

Дерево—

обработка
промышленность

ISSN 0011-9008

4/94



Только целенаправленное исследование и развитие продукции дает желаемый результат Высокое качество и производительность сушки — это сушильная камера ОТС фирмы Валмет.

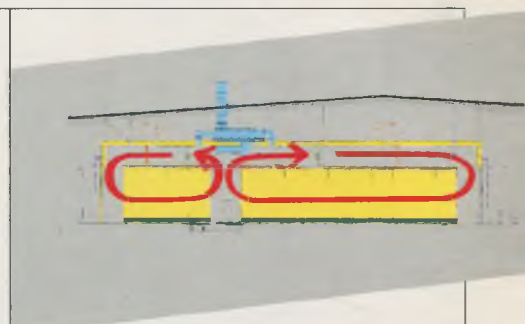


Качество сушки двузонной сушильной камеры ОТС непрерывного действия соответствует камерам периодического действия, а производительность ее на 20 % выше. Эксплуатационные расходы значительно ниже чем в однозонной камере непрерывного действия. Выбор валметовской камеры ОТС для сушки хвойной древесины является экономичным решением. Камера имеет авторское свидетельство.

Первая камера ОТС была поставлена фирмой ВАЛМЕТ Акционерному Обществу Энсо-Гутцейт в г. Варкаус. Вторая такая-же камера была построена «под ключ» лесопильному заводу А/О Тавастимбер в пос. Коски. Летом 1992 года был сдан сушильный блок из 4-х камер ОТС на лесопильном заводе Вяре шведскому Акционерному Обществу Седра Тимбер. Директор лесопильного завода Бьёрн Лjungберг доволен:

«Высокое качество сушки и большая производительность были критериями при выборе сушильных камер ОТС фирмы Валмет. Это был самый экономичный вариант. Мы заменили шесть камер конвенционального типа на четыре камеры ОТС.

ВАЛМЕТ взяла на себя полную ответственность за поставку. Это гарантировало нам срочную поставку и экономию расходов при выполнении проекта.»



Сушильные камеры фирмы
ВАЛМЕТ:

- Камеры ОТС
- Камеры непрерывного действия
- Камеры периодического действия
- Автоматика сушильных камер
- Системы измерения влажности, предлагаемые клиентам услуги, запчасти, сервис, измерение, обучение



VALMET Отдел сушилок древесины

А/О Валмет Буммашины Пансио, Турку, Финляндия

Адрес: 20240 Turku Finland, Тел. +358 21 631 21, Телекс 62211 valpa sf, Телефакс +358 21 2401 332

Представительство А/О Валмет в Москве: Покровский бульвар 4/17, кв. 11, Тел. 2971176, Телекс 413257 VANEG SU, Телефакс 2302631

КАЧЕСТВЕННОСТЬ СУШКИ • ЭКОНОМИЧНОСТЬ • ДОВОЛЬСТВО КЛИЕНТА

www.booksite.ru

СДЕЛАЙТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ИЗГОТОВИТЕЛЯ СУШИЛОК

ТЕХНИКА

Выбрав сушилку фирмы » ТЕКМА » , Вы получаете современное оборудование и высокую технологию сушки.

Высокий профессионализм при проектировании и изготовлении сушилок , а также большой опыт » ТЕКМА » - гаранты успеха.

КАЧЕСТВО

Процесс сушки происходит автоматически , быстро и с сохранением качества древесины.

Надежные и высококачественные узлы применяются при комплектации сушилки.

ЦЕНА

Предлагаем экономичные варианты строительства здания сушилки.

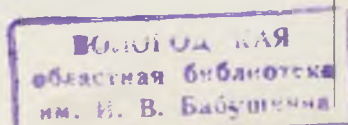
Может быть не всегда самая дешевая по цене - но несомненно самая выгодная и рентабельная в эксплуатации.



ЛЕСДРЕВМАШ - 94
Добро пожаловать на выставку
для продолжения знакомства



ТЕКМА ИНЖЕНЕРИНГ
ПЯ 15,15101 ЛАХТИ
ФИНЛЯНДИЯ
Тел. +358-18-816 300
Факс +358-18-816 3100
Телекс 16197 sahti sf



Вологодская областная универсальная научная библиотека

» ТЕКМА » имеет своих представителей в СНГ и Балтии

УПУЩЕННАЯ ВЫГОДА В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ!

Использование тонкомерной древесины для получения высококачественных пиломатериалов, применение автоматизированной системы управления и контроля за сортировкой бревен и пиломатериалов, утилизация древесных отходов – являются сегодня значительными неиспользованными резервами, имеющими решающее экономическое значение для деревообрабатывающей промышленности России.

А/О Карелия Трейд предлагает специально разработанный и зарекомендовавший себя на мировом рынке ФРЕЗЕРНО-БРУСУЮЩИЙ МНОГОПИЛЬНЫЙ СТАНОК "HEW SAW R 200", который решает проблему распиловки тонкомерной древесины диаметром от 8–20 см с высокой экономической эффективностью и качеством продукции, отвечающим требованиям западных фирм. Капвложения окупаются менее чем за 1 год при односменной работе. Кроме стационарных комплексов фирма поставяет передвижные установки на базе "R200" с автономным силовым агрегатом, позволяющие распиливать тонкомерную древесину непосредственно в местах ее заготовки, где отсутствует инфраструктура.

