие предприятия в сжатые сроки);

совершенствование структуры производства и потребления пиломатериалов, включая выпуск специфицированной продукции, kleевых, конструкционных и строганых пиломатериалов и заготовок.

Лесопильно-деревообрабатывающие предприятия и научные организации второй год работают в условиях полного хозяйственного расчета и самофинансирования. За этот период в результате технических, организационных и экономических мер, внедрения передовых форм организации производства и труда большинство предприятий добилось первых положительных результатов: число убыточных снизилось с 31 в 1987 г. до трех (в I квартале 1989 г.). Есть уверенность, что к концу будущего года все лесопильно-деревообрабатывающие предприятия будут работать рентабельно. Однако сегодняшняя задача — не просто работать рентабельно, а обеспечить рентабельность в 25—30 % (вместо 3—5 % в среднем в настоящее время), что без реконструкции и технического перевооружения сделать невозможно.

С вводом в действие Закона о государственном предприятии (объединении) значительно расширились права трудовых коллективов и одновременно повысилась их ответственность за техническое развитие каждого предприятия, за успешное решение социальных проблем. Сейчас важно, чтобы каждый коллектив ясно представлял себе все этапы технического перевооружения и реконструкции предприятия на 1990—1995 гг. Это позволит уточнить задачи отрасли в целом, поможет отраслевым научно-исследовательским организациям и машиностроителям трудиться более эффективно.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Продолжается подписка на 1990 год на ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Деревообрабатывающая промышленность».

Подписаться на журнал можно в пунктах подписки «Союзпечати», на почтамтах, в конторах и отделениях связи, а также у общественных распространителей печати по месту работы или учебы. Цена одного номера 65 коп.

Наш журнал вошел в Приложение № 1 к Каталогу советских газет и журналов на 1990 год.

Напоминаем вам, что наш журнал в розничную продажу не поступает, а распространяется только по подписке.

Редакция

Опыт создания и эксплуатации лазерной установки в мебельном производстве

О. М. БОСАЯ, В. П. ЗЕЛЕНКО — ЦПКТБ ТНПО «Востокмебель»

Впервые для мебельной промышленности специалистами ЦПКТБ ТНПО «Востокмебель» и других научных организаций на базе экспериментальной установки, созданной рязанским ПМО «Ока», была разработана, изготовлена и внедрена в этом объединении автоматизированная лазерная установка малой мощности (мощность CO_2 -лазера - 80 Вт), предназначенная для декорирования фасадов корпусной мебели.

Применение в этой разработке следующего привода на основе быстро действующих двигателей УПС6 с ЧПУ, а также безлифтовой кинематики позволило достичь требуемой точности и скорости обработки фасадов: нанести сложный рисунок по программе с нужной его повторяемостью (по трафарету и без него), а при дополнительной обработке режимов — изготавливать фасады методом интарсии.

Настоящая установка (ее конструкция защищена авторским свидетельством) по сравнению с экспериментальной имеет преимущества: повышается производительность, так как увеличена мощность лазеров; рисунок наносится по оптимальной программе; структуру и типоразмер рисунка можно быстро заменить; сканер оптико-механического модуля технически более совершенен.

Лазерная технологическая установка включает в себя координатное устройство, оптико-механический модуль и следящий привод с ЧПУ.

Координатное устройство (рис. 1) предназначено для перемещения луча лазера в двух координатах: по одной координате — стол, по второй — портал. Отличительным свойством устройства является повышенная точность передач кинематики. Установка содержит станину 1, с возможностью продольного перемещения по которой смонтирован стол 10. Перемещение стола осуществляется от электродвигателя 2, вращающего через передачу 3 ходовой винт 14 шарико-винтовой пары, взаимодействующей с гайкой 13, жестко закрепленной на столе 10. Стол снабжен роликами 7 для установки обрабатываемой детали 8. Конец ходового винта 14 связан через зубчато-ременную передачу 11 с кодовым датчиком 12. На станине жестко закреплен портал 4, внутри верхней балки которого установлена шарико-винтовая пара 15, враща-

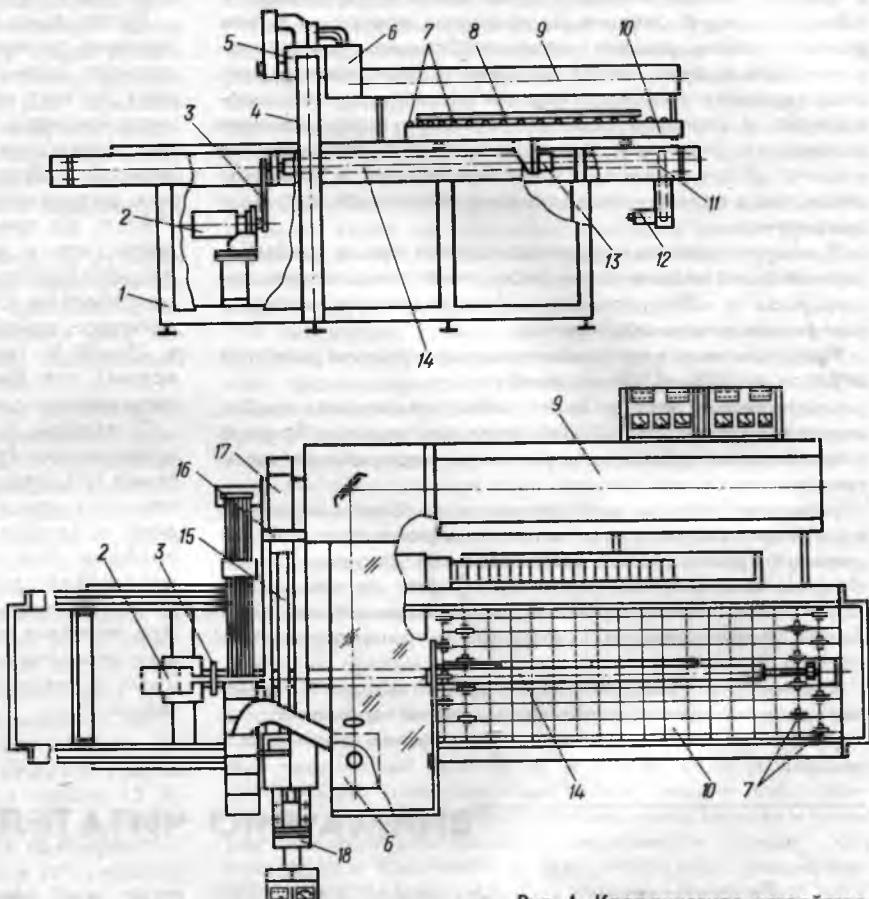


Рис. 1. Координатное устройство

мая электродвигателем 17 через зубчато-ременную передачу 16. Конец винта 15 через передачу 18 связан с кодовым датчиком. На балке смонтирована перемещаемая каретка 5, несущая сканер 6 и жестко соединенная с гайкой, взаимодействующей с винтом 15. На станине установлен излучатель 9, оптически взаимодействующий со сканером 6 оптико-механического модуля.

Оптико-механический модуль (ОММ) формирует пучки лазерного излучения требуемых размеров и мощности, обеспечивает в ручном режиме, а также в работе по программе, управление частотой, амплитудой и углом сканирования.

вания пучка лазерного излучения и состоит из радиотехнического блока, блока излучателей, сканера, пульта управления и источников питания.

Блок излучателей сводит пучки излучения от двух лазерных излучателей ИЛГН-701 и лазера ЛГ-72 в один общий пучок и посыпает его на оптическую систему сканера, которая направляет сведенный пучок на обрабатываемую деталь. В блоке излучателей имеются электромагнитные заслонки для ослабления и прерывания пучков излучения.

Поворотные зеркала закреплены в юстировочных обоймах. Сведенные в

один пучок излучения направляются в фокусирующую линзу, расположенную на сканере и выполненную из монокристалла NaCl. Линза фокусирует пучок излучения до фокального пятна диаметром от 1,5 до 0,8 мм. Сфокусированный пучок отражается с помощью зеркала сканера на обрабатываемую поверхность детали. Невидимое глазу излучение CO_2 -лазера ($\lambda=10,6 \text{ мкм}$) подсвечивается излучением Ne-He-лазера ($\lambda=0,63 \text{ мкм}$).

Сканер находится на портале координатного устройства и предназначен для фокусировки пучка лазерного излучения и сканирования пучком по поверхности детали с заданными скоростью и амплитудой, а также для изменения направления сканирования, подачи струи воздуха в зону обработки, отбора продуктов сгорания.

Воздух вводится с помощью вентилятора МЧ типа ВН-2 в зону обработки для улучшения условий горения и предохранения оптических деталей устройства от нагревания.

Производительность системы отбора продуктов сгорания около 100 м/с.

Пульт управления ОММ предназначен для включения сканера, переключения режимов управления системы подачи воздуха, радиотехнического блока, электромагнитных заслонок, регулировки тока разряда излучателей ИЛГН-701.

Радиотехнический блок выполняет роль распределителя напряжения питания от сети и предназначен для выработки сигналов управления скоростью и амплитудой сканирования, электромагнитными заслонками и разработан специально для данной технологической установки.

Составной частью автоматизированной системы обработки деталей является следящий привод контурного управления, преобразующий управляющую программу в перемещение рабочего органа (рис. 2). Нестандартный следящий привод разработан и скомплектован из покупных блоков:

тиристорного устройства управления серии БТУ3601, которое преобразует переменное напряжение трехфазной питающей сети в постоянное напряжение, подаваемое на якорь электродвигателя, и осуществляет все функции по управлению якоря потоком энергии с целью регулирования частоты его вращения;

быстро действующих электродвигателей постоянного тока УПС-6 со встроенным тахогенератором;

преобразователей перемещений кодовых ППК-15, преобразующих угловые положения вала в цифровой код (обратная связь с ЧПУ);

устройства числового программного управления УКМ-772, которое управляет в следящем режиме перемещением стола и портала координатного устройства.

Управление от устройства программного управления перемещением стола и каретки координатного устройства через электродвигатели M_1 и M_2 реали-

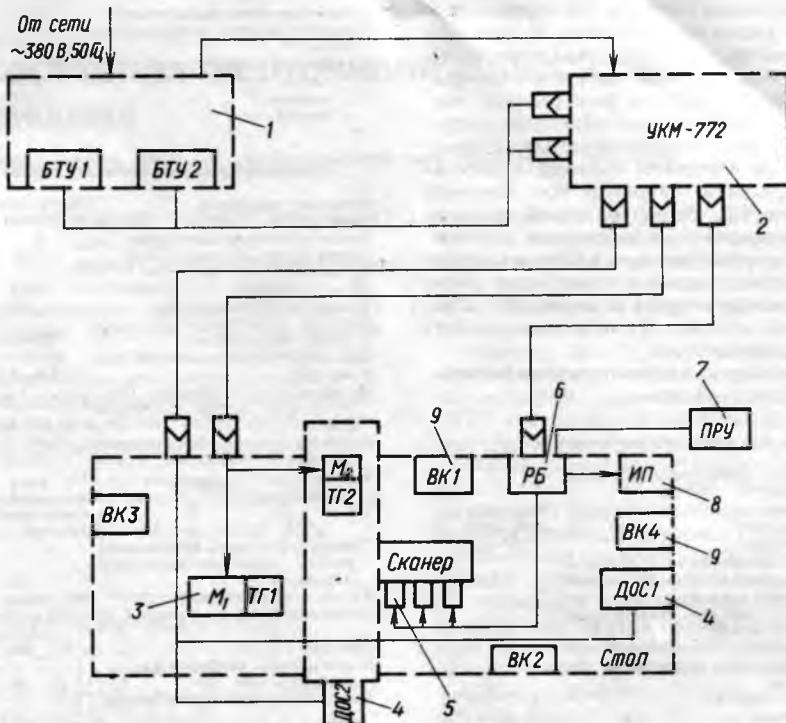


Рис. 2. Структурная схема следящего привода:

1 — тиристорное устройство управления БТУ-3601; 2 — устройство ЧПУ; 3 — электродвигатели постоянного тока УПС-6; 4 — кодовые датчики перемещения ППК-15; 5 — электродвигатели регулирования скорости и амплитуды пучка излучения ДП-25-1,6; 6 — радиотехнический блок управления ОММ; 7 — пульт управления ОММ; 8 — источник питания CO_2 -лазера; 9 — концевые выключатели ВК1-ВК4

зуется обратной связью с помощью кодовых датчиков ДОС1 и ДОС2. Обратная связь по скорости реализована с помощью тахогенераторов $TT1$ и $TT2$.

В соответствии с заданной программой устройство УКМ-772 дает команды на включение и отключение электромагнитной заслонки излучателей через радиотехнический блок (РБ) электродвигателей сканера.

Рабочую программу обработки детали для данной системы можно создавать двумя путями. Несложную рабочую программу можно составить с помощью переносного пульта управления ЧПУ УКМ-772 методом обучения по точкам.

При составлении более сложных программ рисунков или карт раскроя требуется применение специальных систем подготовки программ. В настоящее время в ЦНИИБе разработана и опробована система подготовки программ раскроя фасонных деталей на базе вычислительного комплекса 15ВУМС-628-25 («Электроника-60»). Система включает в себя устройство кодирования графической информации, графопостроитель, цветной монитор (256×256 точек, три цвета), перфоратор и позволяет решать следующие задачи:

цифровое кодирование контуров раскраиваемых деталей; масштабирование; размещение детали на поле заготовки;

создание и просмотр сцены раскроя с контролем наложения (пересечения) контуров;

создание любых по сложности управляющих программ в кодах устройства ЧПУ для реализации раскроя на технологическом оборудовании;

документирование разработанных карт раскроя.

Применение системы позволяет значительно сократить продолжительность подготовки управляющих программ.

Установка работает так. После подготовительных операций по включению ЭВМ, оптико-механического модуля, ввода в ЭВМ рабочей программы обрабатываемую деталь устанавливают на стол до упоров, накладывают трафарет, если в этом есть необходимость. После включения команды «Автоматическая работа» путем движения по заданной программе стола и портала сфокусированный пучок излучения приводится в исходную точку нанесенного рисунка (в это время он перекрыт электромагнитной заслонкой). Скорость холостого перехода пучка излучения в 2 раза выше рабочей скорости. В соответствии с заданной программой происходит запуск оптико-механического модуля. Зеркало сканера (если этого требуют условия программы) сканирует в соответствующем направлении движения с определенной амплитудой и скоростью, по команде открывается элект-

ромагнитная заслонка. Начинается процесс выжигания рисунка, причем при изменении ширины рисунка изменяются амплитуда сканирования и его частота. Изменение частоты сканирования связано с требованиями характера рисунка, а также с термостойкостью материала. При изменении положения элементов рисунка, например при повороте его на 90°, сканер на такой же угол разворачивает сканирующее зеркало.

После окончания выжигания электромагнитная заслонка перекрывает пучок излучения, который возвращается в исходную позицию. На этом цикл обработки заканчивается.

Техническая характеристика установки приведена ниже.

Координатное устройство

Размеры обрабатываемых деталей, мм:

длина	2000—300
ширина	850—300
толщина	20—10

Производительность при амплитуде сканирования 80 мм, м/ч

12,0

Скорость движения стола и каретки сканера (беступенчатая), м/мин

1—10

Неравномерность скорости движения стола и каретки, % (не более)

10

Длина хода, мм:

стола

2000

каретки сканера

1000

Погрешность позиционирования, мм

0,1

Продолжительность разгона стола, с

0,15

Точность перемещения стола и каретки сканера, мм

+1

Установленная мощность, кВт

1,0

Количество электродвигателей	2
Давление воздуха в пневмосети, МПа	0,6
Габаритные размеры, мм:	
длина	4250
ширина	2350
высота	1460

Лазерный оптико-механический модуль

Источник излучения	Лазер газовый ИЛГН-701
--------------------	------------------------

Число источников излучения	2
----------------------------	---

Длина волны излучения, мкм	10,6
----------------------------	------

То же излучения подсветки	10,6
---------------------------	------

ЛГ—72, мкм	0,63
------------	------

Мощность на выходе, Вт	80
------------------------	----

Пределы ступенчатого регулирования мощности, Вт	30—80
---	-------

Диаметр сфокусированного пучка, мм	0,8—1,5
------------------------------------	---------

Амплитуда сканирования (ступенчатого) пучком излучения, мм	30—80
--	-------

Скорость сканирования пучка излучения (ступенчатая), м/мин	1—10
--	------

Направление сканирования пучка излучения	По двум взаимно перпендикулярным координатам
--	--

Продолжительность непрерывной работы оптико-механического модуля, ч	16
---	----

То же готовности, мин	Не более 30
-----------------------	-------------

Напряжение питания модуля, В	380±(10—15 %)
------------------------------	---------------

Частота, Гц	50
-------------	----

Максимальная потребляемая мощность, кВт	8
---	---

Число электродвигателей на сканере	3
------------------------------------	---

Вид газа, подаваемого в зону обработки	Воздух
--	--------

Количество подаваемого воздуха для удаления отходов, л/с	100
--	-----

Коэффициент эффективности удаления отходов	0,98
--	------

Масса ОММ, кг	200
---------------	-----

Расход воды, л/мин	4..6
--------------------	------

Система управления	
Устройство управления	Устройство цифрового программного управления БТУ-3601 (УКМ-772)
Программно-ситель	Кассета МК-60 с магнитной лентой
Число используемых координат	2
Число технологических команд	15
Способ программирования	Обучение
Тип приводов	Устройство управления БТУ-3601 тиристорное

На данной технологической установке были отработаны режимы выжигания рисунка по натуральному шпону (красное дерево, ясень), а также по ламинированной плите. Эксплуатация в течение года показала достаточную надежность технических средств установки, доказала целесообразность создания маломощных лазерных технологических установок.

В настоящее время налажен выпуск CO₂-лазеров мощностью 100—120 Вт, комплектных следящих приводов, оптики, что позволяет создавать установки для решения конкретных технологических задач (для декорирования деталей мебели из стекла, щитовых деталей методом интарсий, создания объемных филенчатых дверей, резки рулонных материалов — пленок, бумаги).

Документацию на производство установки можно приобрести в ЦПКТБ ТНПО «Востокмебель».

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В I кв. 1990 г. ВПКТИМ выпускает «Словарь-справочник по мебельной терминологии».

Словарь будет содержать более 160 терминов по типологии мебели, истории мебельного искусства и ассортимента, декоративно-прикладному искусству, истории стилей; в словарь также включены некоторые термины из лексикона общественных и прикладных наук.

Знание всех этих терминов необходимо в практике создания и реализации мебели, при подготовке технической, сопроводительной и информационной документации.

Тираж издания — 1500 экз. Ориентировочная стоимость 1 экз.— 6 руб.

Словарь высыпается наложенным платежом по заявкам организаций. Заявки на приобретение «Словаря-справочника по мебельной терминологии» следует направлять в ВПКТИМ по адресу: 129075, Москва, ул. Шереметьевская, 85.

Влияние технического состояния ленточнопильных станков на динамику процесса резания

В. И. ВЕСЕЛКОВ, Б. А. ВЕСЕЛКОВА, кандидаты техн. наук — Архангельский лесотехнический институт

Объектами наблюдений были выбраны однотипные ленточнопильные станки (ЛПС), эксплуатируемые на предприятиях г. Архангельска, Ленинградском ЛТК и на Новоярском ЛК и имеющие диаметры пильных шкивов 1100 мм (фирмы «Каналик», 1200 мм (фирмы «Тюгоку Кикай») и 1400 мм (типа ЛД-140, фирмы «Ионсеред»). Современные нормы точности на радиальное биение пильных шкивов ЛПС ограничивают величину этого критерия до 0,08 мм. Эксплуатируемые станки с $D_{шк} = 1100$ мм имели фактическое биение пильных шкивов от 0,06 до 0,55 мм, с $D_{шк} = 1200$ мм показали биение от 0,06 до 0,100 мм и станки с $D_{шк} = 1400$ мм — от 0,08 до 0,50 мм. Нами были проведены специальные исследования, позволившие установить отрицательное влияние радиального биения шкивов ЛПС на качество распиловки.

Теоретические исследования базировались на использовании известных в механике уравнений Ланганка 2-го рода [1], которые применительно к динамической модели наиболее распространенных в нашей промышленности ЛПС (рис. 1) имеют вид

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial q_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} = \frac{\partial \Pi}{\partial q_i}; \quad i=1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

где T — кинетическая энергия рассматриваемой динамической системы;

q_i — обобщенные координаты;

\dot{q}_i — обобщенные скорости;

Π — потенциальная энергия.

Используя известные выражения для кинетической и потенциальной энергии и произведя преобразования, получили систему дифференциальных уравнений, описывающих движение (колебания) подвижного суппорта верхнего пильного шкива массой m_1 и движение груза-противовеса массой m_3 механизма натяжения ленточной пилы:

$$m_1 \ddot{x}_1 + c_1 x_1 + c_3 x_3 \frac{l_2}{l_1} + c_3 x_1 \frac{l_2^2}{l_1^2} = Q \sin \omega t;$$

$$\frac{l_3 \ddot{x}_3}{l_2^2} + c_3 x_3 + c_3 x_1 \frac{l_2}{l_1} = Q \frac{l_1}{l_2} \sin \omega t, \quad (2)$$

где c_1 — жесткость ленточной пилы;

c_3 — приведенная жесткость механизма натяжения пилы, включающая жесткости штанг, рычага, стержня, пружины;

l_1, l_2 — плечи рычажной системы;

Q — равнодействующая всех возмущающих сил, действующих на механизм резания станка;

ω — угловая частота возмущающей силы;

I_3 — момент инерции массы груза-противовеса и рычага.

В результате решения системы (2) получены формулы для определения величины амплитуды колебаний подвижного суппорта верхнего шкива A_1 и амплитуды колебаний груза-противовеса A_3 для любого конкретного времени t при действии всех возможных сил:

$$A_1 = \frac{Q m_3 \omega^2}{\left(c_1 + c_3 \frac{l_2^2}{l_1^2} - m_1 \omega^2 \right) \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2}} \times \frac{1}{\left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2}}; \quad (3)$$

$$A_3 = \frac{Q \left\{ \frac{l_1}{l_2} \left[\left(c_2 + c_3 \frac{l_2^2}{l_1^2} - m_1 \omega^2 \right) \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2} \right] + \right. \right.}{\left[\left(c_1 + c_3 \frac{l_2^2}{l_1^2} - m_1 \omega^2 \right) \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2} \right] +} \\ \left. \left. \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2} \right\} \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2} + m_3 c_3 \omega^2 \frac{l_2}{l_1} \right\} \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2}} \times \left(c_3 - m_3 \omega^2 \right) - c_3^2 \frac{l_2^2}{l_1^2} \quad (4)$$

На основании наших исследований и работы [2], располагая техническими

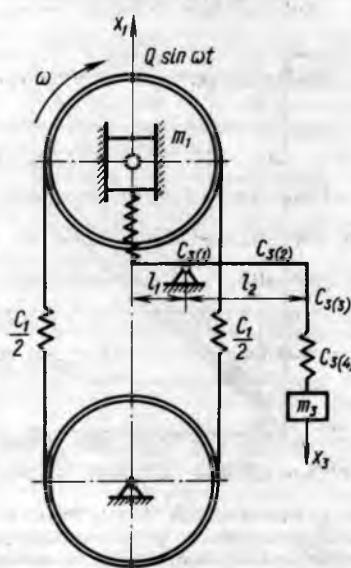


Рис. 1. Расчетная схема механизма резания ЛПС

характеристиками ЛПС, нетрудно в каждом конкретном случае определить параметры $l_1, l_2, m_1, m_3, \omega$ и рассчитать величины c_1 и c_3 с помощью известных формул курса сопротивления материалов.

Известно [2, 3], что устойчивость ленточных пил существенно зависит от погрешностей технического состояния ЛПС, связанных с возникновением эксцентрикитетов у пильных шкивов, отклонений параллельности между осями их ободов и посадочных отверстий, радиальных биений и повышенного дисбаланса пильных шкивов. Поскольку применяемые средства контроля технического состояния станков позволяют по дисбалансу и по величине радиального биения шкивов оценить комплекс этих факторов, имеющих сходство физического воздействия на динамику механизма резания, то максимальное значение равнодействующей возмущающих сил Q можно определить, измерив величины радиальных биений Δr_1 верхнего и Δr_2 нижнего пильных шкивов и соответствующие им дисбалансы me_1 и me_2 по формуле

$$Q = \Delta r_1 c_1 + \Delta r_2 c_1 + me_1 \omega^2 + me_2 \omega^2.$$

Зная параметры ленточных пил (ширина B и толщину s), применяемых в данный момент для конкретной модели ЛПС, можно определить жесткость инструмента. Так, для станка ЛБ-150 (при $B = 230$ мм, $s = 1,4$ мм) жесткость c_1 составляет $2,55 \cdot 10^7$ Н/м, для ЛД-125 (при $B = 175$ мм, $s = 1,2$ мм) $c_1 = 2,03 \cdot 10^7$ Н/м. Для ЛС-100 и станка модели «Стандарт» ($D_{шк} = 1000$ мм), на базе которого была создана экспериментальная установка, при применении в опытах ленточной пилы ($B = 103$ мм, $s = 1,0$ мм) $c_1 = 1,31 \times 10^7$ Н/м.

Тогда максимальные значения одной из возмущающих сил, обусловленной в процессе эксплуатации радиальным биением только одного шкива (верхнего или нижнего), будут соответствовать величинам, представленным в таблице. Ориентируясь на установленный в технической документации на пильные шкивы ЛПС допустимый дисбаланс, определим, что величина возмущающей силы от этого фактора для станка ЛБ-150 около 44,0 Н, для ЛД-125 и ЛС-100 соответственно 16,7 и 16,4 Н.

Таким образом, с учетом жесткостных и инерционных характеристик механизма натяжения ленточной пилы соответствующего типа ЛПС, пользуясь

Модель станка	Величина возмущающей силы, Н, при обнаруженном радиальном биении пильного шкива Δr , мм					
	0,05	0,08	0,15	0,25	0,35	0,50
ЛБ-150	1275,0	2040,0	3826,0	6375,0	8925,0	12750,0
ЛД-125	1015,0	1624,0	3045,0	5075,0	7105,0	10150,0
ЛС-100	655,0	1048,0	1965,0	3275,0	4585,0	6550,0

формулами (3) и (4), можно определить амплитуды перемещений (колебаний) подвижного суппорта верхнего пильного шкива и груза-противовеса, располагая расчетными значениями возмущающих сил, обусловленных радиальным биением и дисбалансом пильных шкивов.

Анализ формул (3) и (4) выполнен нами на ЭВМ ЕС-1033 с графической интерпретацией зависимости амплитуд от величины радиального биения шкивов. Поскольку ленточная пила при ее натяжении на пильных шкивах с соответствующим усилием натяжения в процессе работы выполняет функции классической пружины известной жесткости c_1 , то, зная возникающие при этом перемещения (колебания) массы подвижного суппорта верхнего шкива, удерживаемой этой пружиной, можно также классически по [1] рассчитать динамическую составляющую $\Delta N_{дин}$ общей силы натяжения ленточной пильы N , гармонически накладывающуюся на величину начальной (статической) силы натяжения пильы $2N_0$. Из этого следует, что в любой момент времени динамическая система механизма резания ЛПС будет нагружена результирующей (общей) силой N , равной $2N_0 \pm \Delta N_{дин}$.

На рис. 2 представлены зависимости изменения динамической составляющей $\Delta N_{дин}$ от возмущающих механизм резания ЛПС сил Q_i , обусловленных в основном радиальным биением и дисбалансом пильных шкивов. Анализ представленных зависимостей позволяет установить, что при техническом состоянии пильных шкивов ЛПС, соответствующем нормам точности по радиальному биению, динамическая составляющая $\Delta N_{дин}$ для станка ЛБ-150 не будет превышать 0,70—1,40 % от первоначальной силы натяжения $2N_0$ при натяжении ленточной пильы, соответствующем $\sigma_0 = 80$ МПа, и в пределах 0,57—1,15 % при $\sigma_0 = 100$ МПа. Для ЛД-125 при прочих равных условиях составляющая $\Delta N_{дин}$ при $\sigma_0 = 80$ МПа не будет превышать 1,5—3,0 % и соответственно 1,2—2,4 % при $\sigma_0 = 100$ МПа. Для ЛС-100 или «Стандарт» составляющая $\Delta N_{дин}$ не превысит 1,72—3,44 % при $\sigma_0 = 80$ МПа и 1,5—3,0 % от силы $2N_0$ при $\sigma_0 = 100$ МПа.

При техническом состоянии пильных шкивов, соответствующем максимальным радиальным биениям, зарегистрированным при эксплуатации, динамическая составляющая $\Delta N_{дин}$ для

ЛБ-150 может достигать 4,45—8,90 % от первоначальной силы натяжения $2N_0$ при $\sigma_0 = 80$ МПа и 3,60—7,20 % при $\sigma_0 = 100$ МПа. Для ЛД-125 и при прочих равных условиях величина $\Delta N_{дин}$ достигает 9,45—18,9 % при $\sigma_0 = 80$ МПа и 7,5—15,0 % при $\sigma_0 = 100$ МПа. Соответственно для ЛС-100 или «Стандарт» $\Delta N_{дин}$ достигает 10,7—21,4 % при $\sigma_0 = 80$ МПа и 9,3—18,6 % при $\sigma_0 = 100$ МПа.

Для проверки полученных результатов были предприняты специальные экспериментальные исследования. Опыты проводились на экспериментальной установке, созданной на базе ЛПС модели «Стандарт» ($D_{шк} = 1000$ мм, $B_{шк} = 80$ мм) и подробно описанной в работе [4]. Механизм резания установки соответствовал нормам точности на ЛПС и величина радиального биения верхнего пильного шкива не превышала 0,08 мм и 0,05 мм у нижнего шкива.

В качестве возмущающего фактора на динамическую систему ЛПС на первом этапе исследований было принято изменение радиального биения пильных шкивов в этих естественных пределах при условиях натяжения ленточной пильы ($c_1 = 1,31 \cdot 10^7$ Н/м), соответствующих $\sigma_0 = 80$ МПа и 100 МПа. На втором этапе исследований увеличение ра-

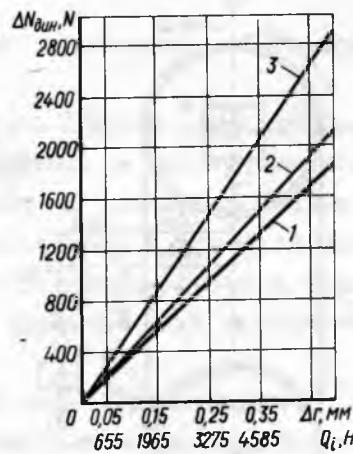


Рис. 2. Изменение динамической составляющей силы натяжения ленточной пильы ($\sigma_0 = 100$ МПа) в зависимости от радиального биения пильных шкивов: 1 — для ЛПС «Стандарт»; 2 — для ЛПС ЛБ-150; 3 — для ЛПС ЛД-125

диального биения пильных шкивов от естественного до значений, равных 0,1; 0,2 и 0,3 мм, обеспечивали за счет моделирования радиального биения для верхнего шкива, создаваемого искусственно закреплением на ободе шкива специальных накладок 5 (рис. 3) из латунной фольги (толщиной 0,1 мм, шириной 90 мм) соответственно в один, два или три слоя. Дисбаланс от накладок и элементов жесткого крепления их на ободе шкива компенсировали закреплением на диаметрально противоположной спице шкива дополнительной массы.

Влияние радиальных биений шкивов на изменение динамической составляющей $\Delta N_{дин}$ устанавливали тензометрическим методом и оценивали по деформациям тензодатчиков, наклеенных на чувствительный элемент 3 (см. рис. 3), конструктивно включенный в разъем винтового механизма без нарушения исходной жесткости механизма натяжения. В качестве чувствительного элемента, воспринимающего изменения динамической составляющей в системе натяжения ленточной пильы, использовали упругий толстостенный стакан значительной жесткости, на который были наклеены тензодатчики типа 2ПКБ, включаемые в полумостовую измерительную схему с исключением температурных, крутильных и изгибных деформаций.

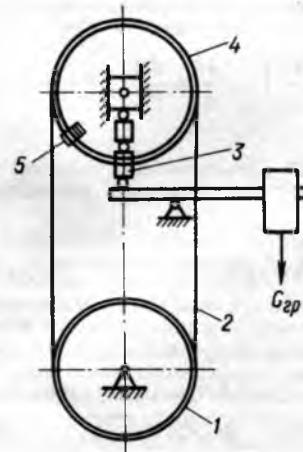


Рис. 3. Схема механизма резания экспериментальной установки:

1 — ведущий пильный шкив; 2 — ленточная пила; 3 — чувствительный элемент с тензодатчиками; 4 — верхний пильный шкив; 5 — накладки из латунной фольги, закрепляемые на ободе верхнего шкива

Для усиления сигналов тензодатчиков использовали усилитель ТА-5. Усиленные электрические сигналы от деформаций тензодатчиков направляли через специальный фильтр низких частот и регистрировали на светолучевом осциллографе Н-105. Для регистрации частоты вращения пильных шкивов использовали индуктивные дат-

чики, изготовленные на базе электромагнитной системы телефонных наушников и жестко закрепленные на станке ЛПС. Параллельно с регистрацией динамических нагрузок в механизме резания ЛПС измерительной схемой была предусмотрена возможность получения количественной информации о колебаниях каждого из пильных шкивов. Для снятия частотной характеристики колебаний шкивов применили пьезоэлектрические датчики ускорения КД35 и трехканальный виброзимеритель SM-231 (производства ГДР).

В опытах использовали ленточную пилу длиной 7000 мм, толщиной 1,0 мм, шириной 103 мм (без зубьев) при $\sigma_0 = 80$ МПа и 100 МПа и при скорости резания около 32 м/с.

Поисковыми опытами выявлено, что динамические явления, происходящие в механизме резания ЛПС при работе вхолостую, отличаются значительной сложностью. Осциллограммы исследуемых процессов отражают сложную и трудно анализируемую картину резонансных колебаний чувствительного элемента с тензодатчиками, накладываемых на сигналы исследуемого процесса. Для компенсации накладываемых на исследуемый процесс импульсов помех использовали специально созданный фильтр низких частот, параметры которого были рассчитаны по частоте собственных колебаний чувствительного элемента (205 Гц), по частоте действия возмущающих сил (около 10 Гц) и по частоте сигналов исследуемого процесса, определяемой при расшифровке осциллограммы (в пределах 100–103 Гц). Характерной особенностью специального фильтра являлось ослабление электрических сигналов с частотами, превышающими значение граничной частоты (200 Гц), и пропускание без ослабления сигналов, частоты которых ниже этой граничной частоты.

Результаты исследований позволили установить определяющее влияние на силовое возмущение механизма резания ЛПС радиального бienia пильных шкивов и выявили хорошую сходимость теоретических и экспериментальных значений показателя $\Delta N_{\text{дин}}$ в диапазоне радиальных биений пильных шкивов, не превышающем 0,13 мм. При естественном радиальном биении шкивов ЛПС «Стандарт», соответствующем нормам точности на ЛПС, динамику процессов в механизме резания почти всегда определяет состояние пильного шкива, имеющего большее радиальное биение. Так, при $\sigma_0 = 80$ МПа и $\Delta r = 0,08$ мм расхождение значения показателя $\Delta N_{\text{дин}}$ при теоретическом прогнозировании ($\Delta N_{\text{дин}} = 274,2$ Н) не превышает 3,11 %.

Справедливость отмеченной закономерности четко обнаруживается во всех случаях, когда зоны максимальных радиальных биений у верхнего и нижнего пильных шкивов находятся в

противофазах и механизм натяжения испытывает их воздействия поочередно за каждое огибание этих зон ленточной пилой. Однако с учетом определенного проскальзывания ленточной пилы на шкивах в процессе работы, естественно, происходит рассогласование начальных фаз зон максимальных биений шкивов и в этом случае эффект воздействия на механизм резания увеличивается, а при достижении полного рассогласования этот эффект может быть суммарным от двух шкивов. Так, при $\sigma_0 = 80$ МПа для варианта $\Delta r = 0,13$ мм, соответствующего сумме биений двух шкивов ЛПС, при теоретическом значении динамической составляющей $\Delta N_{\text{дин}}^t$, равном 459,9 Н, нами экспериментально зафиксирована близкая величина $\Delta N_{\text{дин}}^e$, равная 377,0 Н и соответствующая близкому приближению к моменту огибания ленточной пилой одновременно зон максимальных радиальных биений у верхнего и нижнего пильных шкивов.

Особенностью динамики процесса при искусственном увеличении радиального биения верхнего шкива на 0,1–0,3 мм за счет моделирования его с помощью одного — трех слоев латунной фольги явилось резкое повышение вибрации подвижного суппорта верхнего шкива в осевом направлении, возникновение дополнительных колебаний ленточной пилы по образующим пильных шкивов и превышающий санитарные нормы шум, возросший в каждом из трех шарнирных сочленений рычажно-грузового механизма натяжения пилы ЛПС. При этом специальный пьезоэлектрический датчик регистрировал увеличение осевого вибросмещения верхнего шкива, свидетельствуя о том, что значительная часть кинетической энергии системы затрачивается на преодоление возрастающих сил сопротивления движению суппорта в приводных направляющих, рост которых обуславливается дополнительным динамическим давлением от поперечных колебаний суппорта.

Если ранее, в работе [3], при проведении аналогичных исследований на ЛПС модели ДВЗВ-1500 фирмы «А. К. Эрикссон» (Швеция), близком по параметрам к отечественному станку ЛБ-150 и имеющем $D_{\text{шк}} = 1500$ мм, $B_{\text{шк}} = 210$ мм, а также оснащенном гидравлическим механизмом натяжения пилы ($B = 180$ мм, $s = 1,47$ мм), подобную вибрацию мы наблюдали при моделировании эксцентрикостата, равного 0,93 мм, то при моделировании на нашей установке радиального биения, равного 0,3 мм, уровень вибрации механизма резания достиг величины не безопасной для проведения экспериментов. Поэтому моделирование радиальных биений шкивов в максимальных пределах, наблюдаемых в производственных условиях ЛДК страны, провести не удалось.

Влияние радиальных биений шкивов ЛПС на изменение динамической

нагрузки в механизме резания при $\sigma_0 = 80$ МПа и 100 МПа представлено на рис. 4. Значительное расхождение теоретических и экспериментальных значений показателя $\Delta N_{\text{дин}}$ при Δr , больших чем 0,13 мм, объясняется

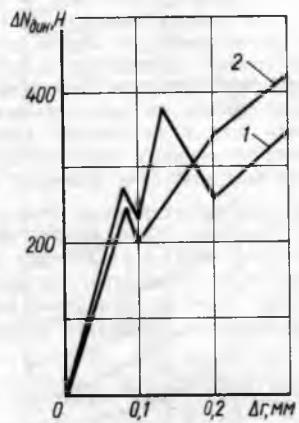


Рис. 4. Изменение динамической составляющей силы натяжения (экспериментальные зависимости):

1 — при $\sigma_0 = 80$ МПа; 2 — при $\sigma_0 = 100$ МПа

реким повышением вибрации подвижного суппорта верхнего шкива и всего механизма резания, жесткостные и инерционные характеристики которого не способны компенсировать рост динамических нагрузок, обусловливаемых радиальным биением пильных шкивов, и рассеяние кинетической энергии системы в нежелательном для ЛПС направлении.

Не ставя в задачу данного этапа исследований приобретение количественной оценки (процентного соотношения) рассеяния энергии на все узлы рычажно-грузового механизма натяжения станка, мы констатируем важный для производственников практический результат отрицательного влияния радиального биения пильных шкивов ЛПС на динамику процесса работы станков. Наблюдения за качеством распиловки древесины на ЛПС с рычажно-грузовым механизмом натяжения пилы выявили, что получение пиломатериалов со значительными отклонениями формы и размеров при прочих равных условиях неизбежно из-за недопустимого радиального биения пильных шкивов. Как следствие этого дефекта на стадии начального повышения уровень осевой и поперечной вибрации механизма резания может быть неулавливаемым визуально, но поперечные колебания ленточной пилы в зоне резания между направляющими становятся кратными величине Δr и вызывают боковые смещения в

пропиле, дополнительный нагрев полотна и формируют волнистый профиль.

По приближении величины Δr к предельным (критическим) значениям резко возрастает дополнительная осевая вибрация механизма резания и рассеяние энергии возрастают именно в осевом направлении, что и приводит к ощущению ерзанию ленточной пилы по образующим ободам шкивов, к нарушению постоянства подачи на каждый зуб пилы, к перегрузке отдельных зубьев от касательных сил резания, что в результате приводит к преждевременному образованию трещин во впадинах этих зубьев.

Не менее существенным отрицательным моментом радиального бieniaя пильных шкивов и увеличения динамической составляющей силы натяжения пилы является увеличение вероятности введения работающей ленточ-

ной пилы в состояние динамической неустойчивости. Показатель $\Delta N_{\text{дин}}$ на современном этапе развития науки об устойчивости ленточных пил [5] является определяющим и характеризует положение ленточной пилы в состоянии динамической устойчивости или неустойчивости. С позиций усталостной прочности ленточных пил, как специфического дереворежущего инструмента, уменьшение динамической составляющей силы натяжения — обязательное условие для ее повышения.

Поддержание технического состояния ЛПС на уровне, близком к рекомендованному нормами точности по радиальным биениям пильных шкивов, обеспечит работу узлов механизма резания без значительных динамических нагрузок, увеличит их долговечность и исключит возникновение нежелательной вибрации узлов станка, приводящей к снижению точности распиловки.

УДК 674.03.630*812

О коэффициентах переноса тепла и влаги в древесине

Г. С. ШУБИН, доктор техн. наук — МЛТИ

В статье рассматриваются некоторые новые данные, дополняющие наши сведения о коэффициентах переноса тепла и влаги в древесине.

Коэффициенты переноса тепла. К ним относятся коэффициенты теплопроводности λ (Вт/(м·град)) и температуропроводности a (м²/с), связанные между собой через плотность тела ρ (кг/м³) и его удельную теплоемкость c (кДж/(кг·град)) известным соотношением

$$a = \lambda / (c\rho). \quad (1)$$

При этом коэффициент температуропроводности, характеризующий теплоинерционные свойства тела, имеет следующий физический смысл, обычно в литературе не вскрываемый: он представляет собой количество тепла, передаваемое в единицу времени через единицу площади при разности объемного теплосодержания I_v в 1 Дж/м³ на 1 м толщины тела. Это вытекает из следующей записи для потока тепла q (Вт/м²):

$$q = -\lambda \frac{dt}{dx} = -ac\rho \frac{dt}{dx} = -a\rho \frac{dl}{dx} = -a \frac{dl_v}{dx}. \quad (2)$$

В учебной литературе для расчета процессов нагревания, в том числе самых распространенных (протекающих при граничных условиях I рода), когда требуется знание только коэффициента a , он определяется не непо-

средственно, а по выражению (1). В связи с этим ниже приводятся обработанные нами данные по a из работы [1] при влажности древесины $W > 30\%$ (рис. 1, а). Коэффициент

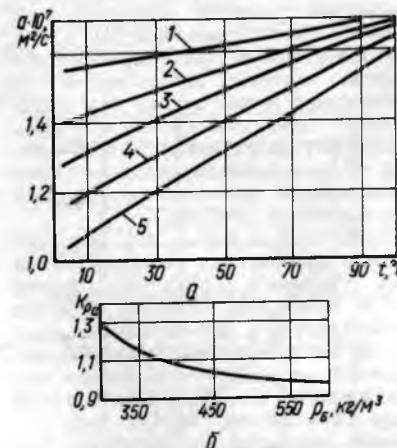


Рис. 1. Определение коэффициента температуропроводности древесины:

а — графики номинальных значений коэффициента $a_{\text{ном}}$ (береза, $\rho_b = 500 \text{ кг/м}^3$, радиальный ток тепла); 1 — $W = 30\%$; 2 — $W = 60\%$; 3 — $W = 80\%$; 4 — $W = 100\%$; 5 — $W = 120\%$; б — график поправки на плотность $k = k_{\rho_b}$

температуропроводности определяется здесь из уравнения

$$a = a_{\text{ном}} k_{\rho_b} k_x, \quad (3)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Яблонский А. А., Норейко С. С. Курс теории колебаний. — М.: Высшая школа, 1966. — 256 с.
- Феоктистов А. Е. Ленточнопильные станки. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. — 151 с.
- Тунелл Б., Веселков В. И., Паллек-вист Т. О влиянии некоторых факторов на динамику нагрузок при ленточнопильной распиловке / Научн. труды / Svenska Träforskningsinstitutet. Serie A. — 1977. — № 454. — 45 с.
- Веселков В. И., Исупова Т. С. Экспериментальная установка для исследования динамики механизмов резания ленточнопильных станков // Лесн. журн. — 1981. — № 3. — С. 78—82.
- Новосельцев В. П., Селезнев А. Ф. Влияние изменения силы натяжения на динамическую устойчивость рамных и ленточных пил // Лесн. журн. — 1974. — № 6. — С. 75—78.

где k_{ρ_b} — поправка на плотность (рис. 1, б), а k_x — общезвестная поправка на направление теплового потока [2, 3], применяющаяся для определения λ .

При тепловой обработке древесины в воде и насыщенном паре (процессе существенно нестационарном), тепловые коэффициенты зависят от изменяющейся температуры, в связи с чем дифференциальные уравнения теплопроводности, описывающие этот процесс, становятся нелинейными и, следовательно, не имеющими аналитического решения.

Для оценки влияния на процесс нагревания зависимости коэффициентов λ и c от температуры были проведены расчеты на ЭВМ при переменных и постоянных коэффициентах. При этом их зависимость от температуры задавалась уравнениями:

$$\lambda = \lambda_0 (1 + kt); \quad (4)$$

$$c = c_0 (1 + bt), \quad (5)$$

где λ_0 и c_0 — коэффициенты при $t_0 = 0^\circ\text{C}$,

k и b — постоянные, зависящие от влажности.

На рис. 2, а приведены графики распределения температуры по толщине пластины (береза, толщина 4 см, $t_c = 100^\circ\text{C}$, влажность древесины $W = 30, 80$ и 120%), полученные в результате расчета на ЭВМ при переменных и постоянных тепловых коэффициентах (в последнем случае они определялись по $t_{\text{рас}} = (t_c + t_0)/2$, где

t_c — температура среды. Из рисунка видно, что расхождения в расчетах увеличиваются с повышением влажности материала; это согласуется с характером зависимости $\lambda = f(t)$ при разных W и с увеличением времени τ . На рис. 2, б приведены графики распределения температуры по диаметру цилиндра (береза, $D=0,26$ м, $W=80\%$) при разных t_c . С повышением последней нелинейность сказывается более существенно. В целом погрешность расчетов при постоянных коэффициентах, определяемых по температуре $t_{\text{рас}} = (t_c + t_0)/2$, колеблется от 1—2 до 15—20 % (большие значения относятся к более высоким t , W и t).

Анализ показал, что при расчетах длительности процесса по заданной температуре более точное значение $t_{\text{рас}}$ получается в виде

$$t_{\text{рас}} = (t_c + t_0 + 2t_0)/4, \quad (6)$$

что видно из рис. 3, на котором нанесен график зависимости безразмерной температуры θ на оси пластины от критерия Фурье F_0 , построенный по результатам расчетов при переменных и постоянных (с различными способами задания $t_{\text{рас}}$) тепловых коэффициентах. Условия процесса: $S=0,04$ м; $t_0=0^\circ\text{C}$, $t_c=100^\circ\text{C}$, $W=120\%$. Видим, что для практических расчетов можно с небольшой погрешностью использовать λ и $c=\text{const}$ при $t_{\text{рас}}$ по формуле (6). Для более точных расчетов в работе [4] рекомендована сложная приближенная формула и составленная нами номограмма.

Остановимся кратко на влиянии направления теплового потока на коэффициент теплопроводности λ . Его неравенство в разных структурных направлениях поперек волокон объясняется влиянием сердцевинных лучей, а также различными значениями плотности поздней и ранней зон годичного слоя и их объема. Наиболее полно проанализировал это явления Б. С. Чудинов [5]. Рассматриваемый вопрос может быть развит следующим образом. Схема годичного слоя, содержащего раннюю и позднюю (заштрихованную) зоны, показана на рис. 4. Коэффициент λ характеризует потоки тепла в стационарном состоянии. Поток в радиальном направлении $Q_{\text{рад}}$ можно представить как результат сложного теплообмена:

$$Q_{\text{рад}} = (F_t \Delta t) / \left(\frac{s_n}{\lambda_n} + \frac{s_p}{\lambda_p} \right) = \frac{F_t \Delta t \lambda_n \lambda_p}{s_n \lambda_p + s_p \lambda_n}, \quad (7)$$

где Δt — разность температуры между крайними поверхностями элемента; s_n и s_p — толщина поздней и ранней зон; λ_n и λ_p — коэффициенты теплопроводности соответствующих зон.

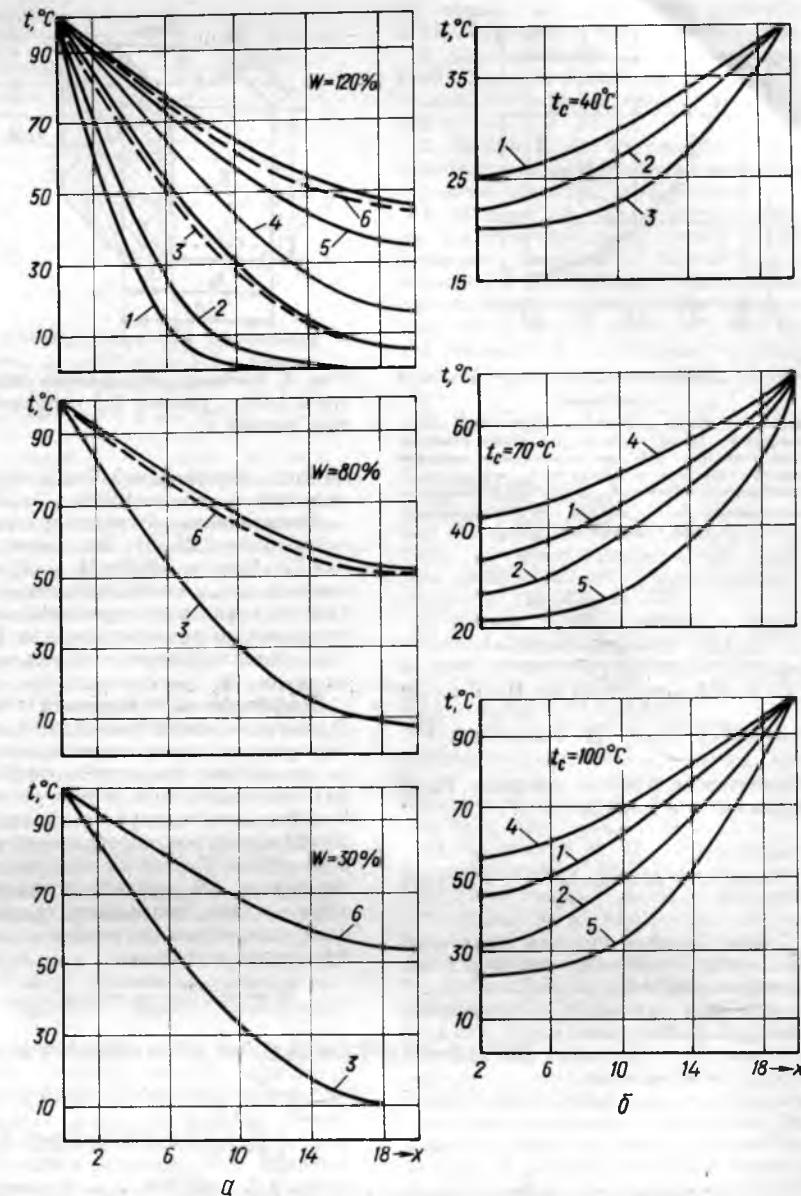


Рис. 2. Графики $t_x = f(x)$, построенные по результатам расчетов на ЭВМ при постоянных и переменных тепловых коэффициентах:

а — пластина, $t_c = \text{const} = 100^\circ\text{C}$; 1 — $\tau = 50$ с; 2 — $\tau = 100$ с; 3 — $\tau = 300$ с; 4 — $\tau = 500$ с; 5 — $\tau = 800$ с; 6 — $\tau = 1000$ с; б — цилиндр, $W = \text{const} = 80\%$; 1 — $\tau = 0,15 \cdot 10^3$; 2 — $\tau = 0,1 \cdot 10^3$; 3 — $\tau = 0,1 \cdot 10^4$; 4 — $\tau = 0,2 \cdot 10^3$; 5 — $\tau = 0,5 \cdot 10^3$; цифры на оси x — номера сечений, на которые разбивалась половина толщины (диаметра) сортимента при расчетах на ЭВМ

Поток в тангенциальном направлении можно записать:

$$Q_{\text{тан}} = Q_p + Q_n = F_p \tau \lambda_p \frac{\Delta t}{\Delta x} + F_n \tau \lambda_n \frac{\Delta t}{\Delta x} = \tau \frac{\Delta t}{\Delta x} \times (F_p \lambda_p + F_n \lambda_n). \quad (8)$$

Здесь F_p и F_n — площади зон в тангенциальном направлении;

Δx — расстояние между крайними поверхностями при тангенциальном токе.

Если представить элемент годично-го слоя в виде куба объемом 1 м³, принять $\frac{\Delta t}{\Delta x} = 1^\circ\text{C}/\text{м}$, $\tau = 1$ с, то тепловые потоки можно выразить непосредственно через коэффициенты теплопроводности $\lambda_{\text{рад}}$ и $\lambda_{\text{тан}}$.

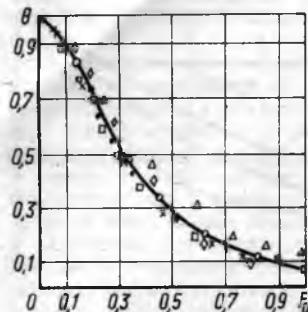


Рис. 3. Зависимость $\Theta=f(Fo)$ для оси пластины:

кружки — расчет на ЭВМ при переменных коэффициентах; точки — расчет по приближенному уравнению (см. [4]) при переменных коэффициентах; крестики — расчет по $t_{\text{рас}}=(t_c+t_o)/2$; ромбики — расчет по $t_{\text{рас}}=(t_s+t_o)/2$; квадратики — расчет по $t_{\text{рас}}=(t_c+t_s+2t_o)/4$; треугольники — расчет по $t_{\text{рас}}=t_o$; четырехугольники — расчет по $t_{\text{рас}}=t_o+t_c$

$$\frac{Q_{\text{тан}}}{Q_{\text{рад}}} = \frac{\lambda_{\text{тан}}}{\lambda_{\text{рад}}} = \frac{(s_p \lambda_p + s_n \lambda_n) (s_n \lambda_p + s_p \lambda_n)}{\lambda_p \lambda_n} = \frac{(s_p + s_n k'_{p\lambda}) (s_n + s_p k'_{p\lambda})}{k'_{p\lambda}} \quad (9)$$

(при стороне 1×1 м площади F_p и F_n равны s_p и s_n), где

$$k'_{p\lambda} = \frac{\lambda_n}{\lambda_p} = \frac{k_{p\lambda_n}}{k_{p\lambda_p}}. \quad (10)$$

Таким образом получим уравнение (9), которое позволяет по известным размерам поздней и ранней зон (в относительных единицах) и отношению между их плотностями (ρ_n/ρ_p), что дает значение $k'_{p\lambda}$, определить соотношение между теплопроводностью в тангенциальном и радиальном направлениях для древесины с незначительным количеством сердцевинных лучей, объемом которых можно пренебречь (с некоторым приближением приемлемо для древесины хвойных пород). На основании этого выражения выполнены расчеты для различных отношений ρ_n/ρ_p , результаты которых приведены на рис. 4 (графики получаются симметричными и поэтому на рисунок нанесены кривые до оси симметрии). Из рисунка видно, что при рассматриваемых условиях $\lambda_{\text{тан}}/\lambda_{\text{рад}} \geq 1$.

Оценим на основании известных данных о величинах $s_n/s_{\text{общ}}$ и ρ_n/ρ_p значения $k_{p\lambda} = \frac{\lambda_{\text{тан}}}{\lambda_{\text{рад}}}$ для сосны и лиственницы (малое количество сердцевинных лучей).

Сосна. Отношение $\rho_n/\rho_p=2$ [6]. Это дает $k'_{p\lambda} \approx \frac{k_{p\lambda_n}}{k_{p\lambda_p}} = 1,23/0,77 = 1,6$ (см. рис. 1, б, $\rho_p=300$ и 600 кг/м³). Тогда

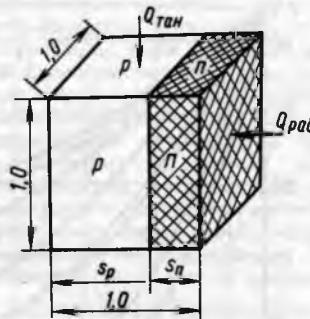


Рис. 4. Влияние направления теплового потока на λ . Схема элемента годичного слоя с ранней (р) и поздней (н) зонами; графики $\lambda_{\text{тан}}/\lambda_{\text{рад}}=f(s_n/s_{\text{общ}})$ при разных $k'_{p\lambda}$

по рис. 4 при $s_n=0,33$ [7], $k'_{p\lambda}=1,6$ получаем $\lambda_{\text{тан}}/\lambda_{\text{рад}}=1,045$.

Лиственница. Отношение $\rho_n/\rho_p=803/383=2,25$ [8]. Это дает $k'_{p\lambda}=1,72$. При $s_n=0,35$ [7] и $k'_{p\lambda}=1,72$ имеем $\lambda_{\text{тан}}/\lambda_{\text{рад}}=1,06$. Эти данные практически совпадают с рекомендациями, основанными на экспериментах [1, 2], что свидетельствует о надежности формулы (9).

Коэффициенты переноса влаги. Одним из основных показателей, характеризующих перемещение влаги внутри древесины, является коэффициент влагопроводности $a'(\text{м}^2/\text{с})$ — аналог коэффициента температуропроводности. Коэффициент влагопроводности входит в расчетные уравнения процессов влагопереноса. В частности, плотность потока влаги, вызванного градиентом влагосодержания древесины u , характеризуется уравнением

$$du = -a' \rho_0 \frac{du}{dx} = -a' \frac{du}{dx}, \quad (11)$$

где u имеет размерность кг влаги/м³ древесины. Отсюда следует, что коэффициент влагопроводности характеризует количество влаги, перемещаемое в единицу времени через единицу площади при разности концентрации влаги в 1 кг/м³ на 1 м толщины тела. Исследованием этого коэффициента занимались многие авторы. Наиболее обстоятельное исследование методами стационарного и нестационарного тока влаги выполнено П. С. Серговским [9]. Впоследствии дополнительная работа в этом направлении была проведена Р. П. Аллаткиной [10]. В этих работах, однако, оставались неисследованными диапазоны наиболее низких ($t < 20^\circ\text{C}$) и наиболее высоких ($t > 100^\circ\text{C}$) температур. В дальнейшем нами [3] было выполнено исследование влагопроводности методом опытных сушек во всем диапазоне температур до 100°C , в том числе и при $t < 20^\circ\text{C}$ на древесине ели и берескы. Был расширен общий диапазон температуры и подтверждена надежность данных, полученных упомянутыми выше авторами.

Перед рассмотрением коэффициентов a' при $t > 100^\circ\text{C}$ выясним влияние на них направления потока влаги поперек волокон (радиальное, тангенциальное). В работе [9] указывается, что a' в радиальном направлении больше, чем в тангенциальном направлении, и соотношение между ними (обозначим его $k_{x_a'}$) определяется

$$k_{x_a'} = \frac{a'_{\text{рад}}}{a'_{\text{тан}}} = 1 + 2 \frac{V_n}{100}, \quad (12)$$

где V_n — относительный объем сердцевинных лучей в %.

Обычно величина V_n трудноопределима, в связи с чем реализация уравнения (12) затруднительна. Обратимся в связи с этим к теоретическим данным А. Штамма [11] по коэффициентам влагопроводности, полученным им путем расчетов с учетом реальной пористости и структуры древесины (сосна). На рис. 5 приведены средние рас-

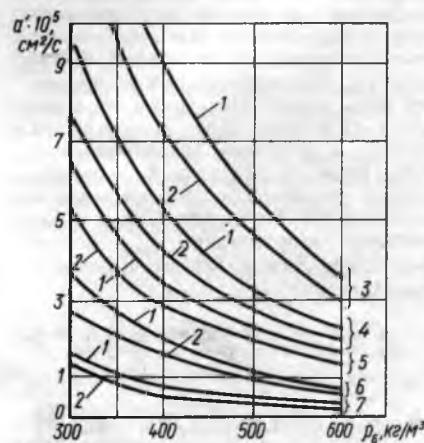


Рис. 5. Расчетная диаграмма коэффициента влагопроводности древесины сосны (заболонь) [11]:

1 — радиальный; 2 — тангенциальный ток влаги; 3 — $t = 120^\circ\text{C}$; 4 — $t = 100^\circ\text{C}$; 5 — $t = 88^\circ\text{C}$; 6 — $t = 70^\circ\text{C}$; 7 — $t = 50^\circ\text{C}$

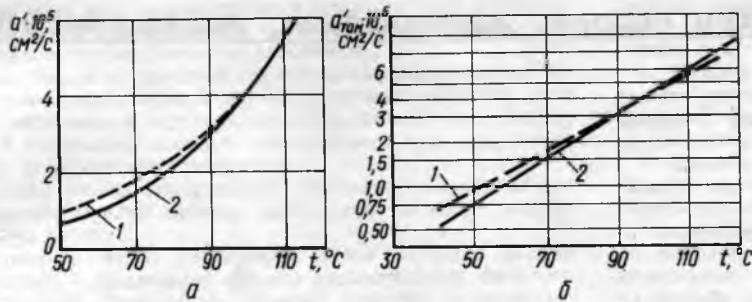


Рис. 6. Графики зависимости коэффициента влагопроводности древесины сосны в тангенциальном направлении (заболонь, $\rho_b = 400 \text{ кг}/\text{м}^3$) от температуры в простых (а) и логарифмических (б) координатах:

1 — по данным работы [9] (t до 100°C); 2 — по данным работы [11] (t до 120°C)

четные значения a' в радиальном и тангенциальном направлениях в диапазоне температур от 50 до 120°C . Сравним их с данными П. С. Серговского. На рис. 6, а показаны графики коэффициента влагопроводности древесины сосны (заболонь) при базисной плотности $\rho_b = 400 \text{ кг}/\text{м}^3$, построенные по данным работ [9] и [11]. Можно констатировать весьма удовлетворительное их совпадение.

Выполненная нами обработка данных, полученных разными исследователями при всех температурах и плотностях древесины показала, что отношение $k_{x_{\text{рад}}} = a'_{\text{рад}}/a'_{\text{тан}}$ колеблется для хвойных пород в пределах 1,23—1,28 и может быть принято в среднем равным 1,25.

О коэффициентах a' при $t > 100^\circ\text{C}$. Входящие в практику расчетов продолжительности сушки древесины диаграммы коэффициентов a' [2] ограничены температурой 100°C . Имеют место,

однако, процессы сушки, протекающие при более высоких температурах без возникновения внутреннего избыточного давления пара (третья ступень форсированного низкотемпературного процесса и квазивысокотемпературные процессы). Анализ работ [9] и [11] показал (рис. 6, б), что полученные в них данные удовлетворительно укладываются в логарифмических координатах на близко расположенные друг к другу прямые. Это дает основание экстраполировать принятые у нас графики работы [9] в область $t > 100^\circ\text{C}$, что и выполнено на рис. 6, б.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шубин Г. С., Щедрина Э. Б. Исследование влияния различных факторов на тепловые свойства древесины: Сб. науч. тр. Тепло- и массоперенос. — Т. 7 // Переносные свойства веществ. Материалы IV Всес. совещания
2. Серговский П. С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины. — М.: Лесн. пром-сть, 1975. — 400 с.
3. Шубин Г. С. Физические основы и расчет процессов сушки древесины. — М.: Лесн. пром-сть, 1973. — 248 с.
4. Шубин Г. С. Особенности и методы расчетов процессов сушки и нагревания древесины с учетом многомерности и анизотропии // Актуальные направления развития сушки древесины. — Архангельск, 1980. — С. 49—62.
5. Чудинов Б. С. Теория тепловой обработки древесины. — М.: Наука, 1968. — 255 с.
6. Перельгин Л. М. Строение древесины. — М.: Изд. АН СССР, 1954. — 200 с.
7. Мокалева В. Е. Физико-механические свойства древесины хвойных пород Западной Сибири и Дальнего Востока // Физико-механические свойства древесины. — М.: Гослесбумиздат, 1953. — С. 121—126.
8. Вихров В. Е. Строение и физико-механические свойства ранней и поздней древесины сибирской лиственницы: Науч. тр. Ин-та леса АН СССР, 1949. — Т. IV. — С. 174—194.
9. Серговский П. С. Исследование влагопроводности и разработка методов расчета процессов сушки и увлажнения древесины. Автореф. дис... д-ра техн. наук. — М., 1953. — 42 с.
10. Аллаткина Р. П. Исследование влагопроводности древесины главнейших отечественных пород. — Автореф. дис... канд. техн. наук. — М., 1971. — 28 с.
11. Stamm A. I. — Wood and Cellulose sciense. N. I. The Ronald Press Company, 1964. P. 547.

Украинский научно-исследовательский институт механической обработки древесины (УкрНИИМОД)

Объявляет прием в аспирантуру на 1989 год с отрывом и без отрыва от производства по специальностям:

- технология и оборудование деревообрабатывающих производств, древесиноведение;
- экономика, планирование и организация управления промышленностью и ее отраслями.

Прием документов — до 15 октября 1989 г.

Вступительные экзамены — с 15 ноября.

Аспиранты очного обучения обеспечиваются стипендией 110—150 руб. в месяц. Иногородним аспирантам предоставляется общежитие.

Адрес института: 252022, Киев, ул. Боженко, 84.

Телефон: 269-60-66.

Дирекция

УДК 684:674.812

Об изготовлении деталей мебели из древесно-клеевой массы

В. Ф. САВЧЕНКО — В П К Т И М

Уже почти четыре десятка лет основной исходный материал для производства мебели — древесностружечные плиты, которые в течение этого времени совершенствовались в основном по качественным показателям и по конструкции. Получены облицованные (ламинированные) плиты. Технологи — потребители плит пытаются получить новые качества материала путем раскраивания полноформатных плит и склеивания их в ленты шириной, равной ширине детали. Однако возникает вопрос: почему мы до сих пор не делаем детали мебели из древесно-клеевой массы? Правда, производство отдельных деталей освоено как за рубежом, так и в нашей стране, но комплексно этот вопрос еще нигде не решен. Лучше проработана технология изготовления из прессованных деталей тарных ящиков.

Тем не менее промышленность решила основные технические вопросы и близко подошла к комплексному охвату проблемы получения из измельченной древесины всех основных видов деталей, необходимых для производства корпусной мебели.

В книге В. Ф. Анненкова и др. «Изготовление прессованных деталей и изделий из отходов древесины» (Киев: Техника, 1986) приводятся сведения о применении технологии прессования деталей из древесно-клеевых композиций.

Разработанная фирмой «Верц» (ФРГ) технология применяется в 18 странах мира («Мольнар» — в Японии, «Сильваплекс» в США и т. д.). Фирма «Бизон» (ФРГ) по способу «бизонлен» изготавливает детали для мебельной и других отраслей промышленности. Фирма «Коллпрес» (ФРГ) разработала технологию производства цельнопрессованных ящиков для овощей и фруктов. Эту технологию используют французские фирмы «Жиллет-Реннепонт», «Карнот», а в СССР — Винницкий масложирокомбинат. Прессованием различных деталей из древесно-клеевой массы в промышленных масштабах занимаются многие фирмы и организации: «Вайнинг» и «Карл Данцер» (ФРГ), «Таркет» (Швеция), ЦНИИФ, СибНИИЛП, ТбилиСИлеспром выпускают облицованные паркетные древесноопилочные щиты; Киевстройдеталь — погонажные детали и заполнение для щитов, ЦНИИМЭ — кровельную плитку; Мотовиловский ДОК, УкрНИИМД — Ивано-Франковский ПКТИ, Солнцевский КМД — ящики; Броварский ДОК, Куйбышевский авиазавод, Костромской фанерный комбинат, Клавдиевский ОЭЗ, Московский МДК — детали табуретов, столов; Одинцовский тароремонтный завод — тару, панели; Тираспольский ДОК, Усть-Ижорский фанерный комбинат, Уфимский ДОК — детали для машиностроения.

В нашей стране наиболее активно разрабатывает и внедряет технологию изделий, получаемых непосредственно из древесно-клеевой массы, УкрНИИМД. Практически все детали и изделия для мебельной промышленности изготавливаются по его разработкам. Им проведены работы по облицовыванию деталей (одновременно с изготовлением) пленками, нетка-

ным материалом, крепированной бумагой и др. Однако наибольшее внимание УкрНИИМД уделяет созданию тары (ранее этими вопросами занималась также НИЛтара). ВПКТИМ изготавливает из древесно-клеевой массы облицованные щитовые детали переменного сечения. ВНИИдрев также занимался вопросами изготовления щитовых деталей с декоративной рельефной поверхностью и одновременной отделкой.

В перечисленных работах наиболее широко используется технология производства щитовых деталей плотностью 900—1200 кг/м³ с рельефной или переменного профиля поверхностью при режимах: давление 8—12 МПа, продолжительность выдержки в прессе 0,5—0,8 мин/мм, температура 160—180 °С с последующим охлаждением. Преимущественно используется двухпозиционный способ с предварительной подпрессовкой в холодном прессе. Для изготовления щитовых деталей применяются закрытые и проходные пресс-формы. Себестоимость изготовления деталей для машиностроения 700—800 р./т. Себестоимость мебельных деталей: сиденья для табурета — 0,66 р., мебельного ящика — 1,5 р. Исходя из этого, себестоимость мебельных деталей определяется в 350—800 р./т (стоимость мебельных деталей из ламинированных плит составляет 325—580 р./т). В стране промышленную продукцию дают линии по производству мебельных ящиков, деталей табуретов производительностью 0,5—1 млн. шт. в год. Такие линии действуют при заводах ДСП с использованием заводских линий приготовления древесно-клеевой массы.

Опыт работы существующих цехов показал, что они эффективны и продукция их имеет спрос. Все оборудование для таких производств серийно выпускается отечественной промышленностью. При этом решается задача комплексного использования древесины. Изготовление 1 млн. ящиков из прессованных деталей экономит в пересчете на круглые лесоматериалы 20,6 тыс. м³.

Варьируя режим прессования, количество связующего и состав других компонентов древесно-клеевой массы, можно целенаправленно изменять показатели прочности, плотности и других свойств изготавляемых деталей.

Прессование отдельных деталей мебели позволяет за один цикл на одной линии получать детали требуемых формы и размера с необходимыми гнездами, отверстиями, отделанной поверхностью и заданными физико-механическими свойствами. Это дает возможность конструкторам свободно применять детали сложных форм и закладывать в конструкцию прочностные требования в соответствии с функциональным назначением детали (двери — полки).

Технология изготовления мебели прессовым способом будет существенно отличаться от обычной. В этом случае практически отпадает необходимость в раскрое плит, повторной механической обработке, отделке, упрощается сборка изделий. Соответственно сократится парк применяемого для этих операций оборудования, увеличится использование древесно-клеевой массы (за счет исключения потерь при раскрое ДСП),

появится возможность комплексного использования древесных отходов: щепы из обрезков, опилок, станочной стружки, бракованных щитов (после их дробления).

Первые линии по производству мебельных прессованных деталей можно организовать на предприятиях, имеющих цехи ДСП и мебельные. Существующее оборудование и имеющиеся сырье и материалы позволяют организовать этот вид производства по упрощенной технологии.

Для того чтобы использовать преимущества технологии прессования деталей мебели, необходимо провести предварительную работу.

1. Уточнить состав прессуемой массы с целью получения деталей с заданными физико-механическими свойствами и формой. Определить размеры фракций и дозировку составляющих. Выявить возможность применения различных видов полимерных добавок (пеноматериалов, керамзита, стекловолокна и др.) и связующих (растворов, порошков, реакто- и термопластов).

2. Подобрать или разработать специализированное оборудование для приготовления пресс-композиций, заполнения ими пресс-форм, прессования. Создать экономичные переналаживаемые пресс-формы для получения деталей с гнездами и отверстиями под фурнитуру и т. п. Проверить с применением новых видов прессов возможность ускоренного прессования — штамповкой, вибропрессом, «взрывом», пульсирующим способом и др.

3. Рассмотреть возможность применения при прессовании для одновременного облицовывания всех поверхностей деталей различных пленок, нетканых материалов, крепированных бумаг, порошков, паст и др.

4. Создать новые виды лицевой и крепежной фурнитуры для прессованных деталей мебели с учетом возможной дообработки прессованных деталей для крепления фурнитуры.

5. Разработать новые принципы конструирования изделий мебели из прессованных деталей с применением методов расчета деталей в зависимости от их назначения, а также

проекты изделий мебели с применением прессованных деталей и чертежи основных видов деталей для изготовления пресс-форм.

6. Создать участок по производству одного вида прессованных деталей на основе существующего оборудования, например дверей кухонной мебели. Отработать технологию производства деталей.

7. Создать участок на основе специализированного оборудования по производству прессованных деталей всех видов. Отработать технологию.

Дальнейшее развитие технологии прессования деталей мебели поможет снизить потери сырья и материалов (за счет исключения потерь при раскрое и повторной обработке); расширить сырьевую базу производства (за счет привлечения для изготовления щитов полимерных материалов и отходов древесины), изменить состав применяемого оборудования (за счет сокращения оборудования для раскроя, повторной обработки и отделки), сократить технологический процесс и затраты труда, расширить возможности художественного конструирования изделий массового производства.

Это коренным образом изменит технологию производства мебели и позволит выпускать массовую мебель с лучшим оформлением и в более разнообразном ассортименте при общем сокращении затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гарасевич Г. И., Семеновский А. А. Формованные изделия из древесно-клеевой композиции. — М.: Лесная пром-сть, 1982.
2. Анненков В. Ф., Гук В. К., Янко В. М. Изготовление прессованных деталей и изделий из отходов древесины. — Киев: Техника, 1986.
3. Гарасевич Г. И., Лубский Н. И. Облицованные панели из измельченной древесины // Деревообр. пром-сть. — 1988. — № 10. — С. 18.

УДК 684.41:630*824.81/.82

Производство ножек стола из древесно-клеевой массы

С. З. САГАЛЬ, канд. техн. наук, М.—А. Г. КУРИЛЕЦ — УкрНПДО,

В. М. ОКСЮТА, С. Л. КАЛЛИСТОВ — Броварской ДОК

Технический прогресс в мебельной промышленности в значительной степени определяется применением новых, эффективных материалов. Перспективными в этом отношении являются древесно-клевые массы, изготавливаемые из измельченных отходов древесины и карбамидоформальдегидных связующих (ОСТ 13-202—85). Перерабатывают древесно-клевые массы в изделия требуемой формы и размеров методом горячего прессования в пресс-формах. При этом учитывается низкая текучесть масс и необходимость снижения материала-емкости изделия. В этой связи сложные изделия расчленяют на более простые тонкостенные элементы с последующим их соединением в изделие.

Особую эффективность данный подход имеет в производстве брусковых деталей мебели, например ножек стола,

где до настоящего времени используется в подавляющем большинстве дефицитная высококачественная масивная древесина.

Ножка стола (рис. 1) состоит из двух продольных уголкообразных элементов 1 и 3, образующих усеченную конусную или прямоугольную призму (а. с. № 1227175).

Продольные элементы по всей длине кромок имеют V-образные выступы 6 и впадины 7, которые служат для базирования элементов при их сборке и увеличения площади склеивания. В верхней части ножки внутреннее пространство заполнено закладным элементом 2, в котором крепится винт 9.

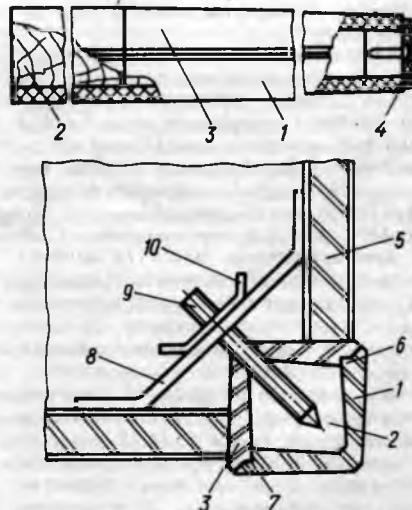


Рис. 1. Ножка стола

Крепление ножки в подстолье 5 осуществляется при помощи винта 9, гайки 10 и бобышки 8. В нижнем торце ножки смонтирован копытко 4, выполняющий защитную функцию.

Технологический процесс изготовления ножек стола из древесно-клеевой массы включает следующие операции: приготовление древесно-клеевой массы, прессование элементов ножки, склеивание двух элементов в ножку, механическую обработку с установкой крепежных элементов и отделку ножек.

Приготовление древесно-клеевой массы заключается в получении древесных частиц требуемых размеров и влажности, подготовке рабочего раствора связующего КФ-МТ-П по ГОСТ 14231-78 и их смешивании. В измельченную древесину вводится 12 % смолы по сухому остатку к массе сухой древесины. Варианты получения древесных частиц требуемых параметров принимаются в каждом конкретном случае в зависимости от возможностей предприятия и вида исходного сырья. Отличительной особенностью процесса является отсутствие в рабочем растворе связующего отвердителя и необходимость подсушки массы после смешивания до влажности 6-7 %. Массу сушат в ленточных или аэродинамических сушильных агрегатах.

На участке приготовления массы Броварского ДОКа установлены бункер для измельченных древесных отходов, молотковая дробилка ДМ-1А, роторная барабанная сушилка РБ 1.8-12НУ-01, бункер для сухой стружки, смеситель периодического действия с весовым дозатором.

Прессование элементов ножек стола осуществляется в 8-местной пресс-форме агрегата П-115А (а. с. № 1445973).

Этот пресс-формующий агрегат обеспечивает дозирование древесно-клеевой массы, подачу ее в пресс-форму, формирование профильного древесностружечного пакета, горячее прессование, выгрузку готовых изделий и укладку их в стопу.

Агрегат (рис. 2) состоит из гидравлического однопролетного пресса ДО-436 (ДБ-2436, ДГ-2436, ДА-2238А), снабженного нагревательными плитами, пресс-формами, механизмом выталкивания готового изделия, а также механизмами загрузки-выгрузки. Работает агрегат в автоматическом режиме.

Древесно-клеевая масса 16 из бункера-дозатора 17 поступает в каретку 20, днищем которой служит выбросито 19, установленное на серьгах 18. Сито вибрирует под действием привода 33. После загрузки массы включается привод 28 каретки 25, которая посредством цепи 6 по направляющим 26 движется в пресс 1 (2 — нагревательные плиты). По пути она посредством упоров 34 и 15 захватывает нижнюю каретку 20 механизма

Краткая характеристика агрегата

Производительность часовая (количество запрессовок)	10
Цикл прессования, с	360
Площадь прессования, м ²	0,375
Давление прессования, МПа	7...10
Температура прессования, К	413
Установленная мощность, кВт	36,5
Габаритные размеры, м:	
длина	4,34
ширина	3,12
высота	4,93
Масса, кг	21 300

Склейивание элементов осуществляется в специальных устройствах, представляющих собой пневматическую вайму Об-111 с индивидуальным обжимом каждой ножки в отдельности или гидравлический пресс с многогестмной пресс-формой, в каждом гнезде которой размещается пара элементов.

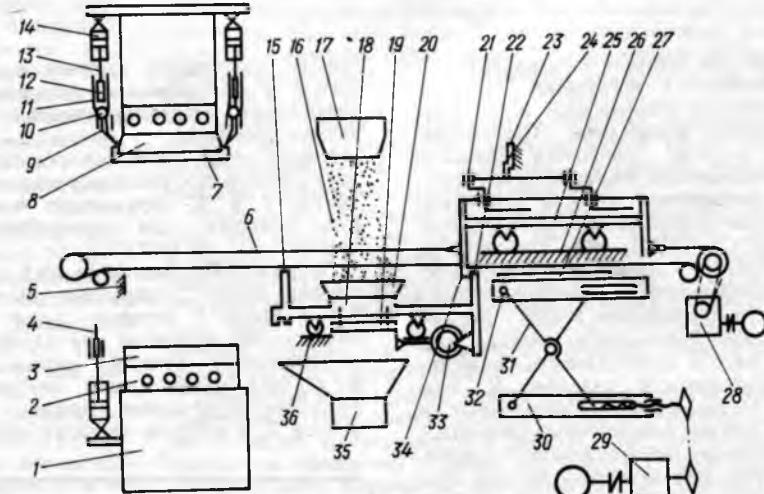
Перед склеиванием поверхности, на которые наносится клей, обрабатывают шлифовальной шкуркой или игольчатой щеткой на станке ОД-101, что позволяет повысить прочность склеивания на 40 %.

В качестве клея рекомендуется применять карбамидоформальдегидную смолу, модифицированную поливиниловым спиртом по ГОСТ 10779—78 и сернокислым алюминием по ГОСТ 5155—74 (а. с. № 939490). В результате исследований установлено оптимальное соотношение компонентов, приведенное ниже, мас. ч.

Карбамидоформальдегидная смола КФ-МТ-М 66 % концентрации	152
Поливиниловый спирт (в порошке)	2
Сернокислый алюминий (20 %-ный вод- ный раствор)	4

После нанесения клея при помощи станка ОД-102 на рабочие поверхности элементов рекомендуется производить их открытую выдержку в течение 10 мин.

Закладные элементы с нанесенным на боковых поверхностях клеем устанавлива-



Пресс-формующий агрегат П-115А

вают в верхней полости ножки после сжатия двух элементов в пресс-форме сорочного устройства.

Ножки склеивают при следующем режиме:

Давление, МПа 0,3..0,5
Температура обжимных плит, К 413..433
Продолжительность выдержки элементов под давлением, с 420..480

После склеивания ножки складируют, выдерживают до полного охлаждения и передают на механическую обработку.

В процессе механической обработки ножки шлифуют по всем четырем граням, торцуют по длине. Затем в них сверлят отверстие и устанавливают в него винт.

Обработанные ножки поступают в отделочный цех для окончательной отделки традиционными методами путем их сплошного шпатлевания, промежуточного шлифования и нанесения укрывистой эмали методом окунания.

Полученные таким образом ножки упаковывают и передают на склад

готовой продукции.

Площадь цеха, включающего участки приготовления массы, прессования деталей ножек и их сборки составляет 300 м². Цех обслуживают пять рабочих.

Производство ножек кухонного стола СКХ-13/1 организовано на Броварском ДОКе объединения «Бровары-мебель».

При годовом объеме выпуска 140 тыс. ножек экономический эффект составит 225 тыс. р.

УДК 674:658.011.56

Интегрированная АСУ лесопильно-деревообрабатывающим предприятием

Б. И. КОШУНЯЕВ, канд. техн. наук — В Н П О «Союзнаучдревпром»

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, автоматизация технологических процессов наибольший эффект дает в одновременном комплексе с автоматизацией и совершенствованием системы управления предприятием. Такие системы получили название интегрированных АСУ (ИАСУ). По ряду причин, в том числе и из-за дефицита вычислительной техники, в нашей отрасли пока не реализовано ни одной ИАСУ. Однако в последнее время промышленность проявляет все больший интерес к подобным системам, чему способствуют переход на хозрасчет и возможность закупок необходимой техники за рубежом. В этих условиях важное значение приобретают методические вопросы построения ИАСУ, которые рассматриваются в настоящей статье.

ИАСУ представляет собой автоматизированную систему, в рамках которой решаются задачи управления экономикой лесопильно-деревообрабатывающего предприятия, административной деятельности, организации общего и частных производственных процессов. Система построена на принципах иерархии управления и состоит из автономных подсистем, работающих по взаимосвязанным критериям, на общем информационном и программном обеспечении при распределенной обработке данных. ИАСУ строится по модульному принципу, что обеспечивает возможность ее развития и совершенствования.

В системе управления лесопильно-деревообрабатывающим предприятием целесообразно выделить три иерархических уровня. На верхнем уровне решаются задачи технико-экономического планирования, управления финансовой деятельностью, качеством и реализацией продукции, материально-техническим обеспечением, трудовыми ресурсами. Критерием управления является максимизация прибыли в условиях заданных ресурсных ограничений. Лица, принимающие решения (ЛПР) на этом уровне, могут использовать экспертные системы, учитывающие опыт и знания специалистов в рассматриваемых областях, методы линейного программирования (например, при решении задач раскроя пиловочного сырья на требуемые пиломатериалы), методы решения траекторных задач (составляется временной график работы производства).

Важнейшей функцией следующего иерархического уровня управления является координация работы основных и вспомогательных цехов и участков предприятия. Здесь

Автоматизированные системы

осуществляется оперативно-календарное планирование и управление производственным процессом: составляются сменно-суточные задания производству и выполняется их корректировка с учетом изменения плановых заданий, состояния хода производственного процесса и т. д. Обычно эти функции возлагаются на службу, выполняющую роль оперативного информационного центра. Диспетчерская служба должна быть информирована обо всех существенных моментах производственного процесса, чтобы принять меры на случай предполагаемых или внезапно возникших трудностей.

Поступающие данные должны обрабатываться в режиме реального времени. Критерием работы является максимизация вероятности выполнения плана-графика производства и отгрузки продукции. Для оперативного управления производством целесообразно использовать человеко-машинные методы, которые базируются на прямом счете результатов различных вариантов управлений решений.

Нижний уровень охватывает непосредственное управление материальным потоком на предприятии. Сюда входят локальные системы управления технологическими процессами различных назначений. На уровне управления технологическими процессами должны решаться задачи стабилизации показателей работы линий и установок. Критерием управления обычно служит минимизация отклонения стабилизируемого показателя от заданного значения. Например, критерием функционирования АСУТП сортировки пиловочника является отклонение диаметров бревен от номинального значения в пределах одной размерной группы при заданной производительности линии. Взаимосвязь уровней ИАСУ показана на рисунке.

Следовательно, функциональная структура ИАСУ лесопильно-деревообрабатывающего предприятия представляет собой совокупность элементов трех уровней.

Обеспечение единства функционирования элементов системы, несмотря на их определенную автономность, достигается путем согласования целей и критериев оценки взаимодействия элементов между собой, создания комплексов задач, гарантирующих достижение согласованных целей. В состав первой очереди системы целесообразно включить 45—55 комплексов задач, из которых примерно 60 % относятся к высшему, 20 % — к среднему и 20 % — к низшему уровню

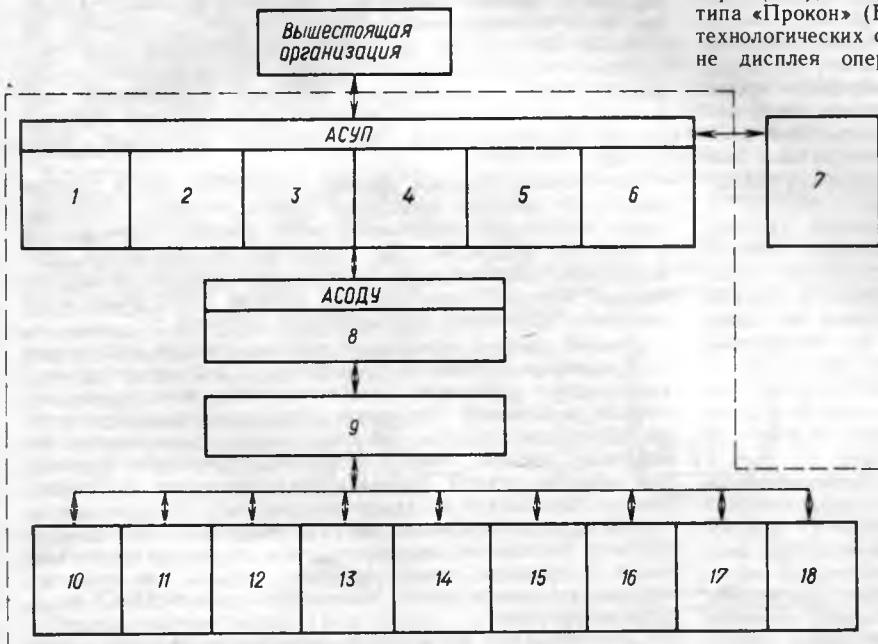
системы. По мере ее развития будет возрастать число комплексов задач и изменяться их поуроневое соотношение.

В условиях интеграции управления важнейшее значение имеет обеспечение передачи информации между элементами системы в том содержании, в те моменты и в таком темпе, которые позволяют достигать согласованных целей. Организация подобного процесса обработки информации требует создать соответствующую организационное, информационное, программное и техническое обеспечение ИАСУ.

Информационное обеспечение ИАСУ представляет собой совокупность средств и методов построения и ведения распределенной информационной базы, включающей в себя систему унифицированной документации и массивов информации (входных, выходных, нормативно-справочных), необходимых для ее функционирования. Создание информационного обеспечения предусматривает разработку системы классификации и кодирования информации, системы нормативно-справочной информации и комплекса программ формирования, ведения, редактирования массива информации, который должен быть построен по принципу однократного ввода и многократного использования данных.

Информационное обеспечение ИАСУ должно быть основано на системно-согласованной структуре данных и распределения их между центральной и совокупностью локальных баз данных (ЛБД). В центральной базе данных должна храниться информация, общая для всей системы; ЛБД хранит информацию, реализуемую в отдельных компонентах. Управление системой распределенных баз данных должно осуществляться семейством систем управления базами данных (СУБД), состоящих из локальных СУБД и системы управления распределенными базами данных.

Все компоненты информационного обеспечения ИАСУ должны предусматривать возможность ее развития.



рантирировала бы обмен данными между различными типами ЭВМ, организацию распределенной обработки данных, функционирование системы и ее элементов в различных режимах, совместное и раздельное использование периферийного оборудования, управление общим и частными вычислительными процессами. Должны быть учтены и такие общие требования, как защита от несанкционированного доступа и восстановление при сбоях. Программное обеспечение, предназначеннное для реализации задач управления, надлежит строить по модульному принципу. Программы работы с информационной базой должны обеспечивать простоту доступа к информационным массивам, корректировки и записи данных в них. При разработке программного обеспечения необходимо предусмотреть возможность развития системы.

Комплекс технических средств должен обеспечивать техническую реализацию функций ИАСУ. Требования к техническим средствам на различных иерархических уровнях системы существенно различаются по необходимой вычислительной мощности, набору и числу периферийных устройств, блокам связи технических комплексов с объектом управления и управлением персоналом.

В целом это предполагает использование в ИАСУ ЭВМ различных типов и модификаций. Для обеспечения максимальной живучести системы целесообразно строить ИАСУ с децентрализованной технической структурой. Наконец, учет реальных действий управляемого персонала в непрерывно изменяющихся условиях функционирования требует гибкого, заранее не предусмотренного изменения, совершенствования и модификации программно-технического комплекса ИАСУ. Указанные требования вполне всего реализуются распределенными вычислительными системами на базе локальных сетей.

Управление технологическими процессами осуществляется АСУТП, в состав которых входят программируемые контроллеры (ПК), мини- или микро-ЭВМ. При использовании ПК типа «Прокон» (Болгария) информация о текущем состоянии технологических объектов управления отображается на экране дисплея операторской станции, которая может быть

Взаимосвязь уровней ИАСУ:

- 1 — планирование производства;
- 2 — контроль и анализа затрат;
- 3 — формирование календарного плана производства;
- 4 — управление материально-техническим обеспечением;
- 5 — управление качеством продукции;
- 6 — управление кадрами;
- 7 — внешние организации;
- 8 — диспетчирование производства;
- 9 — локальные АСУТП участков производственного процесса;
- 10 — приемка сырья;
- 11 — сортировка пиловочника;
- 12 — формирование сечений;
- 13 — сортировка по сечениям;
- 14 — формирование сущиленых пакетов;
- 15 — сушка;
- 16 — сортировка по качеству и пакетирование;
- 17 — хранение;
- 18 — отгрузка

Программное обеспечение ИАСУ представляет собой совокупность программ для реализации задач системы средствами вычислительной техники. Оно состоит из системного программного обеспечения и систем программ, осуществляющих организацию и обработку данных с целью реализации необходимых функций управления. Специфической особенностью программного обеспечения ИАСУ является необходимость создания программной инфраструктуры, которая га-

установлена у диспетчера. Применение специализированных комплексов на основе ЭВМ СМ-1810 требует разработки соответствующего программного обеспечения для сбора данных об объектах управления в реальном масштабе времени. При замене специализированных комплексов типовыми возрастает стоимость технических средств и усложняется их обслуживание.

На верхних иерархических уровнях управления должна

использоваться единая распределенная вычислительная сеть. В качестве узлов сети должны выступать персональные ЭВМ (ПЭВМ), установленные в диспетчерском пункте, отделах заводоуправления, на участках хранения и отгрузки пиломатериалов. Этим обеспечивается максимальное приближение мест принятия решений к точкам возникновения и обработки данных, а система становится неотъемлемой частью в механизме управления предприятием. Распределенная вычислительная сеть на основе ПЭВМ позволяет организовать диалоговое взаимодействие управленческого персонала с системой и обеспечивает реализацию альтернативного выбора управленческих решений.

С учетом объемов перерабатываемой информации в отделах заводоуправления и на уровне оперативного управления лесопильно-деревообрабатывающим производством ПЭВМ должны иметь объем оперативной памяти не менее 512 Кбайт. При аварийных отключениях электроэнергии и повреждениях канала передачи данных оперативная информация должна сохраняться в энергозависимой памяти внешних накопителей в распределенной системе. Этим требованиям отвечают ПЭВМ ЕС 1840, ЕС 1841 или IBM PS/XT и PS/AT. С помощью активных разветвителей, системных адаптеров и модемов ПЭВМ объединяют в распределенную вычислительную сеть.

Подготовка лесопильно-деревообрабатывающего предприятия к внедрению ИАСУ представляет собой сложную и трудоемкую работу, которая не может выполняться в порядке совместительства, а требует целенаправленных действий

определенного коллектива, который на этапе создания системы должен координировать работы, совместно с разработчиками обучать административно-управленческий персонал эффективным методам использования ПЭВМ и ИАСУ в целом, проверять комплектность документации и технических средств, давать предложения по совершенствованию организационной структуры предприятия.

Значение работ предприятия-пользователя в создании ИАСУ трудно переоценить. Эффективность функционирования системы во многом зависит от степени участия пользователей в ее разработке. Достаточно отметить, что за рубежом доля участия пользователей в разработке ИАСУ достигает 50 %. Только на основе тесного сотрудничества и взаимопонимания разработчика и пользователя проектные разработки будут ориентированы не на возможности современных технических средств, а прежде всего на максимальные удобства тех, кто принимает решения.

Внедрение ИАСУ на лесопильно-деревообрабатывающем предприятии позволит сократить затраты на сбор, регистрацию, обработку, хранение и отображение информации, будет способствовать повышению ритмичности производства, положительно скажется на выполнении планов-графиков производства и реализации продукции, обеспечит системное использование технических средств автоматизации и в конечном итоге позволит сократить расход сырьевых и других видов ресурсов на единицу продукции. Ориентировочно эффективность ИАСУ в расчете на 1 м³ перерабатываемого сырья составляет 0,6 р., а срок окупаемости капиталовложений — около 3 лет.

УДК 658.012.011.-56

Система управления прессованием древесностружечных плит на базе микроЭВМ СМ-1800

В. М. РЯБКОВ, В. Б. ЗАБАВНИКОВ, А. А. ЗАВРАЖНОВ, кандидаты техн. наук — МЛТИ

До настоящего времени интенсификация процесса прессования древесностружечных плит велась на отечественных предприятиях в основном путем модернизации оборудования: устанавливались дополнительные этажи в горячем прессе, повышалась температура прессования. Однако возможности увеличения объема выпускаемой продукции такими методами имеют предел, обусловленный технико-технологическими факторами. Управление процессами прессования ведется на большинстве предприятий с помощью командоаппаратов или аналогичных устройств, включающих в себя регулируемое реле времени, а также схемы коммутации входных и выходных дискретных сигналов, связанных с гидросистемой пресса. Диаграмма прессования настраивается вручную, в зависимости от марки выпускаемой плиты и температуры плит пресса.

Сравнение с зарубежными аналогами (способ прессования, оборудование, система управления) выявляет одно существенное различие. Речь идет об используемом сырье. Как правило, фирма-изготовитель имеет дело с однородным на 95 % сортиментным составом сырья. В некоторых случаях известны даже возраст дерева и время, прошедшее с момента его вырубки. Соотношение раз-

личных составляющих в древесной массе строго регламентировано, и контроль за этим устанавливается очень жесткий. При условии однородности породного и сортиментного состава древесной массы проблема управления прессованием не стоит так остро, как на наших предприятиях. Прессование на некоторых зарубежных заводах ведется без дистанционных планок, расход связующего на 20—30 % ниже, чем на отечественных предприятиях, которые чаще всего работают с смешанным сырьем (привозной щепе, круглых лесоматериалах, отходах собственных деревообрабатывающих производств) и где в ход идут горбыли, рейки, карандаши, шпон-рванина и т. д.). Влажность сырья на входе на отечественных заводах колеблется от 10 до 120 %, контроль за соотношением составных отсутствует. Колебания качественных характеристик древесной массы, ее физико-механических свойств оказывают отрицательное воздействие на процесс производства плит, причем это воздействие в большинстве своем остается неучтеным.

Для обеспечения заданных физико-механических свойств плиты в ходе производства приходится применять принцип «гарантированного качества». Это ведет к дополнительным затратам и снижает эффективность производства. Кро-

ме того, отсутствие оперативной информации о ходе технологического процесса, зависимость от субъективных факторов в управлении (когда оператор в основном руководствуется личным опытом и интуицией) сдерживают дальнейшее развитие производства.

Все эти проблемы, возникающие сегодня перед предприятиями, особенно в условиях хозрасчета, могут быть решены только с внедрением АСУТП. Над решением этой задачи в настоящее время работают сотрудники МСУ ТПО «Союзлесмонтаж» и ученые МЛТИ. АСУТП производства ДСП внедряется в ПДО «Ашлеронск». В качестве управляющей машины используется микроЭВМ-1800, объем оперативной памяти 64 КБ, разрядность 8 бит, операционная система ДОС РВ, МОС РВ.

Для управления технологическими процессами используется специальный пакет программ, разработанных специалистами МСУ. Пакет позволяет быстро и с минимальными затратами реализовать функциональные задачи высокой сложности.

Система управления процессом производства плит базируется на двух вычислительных комплексах. В первый входят системы управления стружечным отделением, участком сушки стружки и участком осмоляния. Во вто-

рой комплекс объединяются системы управления участком формирования древесностружечного ковра, участком прессования и участком послепрессовой обработки.

Основное преимущество системы — использование в управлении отдельными технологическими участками принципа многосвязности. Подсистема опроса дискретных и аналоговых сигналов второго комплекса осуществляет сбор в автоматическом режиме следующих параметров:

тока привода донных транспортеров формирующих машин;

уровня заполнения бункеров формирующих машин;

тока привода главного конвейера; влажности стружечно-клееевой массы по слоям;

толщины насыпки по слоям; массы древесностружечных пакетов; температуры плит пресса; давления в гидросистеме пресса; сигнала посадки плит пресса на дистанционные планки;

линейного перемещения нижней траперсы пресса;

толщины нешлифованных плит после пресса.

В режиме диалога предусматривается ввод данных лабораторного анализа прочности на изгиб, прочности на растяжение и плотности плит. Система функционирует на основе математической модели, полученной методами дисперсионного и регрессионного анализа. Если отклонения прогнозируемых физико-механических свойств ДСП от действительных значений больше допустимого, то модель уточняется. Таким образом, система способна гибко реагировать на текущие изменения породного сортиментного состава сырья или других технологических условий. В процессе горячего прессования стружечно-клееовая масса под действием сил давления и температурных воздействий преобразуется в древесностружечную плиту.

$\bar{X}^0 t \bar{X}'$, где \bar{X} и \bar{X}' — начальный и конечный вектор состояния древесностружечной массы.

Процесс прессования можно представить в виде двух стадий: подъем давления прессования, сжатие древесностружечного пакета до заданного размера по толщине (посадка плит пресса на дистанционные планки); сброс давления прессования при сохранении достигнутой толщины древесностружечного пакета.

Сброс давления должен осуществляться по кривой, способной обеспечить равновесие между давлением парогазовой смеси внутри пакета и растущей по мере отверждения связующего прочности плиты. Для этого достижение заданной толщины должно наступать раньше, чем внутренние слои пакета прогреются до температуры 100 °C. Продолжительность посадки плит пресса на дистанционные планки является важным технологическим параметром.

величина которого фиксируется в технологической инструкции. Нарушение этих условий приводит к снижению прочностных свойств плиты и является причиной различных дефектов (раслоения, пузьрей, трещин).

В ходе эксплуатации информационной подсистемы были получены экспериментальные зависимости, связывающие качественные характеристики древесностружечного ковра, режим прессования и качественные характеристики готовых плит. На рис. 1 представлены графики зависимости продолжительности посадки плит пресса на

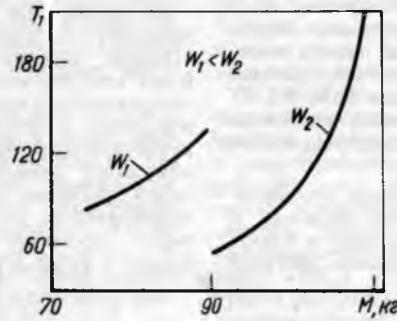


Рис. 1. Зависимость продолжительности посадки плит пресса на дистанционные планки от массы и влажности пакета

дистанционные планки (T_1) от средней массы M и влажности W древесностружечного пакета. Продолжительность посадки является функцией многих переменных, характеризующей пластифициационные свойства древесностружечного пакета.

$$T_1 = f(M, W, H, A, P, F, T), \quad (1)$$

где M — масса пакета;

W — послойная влажность;

H — послойная толщина насыпки;

T — температура плит пресса;

P — давление прессования;

A — породный состав;

F — фракционный состав.

A и F невозможно определить с помощью прямых измерений. Степень их суммарного влияния характеризуется группой свободных членов в уравнениях регрессии. Перед началом каждой запрессовки производится расчет ожидаемой продолжительности посадки на планки. Возникающие отклонения оцениваются на значимость и с помощью программного блока коррекции включаются в качестве поправки в систему. Основная задача подсистемы управления участком формирования — формирование древесностружечного ковра заданной структуры, обеспечивающего продолжительность посадки плит пресса на дистанционные планки в соответствии с требованием технологической инструкции. Управляю-

щим воздействием является изменение массы насыпки внутреннего слоя, при этом ведется контроль за соотношением толщины внутреннего и наружных слоев.

Подсистема управления процессом горячего прессования выполняет расчет диаграммы прессования, используя в качестве основной расчетной величины продолжительность посадки плит пресса на дистанционные планки. Расчитывается продолжительность выдержки плит под давлением T_2 и выдержки без давления T_3 . Для расчета используются уравнения регрессии, полученные экспериментальным путем:

$$Y = 0,94 + 0,0733 \cdot T_1 - 0,0132 \cdot T_2 - 0,0067 \cdot T_3;$$

$$Y = 38,8 - 6,68 \log(T_2 - T_1),$$

где Y — число «толстых» плит в запрессовке.

Эта зависимость представлена на рис. 2.

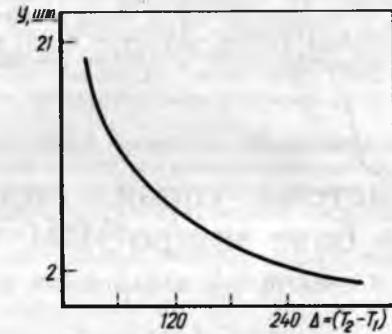


Рис. 2. Зависимость числа толстых плит от продолжительности выдержки в прессе

Кривая сброса давления (рис. 3) аппроксимируется кусочно-непрерывной функцией, состоящей из 15 отрезков. Сброс давления ведется по рассчитанной кривой, разрешающим сигналом для перехода на следующий отрезок служит отсутствие сигнала о распрессовке (датчик перемещения нижней траперсы пресса). При воз-

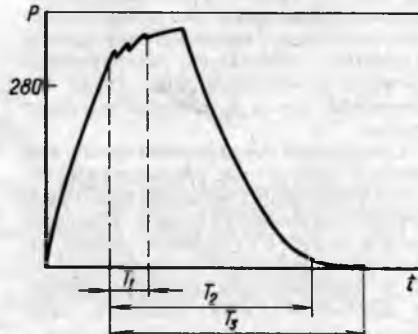


Рис. 3. Диаграмма прессования ДСП

никновении сигнала о распрессовке осуществляется коррекция диаграммы сброса давления. Такой метод прессования позволяет практически полностью исключить выпуск бракованных плит, сокращает продолжительность прессования. Толщина плит измеряется сразу же после открытия пресса и используется для корректировки подсистемы управления процессом горячего прессования.

Кроме вопросов, связанных с оптимальным управлением, ЭВМ помогает решить вопросы диагностики работы оборудования, учета продолжительности простоев, анализа причин отказов. Например, с помощью статистической оценки данных измерения толщины плит определяются этажи «повышенного брака» (т. е. этажи, на которых наиболее часто появляются плиты с отклонениями от заданной тол-

щины). Своевременная замена на указанных этажах дистанционных планок позволяет снизить количество брака, экономить расходы на шлифование. Дальнейшим шагом в экономии сырья является осуществление гибкой насыпки кирпичного слоя.

Как показали исследования, средняя толщина готовых плит зависит от положения плиты в прессе. На нижних этажах плиты получаются более тонкими, на верхних — более толстыми. Это объясняется тем, что на нижние плиты давление больше, чем на верхние, а в прессах без симультанного механизма продолжительность контакта ДСП с верхней греющей плитой на нижних этажах тоже больше. Осуществление плавной насыпки массы в допустимых пределах позволит получить дополнительную экономию сырья, материалов и энергии, при этом проч-

ностные характеристики плит соответствуют требованиям ГОСТа. Для снижения запаздывания информации о качестве плит и степени зависимости системы от данных лабораторного анализа планируется установить плотномер готовых плит.

Внедрение системы управления прессованием ДСП, по предварительным оценкам, позволит увеличить производительность линии на 5—6 %, снизить расходы сырья на 2—3 %, а связующего на 3—5 %.

Информация обслуживающему персоналу и руководству предприятия представляется в виде таблиц, диаграмм и мнемосхем в удобной для восприятия форме. Автоматизированная система контроля позволяет получать исчерпывающую информацию об эффективности использования сырья, материалов и оборудования.

Проектирование и строительство

УДК 674.053:621.933.6

Виброизолированные фундаменты под двухэтажные лесопильные рамы

С. К. ЛАПИН, канд. техн. наук — ленинградский институт «Промстройпроект»

До настоящего времени фундаменты лесопильных рам (ЛР) практически не видоизменялись. Сами по себе фундаменты просты по конструкции и надежны в эксплуатации. Однако с увеличением мощностей лесорам такими фундаменты не стали обеспечивать достаточную защиту окружающей среды от воздействия вибрации. Вибрация ощущается не только в производственных помещениях, где установлены ЛР, но и передается на соседние здания, даже тогда, когда они расположены на относительно большом удалении (до нескольких сот метров). Кроме того, из-за постоянного действия вибрации нередки случаи возникновения неравномерных осадок зданий [1].

Устройство виброизоляции ЛР (на примере аналогичного оборудования) является одним из перспективных методов решения проблемы, поскольку позволяет при относительно небольших затратах получать значительный эффект. Возможные варианты технических исполнений виброизолированных фундаментов ЛР описаны в работе [2].

Общий вид первых в стране виброизолированных фундаментов ЛР, возведенных на Тюменском ДСК ПЛДО «Тура», показан на рисунке.

Виброизолированный фундамент (а. с. СССР № 1441027) состоит из трех основных элементов: фундаментного блока, системы виброизоляции и короба.

Фундаментный блок выполнен в виде сплошного массива с каналом для пропуска конвейера и вертикальной течкой для

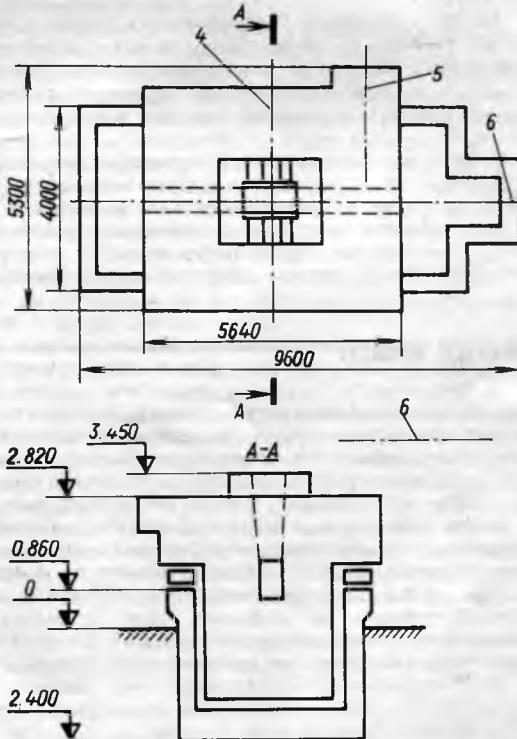


Схема виброизолированного фундамента под лесопильную раму (план и разрез)

подачи на него отходов. На верхней плоскости блока расположена тумба для установки ЛР, а на его продольных сторонах в местах установки виброизоляторов и демпферов имеются короткие консоли.

Система виброизоляции включает в себя 8 пружинных и 4 пружинно-демпферных виброизоляторов. Пружинные виброизоляторы состоят из верхней и нижней траверс с гнездами и направляющими втулками для фиксации размещенных между ними пружин и стяжных болтов. Каждый пружинный виброизолятор содержит 12 пружин. Пружинно-демпферный виброизолятор отличается от пружинного виброизолятора тем, что вместо двух средних рядов пружин размещен гидравлический демпфер.

Гидравлический демпфер оригинальной конструкции позволяет автоматически регулировать силу сопротивления зависимости от уровня вибрации. При установившихся колебаниях сила сопротивления минимальна, а при прохождении через резонанс — максимальна. Такое конструктивное решение демпферов обеспечивает наиболее оптимальную работу системы виброизоляции. Перед монтажом виброизоляторы предварительно сжимают нагрузкой, превышающей рабочую.

После набора прочности бетона стяжные болты в виброизоляторах разбалчивали и освобожденные пружины приподнимали фундаментный блок над основанием.

Приямок прямоугольной формы с размерами в плане 4×10 м и глубиной минус 2,4 м. Участки продольных стен в местах установки виброизоляторов подняты над уровнем пола на 0,86 м. Перекрытие свободных участков приямка по торцам короба выполнено из съемных металлических щитов.

Параметры вибропропиорированного фундамента выбраны из условия обеспечения допустимого уровня колебаний фундаментного блока и приямка. По согласованию с ЦНИИМОДом и Гипроревом допустимая амплитуда установившихся колебаний верхней грани в месте установки станицы ограничена амплитудами 1 мм в вертикальном и 0,2 мм в горизонтальном направлениях. Уровень вибрации приямка был назначен из условия обеспечения надежной работы основания и исключения его деформаций, чувствительных к влиянию вибрации грунтов. В соответствии с результатами исследований [3], уровень вибрации приямка ограничен ускорением колебаний 30 $\text{мм}^2/\text{с}^2$.

Позже подобное ограничение было введено в СНиП 2-02-05—87 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками». Параметры демпферов подбирались из условия, чтобы при пуско-остановочных режимах амплитуда колебаний вибропропиорированной системы находилась в пределах 2 мм.

Расчетные и фактические параметры фундаментов приведены в таблице. Из сопоставления данных видно, что фактические характеристики фундаментов оказались близки к расчетным.

Опыт возведения вибропропиорированных фундаментов свидетельствует, что при строительстве подобных конструкций должен обязательно вестись авторский надзор. Вместе с тем при

Параметр	Расчетные значения	Экспериментальные данные
Масса фундаментного блока и машины, т	240	240
Частота вращения коленчатого вала ЛР, мин $^{-1}$ /Гц	325/5,42	320÷326/5,33 : 5,43
Амплитуда установившихся колебаний верхней грани фундаментного блока в направлении, мм:		
вертикальном	0,80	0,54—0,77
горизонтальном	0,150	0,087—0,150
Вертикальная амплитуда установившихся колебаний короба, мм	0,020	0,016—0,019
Наибольшая амплитуда колебаний верхней грани фундаментного блока при пуско-остановочных режимах в направлении, мм:		
вертикальном	1,72	1,33—1,67
горизонтальном	1,6	1,3—1,4
Частота собственных колебаний фундаментного блока, Гц	1,57	1,91—2,12

правильной организации работ возведение вибропропиорированных фундаментов не вызывает особых затруднений. Например, бетонирование фундаментного блока на первом фундаменте продолжалось 15 ч, а на последнем — 9 ч. Также при точном соблюдении требований к точности установки закладных деталей вибропропиоризация сразу включается в работу. В противном случае необходимы сложные и трудоемкие доводка и регулировка вибропропиораторов по высоте и крену.

В заключение следует отметить, что установка ЛР на вибропропиорированное основание не ухудшает качества распиловки. В то же время применение описанных оснований приводит не только к практически полному отсутствию вибрации в лесозаводах, но и позволяет получить значительный экономический эффект за счет того, что объем фундаментов здания можно уменьшить на 30—40 %, поскольку не требуется дополнительных мер, направленных на предотвращение виброподвздохов грунтов основания и связанных с этим осадок зданий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров Б. К., Лапин С. К., Попов Л. В. Влияние вибрации на осадки фундаментов машин и зданий. Строительство и архитектура // Промышленные комплексы, здания и сооружения: Экспресс-информ. — Сер. 4, вып. 1. — М.: ВНИИИС Госстроя СССР, 1984. — С. 14—15.
2. Лапин С. К., Малышев В. В. Вибропропиорированные фундаменты под лесопильные рамы // Промышленное строительство. — 1984. — № 7. — С. 17—19.
3. Лапин С. К. Работа свайных фундаментов при динамических нагрузках / Опыт применения свайных фундаментов и искусственных оснований в условиях слабых грунтов. Материалы науч.-техн. семинара 15—16 апреля 1986 г. — Л.: ЛДНТП, 1986. — С. 39—44.

Новые книги

Социально-экономические проблемы в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности: Сб. науч. тр. / ВНИПИЭлеспром. — М., 1988. — 128 с. Цена 1 р. 58 к.

Рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с ростом эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в условиях перехода предприятий отрасли на хозрасчет. Для специалистов, занимающихся проблемами эффективности управления тру-

довыми и производственными ресурсами, социальным развитием отрасли, а также для преподавателей и студентов лесотехнических вузов.

Грибенчиков А. В. Материаловедение в производстве древесных плит и пластиков: Учебник для техникумов. — М.: Лесная пром-сть, 1988. — Цена 25 к.

Приведена характеристика древесно-стружечных, древесноволокнистых плит

и основных видов пластиков. Рассмотрены сырье для производства древесных плит и пластиков, клеящие и пропиточные составы, применяемые в производстве плит и пластиков. Дано характеристика отделочных материалов. Может служить справочным пособием для специалистов предприятий, выпускающих древесные плиты и пластики.

УДК 674:658.5

Советы трудовых коллективов накапливают опыт

С. М. ДМИТРЕВСКИЙ — В И П К леспрома

Изучение практики первых полутора лет работы советов трудовых коллективов (СТК) предприятий отрасли со всей очевидностью свидетельствует о том, что они нашли свое место в решении социальных и технико-экономических задач, стоящих перед трудовыми коллективами в новых условиях хозяйствования. СТК, привлекая к решению проблем производства многочисленный актив, вносят конкретные предложения по лучшему использованию оборудования, повышению качества продукции, экономии трудовых и материальных ресурсов. Много внимания СТК уделяют вопросам повышения производительности труда, активного внедрения внутрихозяйственного расчета на основе коллективного и арендного подряда, улучшения условий труда и быта работников.

В печати широко освещалась практика работы советов трудовых коллективов Выгодского лесокомбината объединения «Прикарпатлес», одобренная ЦК нашего профсоюза, Чеховского мебельного комбината, мебельной фабрики № 2 НПО «Ленпроектмебель», Подрезковского экспериментального завода древесностружечных плит и деталей, ряда предприятий объединений «Владимирмебель», «Тура», «Речицадрев» и других. Их опыт безусловно заслуживает изучения и повсеместного использования.

Но можно было бы привести не мало и таких примеров, когда советы не сумели определить основные направления своей деятельности и поэтому не смогли оказать заметное влияние на улучшение результатов работы избравших их коллективов. Далеко не единичны СТК, которые размениваются на решение многочисленных оперативных вопросов производственной деятельности. Все еще не изжиты дублирование и параллелизм в работе советов и общественных организаций. Именно поэтому на многих предприятиях реальное влияние СТК на положение и улучшение дел работники нечувствуют.

Главными причинами этого следует считать то обстоятельство, что постановление Госкомтруда и Секретариата ВЦСПС от 14 декабря 1988 г. № 634/29—35 «О мерах по оказанию практической помощи советам трудовых коллективов» у нас выполняется неудовлетворительно (многие председатели СТК его до сих пор даже не знают) и что опыт работы СТК изучается и освещается на страницах нашей периодической печати недостаточно глубоко и широко. Разве не свидетельствует об этом хотя бы то, что, несмотря на требование упомянутого постановления, обязательно пройти всем председателям СТК курс обучения на базе отраслевых ИПК, в ВИПК нашего министерства на таких курсах было немногим более 50 человек. А ведь сейчас СТК предприятий отрасли на 80 % возглавляют рабочие и специалисты, которые в повседневной практике с решением вопросов общезаводского (общефабричного) уровня не встречаются и должны компетентностью и экономическими значениями не обладают. Их надо этому учить.

Члены (и особенно председатели) СТК должны ставить и решать вопросы не интуитивно или по подсказке, а с глубоким знанием дела. Они должны иметь свое мнение и уметь его отстаивать. Высказывая свои мысли о путях совершенствования работы СТК, их председатели и члены, проходившие учебный курс в нашем ВИПК, говорили, что они предпочитают иметь дело не с официальными инструкциями и рекомендациями, а с обобщением опыта работы СТК родственных предприятий.

На какие же обстоятельства необходимо обратить внимание в первую очередь? Какой опыт может быть рекомендован к использованию?

Следует признать, что СТК в количестве 40 чел. и более (до 80—90 чел. в некоторых объединениях) практически неработоспособны. Организовать их работу и даже собрать такие советы чрезвычайно сложно. Советы должны быть представительными, но в то же время небольшими, мобильными (рекомендовано 25—30 чел.).

Не следует при выборах членов советов ориентироваться только на занимаемые кандидатами служебные должности. Прежде всего важны профессиональная компетентность, общественная активность кандидатов, их принципиальность, инициативность и способность учитывать не только интересы своего подразделения, но и интересы всего коллектива.

На занятиях в ВИПК многие председатели и члены СТК, а также руководители предприятий высказывали мнение, что избираемые в состав советов работники должны представлять не только те коллективы, в которых они работают, но и, что более важно, социальные группы работающих. Для этого следовало бы широко практиковать выборы своих представителей в СТК на собраниях женщин, молодежи, ветеранов, ИТР и служащих подразделений. Такие члены СТК получали бы конкретные наказы по реализации требований и пожеланий отдельных социальных групп. Организовывать такие собрания могли бы женсоветы, комитеты ВЛКСМ, советы ветеранов, советы бригадиров, советы молодых специалистов, профкомы и другие общественные организации.

При организации выборов на многих предприятиях затруднялись ответить на вопрос, относятся ли представители партийной, профсоюзной, комсомольской и других общественных организаций к администрации по занимаемой ими в штатном расписании должности. Согласно имеющимся разъяснениям они к администрации не относятся. К представителям администрации относятся директор (ген. директор, начальник), его заместители, главные специалисты, возглавляющие подразделения (гл. инженер, гл. экономист, гл. конструктор, гл. технолог, гл. бухгалтер и др.), их заместители, начальники отделов и служб и их заместители, иные должностные лица, отвечающие за определенный участок работы (например, зав. складом). По аналогии с этим определяется администрация подразделений — цехов, производств и т. п.

В крупных, численностью более 15—20 чел., советах целесообразно создавать рабочие комиссии. На многих предприятиях отрасли созданы и успешно работают, в частности, комиссии организационной и производственной работы, охраны природы, социального развития, научно-технического прогресса, экономики, хозрасчета, оплаты и стимулирования труда и др. Состав комиссий не должен быть постоянным, он может меняться в зависимости от того, какой вопрос и по какому подразделению готовится. Во всех случаях к работе комиссий следует привлекать широкий круг работников предприятия и организовывать до рассмотрения на СТК предварительное обсуждение в коллективах выводов и предложений этих комиссий.

В п. 3 ст. 7 Закона о государственном предприятии (объединении) четко указано, что администрация должна создавать необходимые условия для эффективной деятельности СТК. Требование это, к сожалению, выполняется не всюду, и поэтому многие СТК не могут установить часы приема работников,

организовать график дежурств, испытывают трудности с ведением делопроизводства, связью и т. п. Это упоминание должно быть устранено.

Самого широкого распространения заслуживает опыт тех предприятий и объединений («Владимирмебель», «Речицадрев», «Россия» и др.), которые организовали учебные занятия членов СТК по экономическим и правовым вопросам, по вопросам внедрения хозяйственного расчета, коллективного подряда и арендных отношений, анализа финансового состояния и др.

Следует учесть, что совмещать свою основную работу с большой общественной трудно. В связи с этим СТК наших предприятий следовало бы заимствовать опыт таких коллективов как АвтоВАЗ, московский завод «Динамо» и др. На АвтоВАЗе, например, рабочих, членов СТК, освобождаются от всех других общественных обязанностей. Тем более, если председателем СТК избирается бригадир или рабочий, то в условиях хозрасчета он не может отрываться от выполнения своих основных производственных обязанностей.

Нахождение наилучших решений во многом обеспечивается в тех случаях, когда выносимый на заседание СТК вопрос предварительно рассматривается в первичных коллективах, когда члены СТК с повесткой дня и проектами решенийзнакомятся заранее. Практика работы советов на это указывает очень четко, так как позиция каждого члена совета в этом случае будет определяться не на слух воспринятой информацией, а в результате спокойного и всестороннего анализа и обдумывания.

На всех предприятиях имеются стены с информацией о составе СТК, планах его работы, графиках дежурств, принятых решениях. На многих стенах нет и ящиков для предложений, заявлений.

Рассматривая вопросы работы СТК, нельзя обойти молчанием тот факт, что среди руководителей предприятий есть еще такие, которые считают советы надуманной, ненужной, мешающей им и совершенно излишней организацией. Это имеет место на предприятиях, где руководители привыкли к административному стилю работы, до сих пор от него избавиться не могут и хотели бы, чтобы СТК был «карманным», безропотно соглашающимся с ними. Что эти позиции несостоятельны — очевидно. Самыми весомыми «ходами» против этих точек зрения являются выборы в члены СТК и особенно председателями таких работников, которые знали бы дело, пользовались уважением и доверием и могли аргументированно отстаивать свои точки зрения. Не менее важно и то, чтобы представители администрации понимали, что они и члены СТК должны руководствоваться общностью коренных социально-экономических интересов всех членов коллектива.

Далеко не всегда также руководство предприятием основным считает не тесное взаимодействие с СТК в работе и жизни коллектива, а строгое разграничение сфер влияния. А ведь в этом плане накоплен положительный опыт построения взаимоотношений СТК с партийными комитетами и бюро. Как это следует из высказываний абсолютного большинства председателей и членов СТК, учившихся в нашем ВИПК, партийные организации не контролируют деятельность советов, а направляют ее через членов КПСС, которые в него избраны. Этим они активно влияют на формирование позиций, на основе которых принимаются решения. Аналогично поступают во многих СТК и члены совета — представители профсоюзной организации. В тех случаях, когда их аргументы на заседании СТК не принимаются во внимание, профком вправе потребовать от совета созыва общего собрания (конференции) для рассмотрения на нем возникших разногласий.

Что касается прав и обязанностей членов СТК, администрации и профсоюзной организации, то ведь все они в первую очередь призваны заботиться об интересах членов трудового коллектива, об их реальном привлечении к управлению, воспитывать в людях уверенное чувство хозяина предприятия и на основе этого добиваться наилучших результатов работы. Общность коренных задач должна объединять. Надо не спорить (это бывает часто) о том, кому чем заниматься, а разумно распределить между собою функции.

Анализируя имеющиеся мнения, опыт многих председателей, членов СТК и руководителей предприятий, сейчас представляется возможным полагать, что целесообразно следующее распределение функций:

Администрация:

обеспечивает обсуждение и принятие решений по принципиальным вопросам развития предприятия и коллектива на основе широкой демократии;

на основе единогласия претворяет демократически принятые решения в жизнь;

решает вопросы текущей хозяйственной и финансовой деятельности;

обеспечивает на высоком уровне организацию производства и труда, учет и отчетность, материально-техническое снабжение и сбыт продукции;

представляет предприятие, заключает договора и т. д.

Совет трудового коллектива не должен вмешиваться в оперативную деятельность администрации, не должен отменять ее приказы и распоряжения. СТК — это не орган, осуществляющий руководство производством, а орган истинного хозяина предприятия — трудового коллектива.

В связи с этим совет трудового коллектива, руководствуясь Законом о предприятии:

принимает решения об использовании фондов развития производства, социального развития, материального поощрения; чаще всего это выражается в утверждении смет их расходования, определении очередности финансирования работ;

рассматривает вопросы совершенствования системы самоуправления на предприятии;

утверждает положения и контролирует работу по внедрению внутреннего хозрасчета, обеспечению соответствия оплаты труда и материального стимулирования работников их конкретному вкладу в общее дело;

рассматривает спорные вопросы между переведенными на хозрасчет подразделениями;

направляет усилия всех подразделений и членов коллектива на поиск и мобилизацию резервов производства;

решает вопросы перераспределения средств;

постоянно контролирует систему подготовки и переподготовки кадров;

рассматривает принципиальные вопросы сотрудничества с зарубежными предприятиями;

следит за мероприятиями по укреплению дисциплины труда и др.

Совет трудового коллектива — это орган власти, которому Закон предоставил право решать принципиальные, касающиеся всего коллектива производственные и социальные вопросы. СТК реализует право трудового коллектива на владение, пользование и распоряжение основными фондами и средствами производства.

Профсоюз — это общественная организация, которая в первую очередь призвана представлять и защищать интересы трудящихся. Поэтому профсоюзная организация, руководствуясь уставом:

заключает от имени трудового коллектива одобренный общим собранием коллективный договор с администрацией;

занимается вопросами охраны труда и здоровья работников;

обеспечивает правовую защиту законных интересов всех членов коллектива;

решает рабочие вопросы социального характера — организацию питания и столов заказов, работу приемных пунктов службы быта, устройство детей в дошкольные учреждения, выделение путевок, содержание пионерских лагерей и др.;

участвует в распределении жилья;

согласно постановлению ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС «О совершенствовании организации заработной платы и введении новых тарифных ставок и должностных окладов работников производственных отраслей народного хозяйства» дает согласие администрации на применение различных доплат и надбавок;

разрабатывает с привлечением актива положение о социалистическом соревновании, готовит все материалы по подведению итогов соревнования.

Утверждение же условий и итогов соревнования правильнее

всего осуществлять на совместных заседаниях СТК и профкома.

Высший орган самоуправления — общее собрание (конференция):

утверждает планы экономического и социального развития; решает вопрос о распределении хозрасчетного дохода; осуществляет выборы линейных руководителей; утверждает правила внутреннего распорядка, положение о СТК;

рассматривает пути наилучшего решения проблем и задач, которые стоят перед трудовым коллективом и другие важнейшие вопросы.

Этот примерный и неполный перечень определяет только те функции, по которым в настоящее время взаимодействие

СТК, администрации и профсоюзной организации осуществляется на предприятиях недостаточно четко. Только проверка практикой сможет указать на самый рациональный порядок совместного рассмотрения и решения всех вопросов, по которым достаточно часто возникают несогласованности.

Хотя процесс становления СТК на предприятиях отрасли проходит и неоднозначно, они все увереннее оправдывают данное им народом название — «коллективный директор». Нет никаких сомнений в том, что со своей главной задачей — развитием инициативы трудящихся и увеличением вклада каждого работника в общее дело они справляются. По мере накопления опыта и устранения недостатков советы трудовых коллективов безусловно будут работать еще лучше.

В институтах и КБ

УДК 674:002.5

Предлагаем творческое содружество

Л. И. ЛЕВИНА — В Н И П И Э Илеспром

Определить свое место в процессе перестройки, усилить отдачу от исследований, внести конкретный вклад в решение сложных проблем, которые стоят перед конкретными производственными коллективами, — такую задачу поставили перед собой специалисты и ученые ВНИПИЭИлеспрома. Этим решением обусловлен поиск коллективом новых, не традиционных форм взаимоотношений с производственниками.

Одна из них — деловые встречи с руководителями, специалистами крупных территориально-производственных объединений, в ходе которых должны определиться конкретные проблемы, требующие настоятельного решения и нуждающиеся в научной проработке.

Недавно состоялась первая такая встреча в Свердловске в ТПО «Свердлеспром». Почему именно Свердловск был выбран для старта «операции «Контакт»? Да потому что это одно из самых крупных многопрофильных территориальных производственных объединений, включающее в себя практически все, кроме мебельного, производства, — лесозаготовительные, комплексные лесные предприятия, деревообрабатывающие комбинаты, бумажные фабрики, плитные и лесохимические заводы. Так что, есть где развернуться, вместе поработать, разобраться в причинах пробуксовки решения тех или иных проблем, подсказать экономические рычаги и стимулы для выправления положения дел.

В Свердловск выехала представительная делегация ВНИПИЭИлеспрома во главе с заместителем директора института В. М. Шлыковым. В ее состав вошли ведущие специалисты кандидаты наук А. П. Иванов, С. В. Починков, Р. В. Волчков, Ю. В. Ромашкин, представители информационного подразделения института.

На встрече, которая проходила в кабинете генерального директора ТПО «Свердлеспром» Н. Д. Киреева, собрались руководители и ведущие специалисты служб и подразделений

ТПО, представители местной отраслевой науки — институтов СНИИЛП и СвердНИИПдрев.

Гости рассказали об основных направлениях исследований, которые осуществляются ВНИПИЭИлеспромом, об обширной информационной деятельности института и предложили совместно со свердловчанами поработать над решением конкретных проблем, стоящих перед объединением. Предложение было встречено с интересом.

Результаты встречи были зафиксированы специальным протоколом. В нем оговорены основные направления совместных исследований, в том числе по таким направлениям, как совершенствование структуры управления лесопромышленным комплексом в объединении; перевод предприятий на прогрессивные формы хозяйственного расчета (вторая модель, аренда, промышленная кооперация); перевод лесохозяйственной деятельности комплексных лесных предприятий на хозрасчет и самофинансирование; развитие внешнеэкономических связей; разработка предложений по перспективам развития ТПО «Свердлеспром».

В течение этого и следующего года намечено провести совместную проработку и экспериментальное опробование методических материалов, а также технико-экономических обоснований по названным проблемам. Институт обязался оказывать содействие в обеспечении предприятий объединения информационными, нормативными и методическими материалами, а ТПО «Свердлеспром» — оказывать содействие в получении институтом всей необходимой технико-экономической информации.

В планах ВНИПИЭИлеспрома — аналогичные встречи за круглым столом с представителями других крупных производственных объединений в различных регионах страны. По словам директора института Н. А. Бурдина, такая работа рассчитана на длительную перспективу.

УДК 674:001.891:061.4

Вузовская наука — производству

Хорошой традицией стало проведение весенних выставок оборудования, приборов и технологий, приуроченных к годичным собраниям работников высшей школы страны, на которых подводятся итоги научно-исследовательских работ вузов. На этих форумах рассматриваются вопросы формирования экономического механизма, обеспечивающего дальнейшее развитие и повышение вклада вузовской науки в решение актуальных задач ускорения научно-технического прогресса в новых условиях финансирования и хозяйствования.

На нынешнюю, проведенную в Московском инженерно-строительном институте выставку «От фундаментальных исследований до практического внедрения», 12 лесотехнических вузов страны представили около полусотни экспонатов под девизом «Экономичность, экология, энергоресурсосбережение».

Были показаны новинки в лесоразведении, лесозаготовках, грузопереработке лесоматериалов. Остановимся более подробно на экспонатах, которые могут заинтересовать нашего читателя. Это — современное деревообрабатывающее оборудование, режущий инструмент, ресурсосберегающие материалы и технологии для мебельной и домостроительной отраслей, приборы для контроля качества изделий из древесины.

Из оборудования стоит отметить гидроимпульсную окорочную машину, разработанную в Марийском ЛТИ, для окорки и очистки круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород. Их обработка ведется непрерывной подачей на сортировки струй воды при пульсирующем давлении. Вода используется в замкнутом цикле, что позволяет ограничиться ее запасом всего в 20 м³.

Комплексная линия для безводной сортировки круглых лесоматериалов по диаметрам разработана в Уральском ЛТИ. Она представляет собой конвейер, несколько участков которого выполнены в виде последовательно расположенных пар приводных подающих вальцов, наклоненных друг к другу и разделенных щелью, ширина которой соответствует диаметру подлежащих сортировке сортировок и настраивается заранее. При вращении подпружиненных неуравновешенных подающих вальцов щель («виброщель») пульсирует, что позволяет последовательно отсортировывать, начиная с меньшего диаметра, сортировки, «проваливающиеся» между вальцами вниз на соответствующие устройства.

Уральский ЛТИ представил на выставку также круглую секторную пилу с компенсацией теплового расширения секторов, Белорусский технологический институт — круглую пилу для поперечного и чистового раскроя древесины с геометрией зубьев, обеспечивающей резание, близкое к продольному и строганию, и высокое качество пропила. БТИ представил также интересную разработку — дешевые клееные блоки из низкосортной древесины, причем, в отличие от известных реше-

ний, не со сплошным сечением, а с внутренней замкнутой полостью, куда выходят необработанные (дефектные) грани брусков или реек, что при объеме производства 380 тыс. м³ дает экономию около 1 млн. р.

По пути использования вторичных древесных ресурсов пошли и ученые ЛГГА имени С. М. Кирова, предложившие для малоэтажного домостроения элементы домов с использованием блоков, полученных склеиванием заготовок, неограниченных по сечению и длине (по длине — на крупный одинарный шип, по толщине и ширине — на гладкую фугу).

Некоторые научные разработки посвящены созданию древесных материалов со специальными свойствами. Так, в БТИ создана для промышленных и жилых зданий, строительных лесов, линий электропередач, судостроения атмосферостойкая, с улучшенной биостойкостью трудносгораемая древесина, а также фанера с повышенной огнестойкостью и формостабильностью на основе модифицированных фенолформальдегидных полимеров. Это позволяет использовать ее для облицовки интерьеров зданий и изготовления мебели. Московский ЛТИ представил изготавляемые на основе невыдержанной низкосортной древесины цементно-стружечные плиты, а также трехслойную стеновую панель — высокондустриальную конструкцию полной заводской готовности.

В МЛТИ для контроля твердости, адгезии, шероховатости отдельной поверхности был создан (и представлен на выставке) измерительный комплекс; в Уральском ЛТИ — компактный адгезиметр для определения адгезии лакокрасочных покрытий с древесными подложками; в Иркутском институте народного хозяйства в рамках комплексной научно-технической программы «Сибирь» — переносные малогабаритные приборы неразрушающего контроля — оптотрон для определения качества окрашенной поверхности и электронный фотометр для определения продолжительности отверждения клеев с автоматической фиксацией времени отверждения.

Большой интерес представляет разработанная в МЛТИ микропрессорная информационно-измерительная система с оптоволоконными линиями связи, которая применяется в станках с ЧПУ, а также в роботосистемах, которые находят все большее распространение в мебельной и деревообрабатывающей промышленности.

Выставки, ежегодно проводимые Госкомитетом СССР по народному образованию, способствуют установлению непосредственных связей между вузами и промышленными предприятиями, предоставляя возможность последним использовать научно-технические технологии, приборы и оборудование, разработанные вузами и предприятиями и объединениями отрасли.

А. М. Волобаев, канд. техн. наук

УДК 684:643.3

Мебель для кухни

А. А. БЕЛОВ

Современной кухне в жилом доме отводится особое место. Размещение в ней многих необходимых и полезных для человека вещей, их многоразовое использование делают ее «жилым», т. е. кухней-столовой, а зачастую самым популярным помещением в доме: здесь можно не только приготовить пищу, пообедать, но и «уединиться», позаниматься и даже посмотреть телевизор.

Что характерно для современной кухни? Прежде всего ее небольшая площадь, на которой нужно разместить многочисленное оборудование, обеспечив оптимальные удобства его использования. Этого можно достичь рациональным размещением всех компонентов и емкостей универсального назначения в плане и на стенах, умелым цветовым оформлением и освещением.

Для начала несколько общих советов. Поскольку кухня прежде всего предназначена для приготовления пищи, в ней должны быть удобно расположены плита с вытяжкой, рабочий стол (лучше два), шкафы для хранения продуктов и посуды, необходимых инструментов и приспособлений, холодильник и емкость для пищевых отходов. Все это оборудование компонуется в зоне приготовления пищи (горизонтальной и вертикальной, рис. 1), с таким расчетом, чтобы обеспечить экономию сил и времени.

Иногда на кухне устраивают уголок для приема пищи, где устанавливают стационарный или трансформирующийся стол и сиденья, а также дополнительные емкости для хранения продуктов.

Слева и справа от плиты должны находиться рабочие столы. На них готовят пищу, ставят кастрюли и др. Рядом со столом устанавливают мойку.

Наиболее удобное расположение холодильника — в углу, вблизи стола и мойки, над которой целесообразно повесить открытую металлическую сетку или шкаф с сеткой внутри для вымытой посуды.

Ведро для мусора лучше хранить в закрытом шкафчике под мойкой, как и другие предметы для уборки кухни.

На внутренней стороне дверей кухонных шкафов на легких крючках и деревянных планках можно повесить ножи, разместить крышки и другие плоские предметы, которыми часто пользуется хозяйка и для которых обычно трудно найти определенное место. Цвет мебели и стен лучше выби-

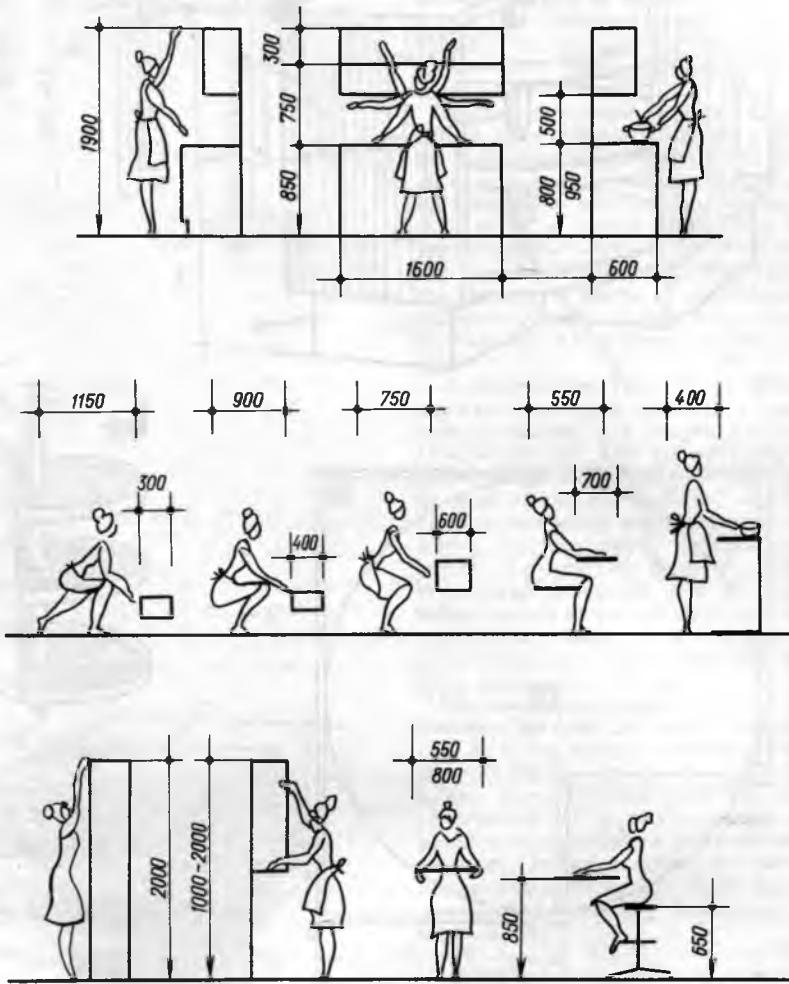


Рис. 1. Оптимальные размеры, учитываемые при размещении кухонной мебели

рать светлым (не обязательно белым). Лучше смотрится натуральный цвет древесины или тот, который, по рекомендации ученых, повышает аппетит — светло-салатный, кремовый — с яркой отделкой сидений (красной, оранжевой, желтой, синей, фиолетовой). Очень украшает кухню нарядный по цвету пол. Хорошо покрыть его линолеумом, либо полихлорвиниловой плиткой (лучше, если он не коричневый, а светло-серый, темной охры, зеленый или даже двухцветный).

Освещение в кухне желательно устроить не только общее, но и местное, потому что при недостаточном освещении быстрее утомляются глаза. В связи с этим под навесным шкафчиком целесообразно смонтировать лампу дневного света с козырьком.

На кухне обязательны занавески, подобранные под цвет стен, мебели или пола. Украшают кухню предметы декоративно-прикладного и изобразительного искусства, а также растения, особенно ампельные. Однако при этом следует соблюдать чувство меры.

Адресуем ряд советов тем, кто знаком со столярным искусством и любит мастерить дома различные вещи.

В кухне очень часто «пропадают» углы. Они слабо продуманы в функциональном отношении, а иногда и захламлены. Поэтому рекомендуем изготовить специальный угловой шкаф с вращающимися полками. Их может быть два и более: один — напольный — для хранения посуды, бытовых приборов, другой — подвесной — для размещения сыпучих продуктов, специй и др.

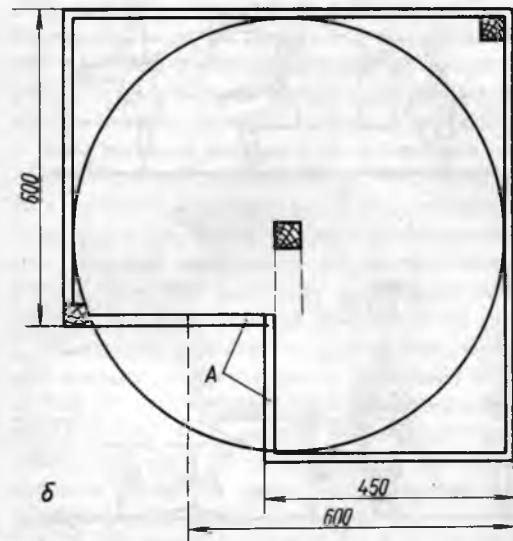
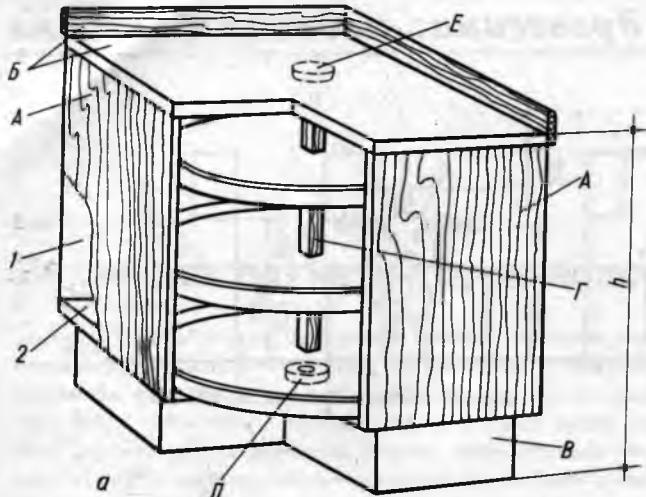


Рис. 2. Шкаф-стол (а) и размеры круглых полок (б):

1 — задний полик; 2 — днище; h — высота плиты
Конструктивно такие шкафы различаются только размерами и цоколем.

Сначала следует выполнить чертеж эскиз шкафа (или нескольких) в масштабе, в трех проекциях, с учетом имеющихся материалов и приспособлений.

При изготовлении нижнего углового шкафа нужно учитывать глубину газовой или электрической плиты и длину перпендикулярной ей стены, занятой мойкой. Если раковины нет, то шкаф будет симметричным. Его размеры $600 \times 600 \times 830$ (или 860) мм. При наличии мойки его размеры будут 600×450 мм. Причем центр круглых полок в асимметричном плане шкафа сместится, и двери по ширине будут неодинаковы.

Шкаф-стол (рис. 2) состоит из двух боковых стенок (А), столешницы с бортиком (Б), задних поликов, днища, цоколя (В), вращающейся стойки с тремя полками и лицевыми дверками (Г). Внизу поворачивающейся стойки установлен торцевой (Д), а вверху — обыкновенный подшипник вращения (Е).

Боковые стенки, дверки, полки изготавливают из древесно-стружечной плиты, облицованной фанерой. На лицевую пластику столешницы вместо фанеры казеиновым kleem приклеивают слоистый пластик, предварительно хорошо прошкуренный с нижней (приклеивающейся) стороны. Круглые полки должны иметь бортик, вырезанный из фанеры и приклеенный со шпильками по периметру полки (рис. 3, а). Бортик Б, как и цоколь, выполняется из твердых лиственных пород древесины.

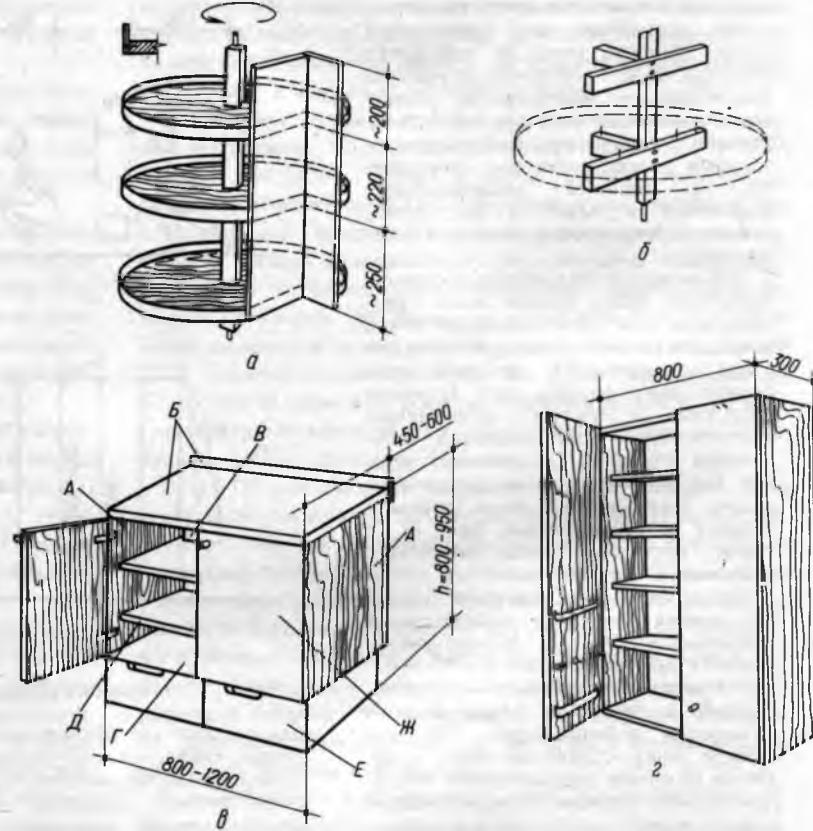


Рис. 3. Конструкция:
круглых полок (а, б); рабочего стола (в); подвесного шкафа (г)

Емкости в цокольной коробке можно использовать для стеклянной тары и т. п. Для этого в конструкции цоколя предусматривают один-два выдвижных ящика, увеличив высоту цоколя до 120—140 мм.

При изготовлении и установке на месте углового шкафа следует учитывать наличие газовых и водопроводных труб (вертикальных и горизонтальных), а также электропроводки.

Все детали соединяют с помощью круглых шипов и клея, подшипники вставляют в соответствующие гнезда столешницы и днища. Нижнее гнездо под торцевой подшипник выверливают в днище, которое для надежности подпирают по высоте цоколя сухариком, или усиливают цоколь дополнительным сдирником.

Сборку начинают со стойки с круглыми полками (Г). Порядок работы сле-

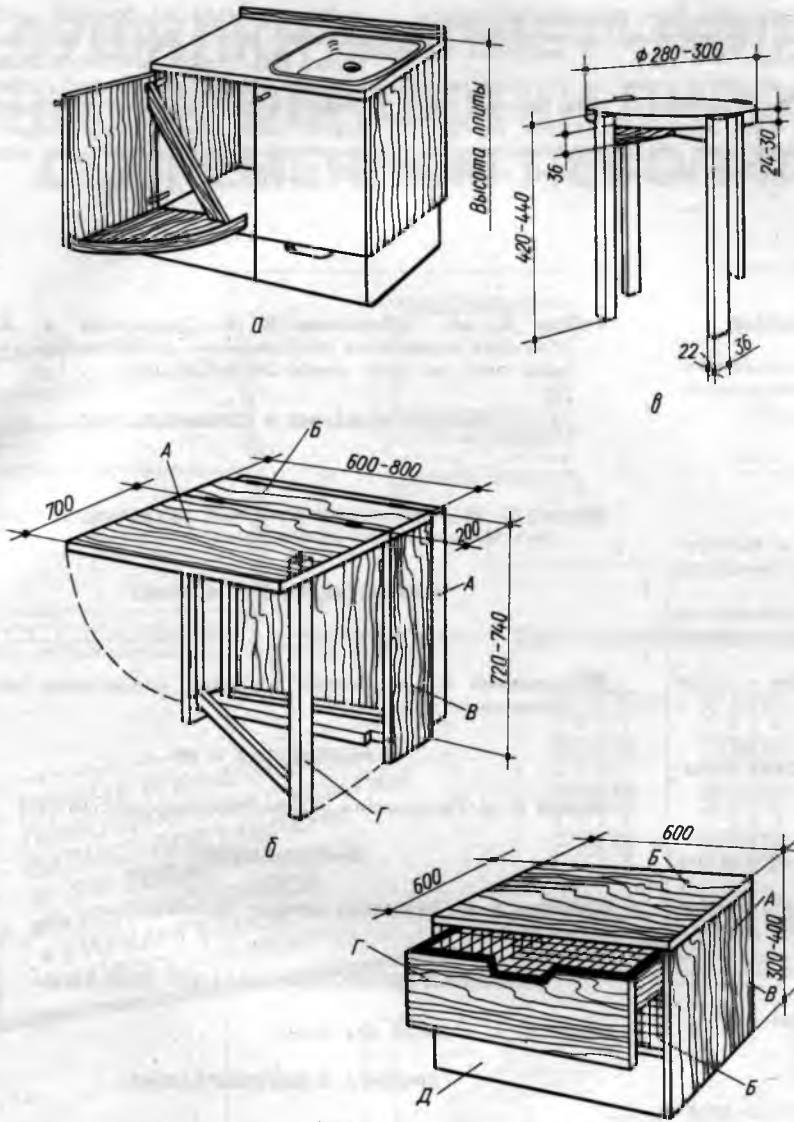


Рис. 4. Конструкция: 2
стола-мойки (а); складного стола (б); табурета (в); тумбы под овощи (г)

дующий. Кронштейнами и шурупами на kleю крепят нижнюю полку (рис. 3, б), затем среднюю и верхнюю. Прикрепляют дверки и надевают подшипники. На цоколе с днищем монтируют боковые стенки (А), вставляют стойку с полками (Г) и накрывают столешницей (Б). Проверяют плавность поворота, устраняют недостатки. Сзади к шкафу прикрепляют шурупами задний полик и борттик. Возможна отделка изделия в деталях или в собранном виде.

Рабочий стол (рис. 3, в) состоит из двух боковых стенок (А), столешницы с бортиком (Б), заднего полика (В), днища (Г), полок (Д), цоколя с двумя выдвижными ящиками (Е) и дверей (Ж).

Размеры изделий должны соответствовать размерам кухни: высота и глу-

бина стола — такая же, как у плиты, а длина — в пределах 800—1200 мм.

При изготовлении углового шкафа его сборка и отделка не представляют сложности. Полки крепятся с помощью полкодержателей (переставной вариант) или на круглые шипы с kleem (стационарно). Дверки, навешенные на петли (желательно угловые), удерживаются магнитными держателями.

Цокольную емкость, которая обычно не используется, следует заполнить двумя выдвижными ящиками обычной конструкции. На основание поперечных стенок снизу наклеивают ленту из фетра, фланели или кожи, чтобы ящики легко было выдвигать и чтобы не царапался пол.

Для подвесных шкафов (рис. 3, г) целесообразно использовать поверх-

ность стены от потолка до оптимальной границы над столом. Установка на кухне этого очень емкого шкафа улучшает ее интерьер. Правда, при высоте кухни 3 м и более общая высота подвесных шкафов не должна превышать 2,2—2,5 м. Свободное место до потолка можно использовать для размещения предметов декоративно-прикладного искусства или цветов.

Подвесные шкафы на двух соседних стенах целесообразно устроить с поворачивающимися (см. рис. 2) или обычными полками. Внутри шкафов можно предусмотреть полуящики, металлические сетки и другие ложементы для хранения различной мелочи. Это позволит лучше организовать работу на кухне, сэкономить время на поиски необходимых вещей. Ложементы следует располагать на нижнем участке шкафов.

В столе-мойке (рис. 4, а) обычно держат ведро для отходов, а также приспособления для уборки и пустую стеклянную тару. При конструировании стола-мойки необходимо учитывать наличие сливного устройства, занимающего определенное место внутри стола-мойки. Поэтому лучше сделать его с двумя дверками. На одной из дверок устраивают основание для мусорного ведра, другое отделение можно использовать для моющих средств. В цокольной части стола-мойки можно расположить выдвижные ящики.

Боковые стеки, дверки и полки изготавливают так же, как шкаф-стол (см. рис. 3, в), только в столешнице вырезают отверстие по форме раковины-мойки. В месте соединения раковины со столешницей желательно поместить резиновую прокладку и загерметизировать ее водонепроницаемой пастой. Закругленная полка под ведро крепится к дверке нижним основанием и кронштейном.

Обеденный стол может быть стационарным или складным. Стационарный требует больше места, но более устойчив, удобен для работы. Складной стол выгоден тем, что в сложенном виде занимает мало места. Такой стол (рис. 4, б) состоит из двух подъемно-опускающихся крышек-столешниц (А), стационарной столешницы (Б) на основе (В) и двух отодвигающихся стоеч (Г), зафиксированных на крышках-столешницах. Фиксация осуществляется с помощью шканта в верхней части стойки и гнезда с нижней стороны крышки-столешницы.

Крышки изготавливают и отделяют аналогично крышкам кухонных столов. Основу и стойки выполняют из твердых лиственных пород древесины и отделяют прозрачным лаком. Крышки-столешницы и стойки крепят на петлях.

Табурет рекомендуем изготовить с круглым сиденьем на жесткой основе (см. рис. 4, в). Его конструкцией предус-

мотрена возможность складывания стоеек.

Для улучшения внешнего вида си-
денья желательно выкрасить масляной
или нитрокраской разных цветов (бе-
лым, синим, желтым, красным).

Тумба для овощей (рис. 4, г) может
одновременно служить подставкой под

холодильник. При этом обеспечивается
более удобное пользование нижней его
частью.

Тумба состоит из двух боковых сте-
нок (A), верхней и нижней горизон-
тальных плит (B), заднего полика (B),
выдвижного верхнего ящика с метал-

лической сеткой на боковых направ-
ляющих (Г) и нижнего цокольного
ящика (Д). Можно, хотя это и сложнее,
сделать ящик с заменяемой металли-
ческой сеткой. Техника изготовления
такой тумбы, как и необходимые для
этого материалы, аналогичны назван-
ным выше.

Содержание

РЕШЕНИЯ ХХVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Селиванов В. Н. Лесопильно-деревообрабатывающая про-
мышленность на пути технического перевооруже-
ния

НАУКА И ТЕХНИКА

Босая О. М., Зеленко В. П. Опыт создания и эксплуа-
тации лазерной установки в мебельном производ-
стве 4

Веселков В. И., Веселкова Б. А. Влияние технического
состояния ленточнопильных станков на динамику
процесса резания 7

Шубин Г. С. О коэффициентах переноса тепла и влаги
в древесине 10

Рябков В. М., Забавников В. Б., Завражнов А. А.
Система управления прессованием древесностружеч-
ных плит на базе микро-ЭВМ СМ-1800 19

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Лапин С. К. Вибропроливанные фундаменты под
двухэтажные лесопильные рамы 21

ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ

Дмитревский С. М. Советы трудовых коллективов на-
капливают опыт 23

В ИНСТИТУТАХ И КБ

Левина Л. И. Предлагаем творческое содружество 25

ИНФОРМАЦИЯ

Волобаев А. М. Вузовская наука — производству 26
Объявления 3, 6, 13

МАТЕРИАЛ ДРЕВЕСИНА: ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОМА

Белов А. А. Мебель для кухни 27

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги 22

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Редакторы:

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



Технический редактор Т. В. Мохова

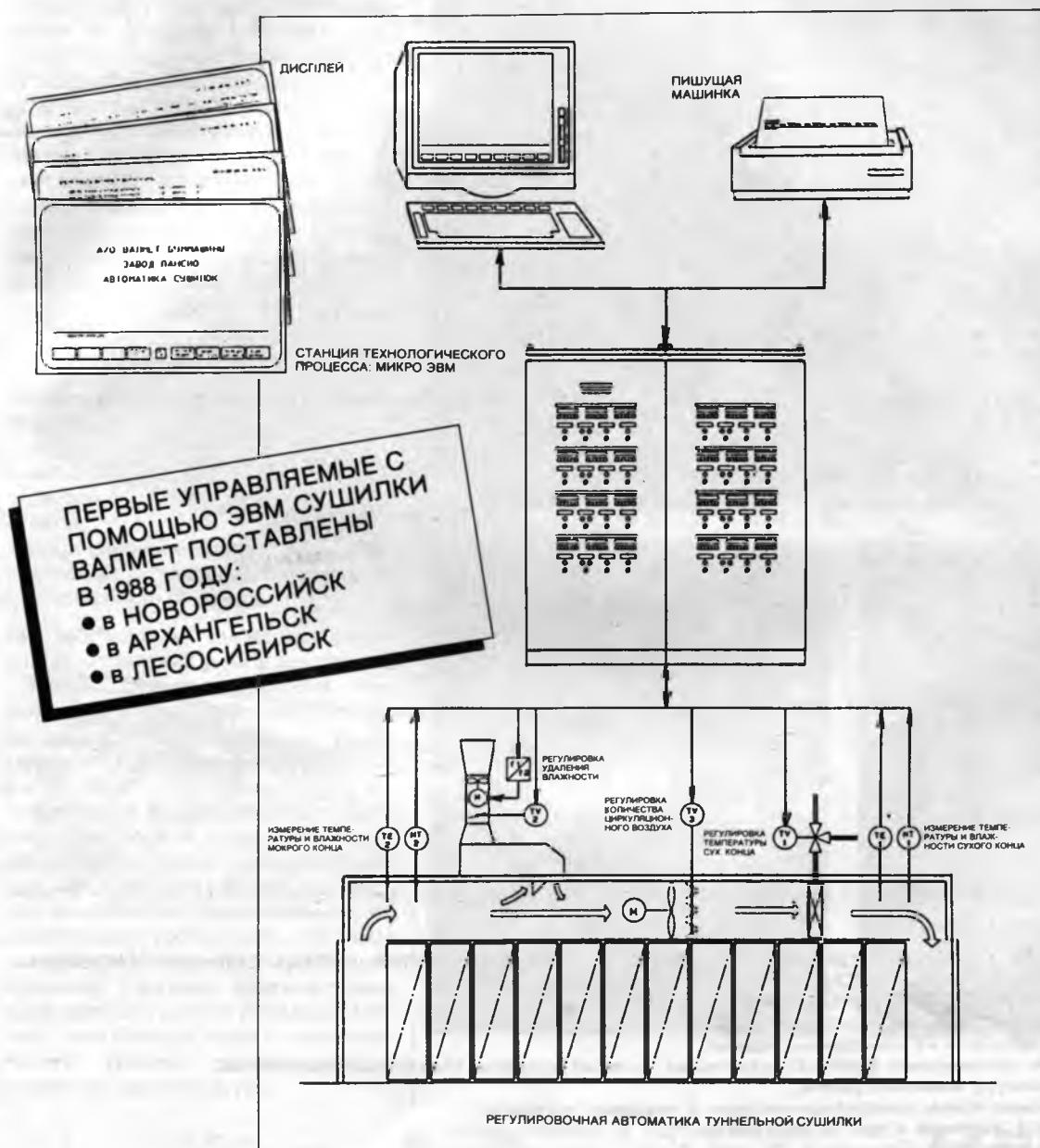
Москва, ордена «Знак Почета»
издательство «Лесная промышленность», 1989.

Сдано в набор 23.06.89. Подписано в печать 02.08.89. Т-15 506
Формат бумаги 84×108/16. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Усл. кр.-отт. 7,35.

Уч.-изд. л. 6,23. Тираж 9763 экз.
Заказ 3316. Цена 65 коп.

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Тел. 923-87-50. 925-36-68

СУШИЛКИ "ВАЛМЕТ" ЯВЛЯЮТСЯ СЕРДЦЕМ ЛИНИИ ОБРАБОТКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЛЕСОПИЛЬНОМ ЗАВОДЕ



 **VALMET** Paper Machinery

ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВЕННОЙ СУШКИ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ЗАВОДА «ПАНСИО» А/О «ВАЛМЕТ» РАЗРАБОТАЛО НОВУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СУШКИ С ПОМОЩЬЮ ЭВМ

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ-ГАРАНТИЯ
УСПЕХА В ЛЮБОМ ДЕЛЕ!



В/О «МОСИНТЕР» ПРИ МОСГОРИСПОЛКОМЕ — НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР ПРЕДПРИЯТИЙ, ГОСУДАРСТВЕННЫХ И КООПЕРАТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

ПО ВАШЕМУ ПОРУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЫ С БОЛЬШИМ ОПЫТОМ

подберут серьезного иностранного партнера,
оформят деловую переписку на иностранных языках,
дадут рекомендацию оптимальных форм сотрудничества, включая создание совместных предприятий,
проработают конъюнктуру внешнего рынка,
обеспечат Ваши коммерческие, валютно-финансовые и правовые интересы,
подготовят контракты, договора и другие документы.

Наш адрес: 103032, Москва, ул. Станкевича, 20, корп. 4.

Тел. 229-58-27.

Телекс: 411655 Мосин.

MOSINTER

Sawmill machinery, Pansio, SF-20240, Turku, Finland. Tel. +358-21-631 21. Telex 622 11 valpa sf. Telecopier +358-21-401 041 or 402 236

Представительство А/О «Валмет» в Москве, Покровский бульвар, 4/17, кв. 11. Тел. 297-11-76. Телекс 3257 VANEG SU.

„ЧЕРС“ – ГОТОВЫЕ „ПОД КЛЮЧ“ ДЕРЕВООБРАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

„Черс Машинер АБ“ – это фирма, специализирующаяся на проектировании и поставке готовых „под ключ“ деревообрабатывающих предприятий. Мы предлагаем консультантские услуги, а также услуги по ноу-хау, конструированию продукции, по обучению персонала, по управлению производством и по вводу оборудования в эксплуатацию. Мы готовы оказать содействие при осуществлении встречных закупок и бартерных сделок.

ГОТОВЫЕ „ПОД КЛЮЧ“ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мы предлагаем установки для изготовления:

- паркетных полов
- мебели
- дверей
- окон
- встроенной мебели
- kleenых деревянных конструкций
- полносборных домов

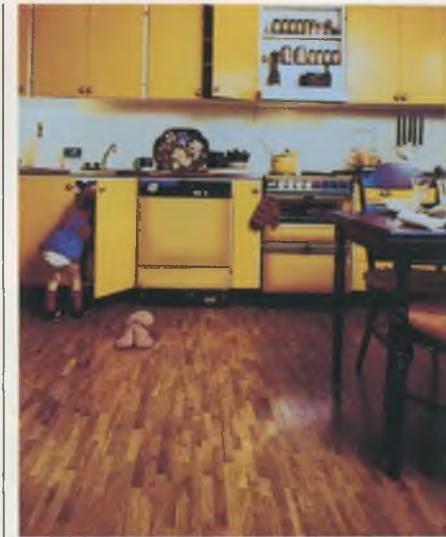
Мы поставляем также установки для изготовления домов по системе „ЭДОЛ“. Это новая система строительных сооружений с применением цементностружечных, а также гипсоволокнистых и древесноволокнистых плит.

Установки и продукция конструируются при тесном сотрудничестве с заказчиком с целью удовлетворения его специфических потребностей и для выполнения предъявляемых им специальных требований, принимая во внимание объем его капиталовложений, учитывая архитектурные традиции, конъюнктуру рынка, климат, доступность сырья, экономический уровень механизации и масштабы производства.

УСЛУГИ

В связи с поставкой заводов и оборудования мы готовы предложить следующие услуги:

- расчет рентабельности
- разработка производственной технологии
- конструирование продукции
- гражданское проектирование
- планы расположения машинного



оборудования и чертежи фундаментов

- монтаж оборудования
- руководство монтажем
- обучение персонала
- обкатка оборудования и ввод установок в эксплуатацию
- техническая помощь в начальном периоде
- управление производством в начальном периоде

Kährs

KÄHRS MASKINER AB

P.O. Box 64

S-382 00 NYBRO, Швеция

Тел. +46 481 119 70

Телекс 430 38 KAEHRMA S

Телефакс +46 481 125 34

Телеграмма kaehrma nybro

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАМИНИРОВАНИЯ РАУМА-РЕПОЛА

Мы, Раума-Репола, накопили многолетний опыт как в технологии деревообработки, так и в производстве деревообрабатывающего оборудования, что дает нам возможность предоставить полный объем услуг в области производства плит на древесной основе.

Технология ламинирования Раума-Репола — это:

- Экономичность производства ● Простота в эксплуатации ● Автоматическое формирование пакета с минимальным завесанием пленки по кромке
- Система загрузки/разгрузки пресса обеспечивает самые короткие циклы прессования при различных видах облицовочного материала ● Быстрота и простота замены глянцевых прокладок обеспечивает экономичность при изготовлении и небольших партий заказов ● Возможность ламинирования плит разных размеров



ЛИНИЯ ЛАМИНИРОВАНИЯ НА БАЗЕ СВЕРХ-
КОРОТКОТАКТНОГО ОДНОПРОЛЕТНОГО ПРЕССА
1850×7660 мм
В прессе возможно запрессовать одновременно
подряд 2 плиты по 1220×3050 мм или 3 плиты
по 1830×2440 мм. Производительность макс.
270 плит/час, цикл прессования 15 сек. Замена
глянцевых прокладок макс. 15 мин. Управление
процессом при помощи ЭВМ обеспечивает
быстрый переход с одних размеров плит на другие.

К Вашим услугам — наша широкая производственная программа:

- Линии по производству древесностружечных, гипсостружечных и цементостружечных плит ● Линии по производству балок из склеенного шпона ● Линии прессования фанеры ● Линии ламинирования и импрегнирования ● Индивидуальные станки, в том числе: рубительные машины, стружечные станки, сортировки, очистители щепы, бункера щепы с разгрузочными устройствами, сушилки стружки, формирующие станции

ЛЕСДРЕВМАШ '89
Москва, 13—22 сентября
Красная Пресня
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ
ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД!



RAUMA-REPOLA

Заводы Ловиза

ЗАВОДЫ ЛОВИЗА

SF-07910 VALKO, ФИНЛЯНДИЯ

Телефон (915) 5521

Телекс 1810 raval sf

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В МОСКВЕ

Пер. Садовских, д. 6, кв. 8

103001 МОСКВА

Телефон 209 28 60