Применение автоматизированной системы управления и контроля "REMA CONTROL" для сортировки бревен, пиломатериалов а также для учета готовой продукции обеспечивает более высокий ее выход и требуемое качество, надежность работы оборудования и создание лучших условий труда на производстве.

Фирма имеет опыт проведения реконструкции и модернизации действующих лесопильных заводов, обеспечивающих более качественный контроль за производимой продукцией, получение более дифференцированного спектра пиломатериалов и значительное повышение производительности оборудования.

Для утилизации древесных отходов фирма поставяет современные котельные установки "СЕРМЕТ" с оригинальным топочным устройством, позволяющим сжигать в нем кору, опилки и другие отходы в состоянии естественной влажности с последующим использованием тепла и пара для сушильных камер, нужд производства, а также для отопления жилых помещений. Поставляемое котельное оборудование является экономичным и надежным в работе и обеспечивает предъявляемые требования по защите окружающей среды.

На основе делового взаимовыгодного сотрудничества А/О Карелия Трейд готова выполнять заказы Российских предприятий на поставку современного технологического

деревообрабатывающего и котельного оборудования. Возможны СКВ, бартер и другие формы финансирования.

**ЖК А/О КАРЕЛИЯ
ТРЕЙД**

Для переговоров просим связаться:

Главный офис:

Финляндия.

53100 г. Лаппеенранта.

Koulukatu 5–7.

тел. +358-53-613311

факс +358-53-6133250

Представительства:

г. С-Петербург.

пл. Александра Невского, 2.

гост. «Москва»

комнаты 2037 и 6085.

Тел 274-20-37 и 274-20-33

г. Пермь.

ул. Ленина, 58,

гост. «Урал», ком. 702.

тел. 34-08-49

факс 31 32 44

Дерево-

4/1994 обрабатывающая промышленность

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Учредители:

Редакция журнала,
Рослеспром,
НТО бумдревпрома,
НПО «Промысел»
Основан в апреле 1952 г.

Редакционная коллегия:

В.Д. Соломонов
(главный редактор),
П.П. Александров,
Л.А. Алексеев,
А.А. Барташевич,
В.И. Бирюкова
В.П. Бухтияров,
А.А. Дьяконов,
А.В. Ермошина
(зам. главного редактора),
А.Н. Кириллов, В.М. Кисин,
Ф.Г. Линер, Л.П. Мясников,
В.И. Онегин, Ю.П. Онищенко,
А.И. Пушкин, С.В. Русских,
С.Н. Рыкунин, Г.И. Санаев,
В.Н. Токмаков, С.М. Хасдан

Редакторы:

М.Н. Смирнова,
В.М. Семенова

Сбор рекламы,
полиграфическое исполнение
и оформление

OY NOVOMEDIA Ltd

Vaapalantie 2A 3, SF-01650,
Finland

Телефон: + 358 0 840 144

Факс: + 358 0 840 110

Художник: А.М. Ефремов

Сдано в набор

Подписано в печать

Формат бумаги 60x88/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 8,6

Уч.-изд. л. 7,8 Тираж 3000 экз. Заказ 8.

Цена 1000 р.

Адрес редакции:

103012, Москва, К-12, ул.
Никольская, 8.

Телефоны: 923-78-61
(для справок), 923-87-50
(заместителя главного
редактора)

СОДЕРЖАНИЕ

Федеральная программа: выход из кризиса,
стабилизация, долгосрочное развитие
лесопромышленного комплекса4

НАУКА И ТЕХНИКА

Уголев Б.Н., Станко Я.Н., Поповкина Л.В.

Определение физико-механических свойств топляковой
древесины7

Леонович А.А. Свойства огнезащищенных древесных
материалов12

Клубков А.П., Гришкевич А.А., Клубков А.А.

Сборная фреза с поворотными и быстросъемными
сегментами17

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Красиков А.А., Мишкин М.С. Компьютеризация

АО «Электрогорскмебель»18

В ИНСТИТУТАХ И КБ

Хатилович А.А. Сохранение промышленного
потенциала производства древесных плит России23

Чубинский А.Н. Моделирование процесса
склеивания шпона27

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Смирнова М.Н. Славный путь Электрогорского
мебельного комбината29

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Чугунов М.А., Козлов Э.С., Захаров Н.В.

Автоматический манипулятор для перемещения
упакованных шкафов35

Федеральная программа: выход из кризиса, стабилизация, долгосрочное развитие лесопромышленного комплекса

Тяжелейший кризис поразил экономику нашей страны. Его сокрушительные удары испытывают все отрасли народного хозяйства. Не стал исключением и лесопромышленный комплекс. За период 1988-1993 годов объемы вывозки древесины снизились в два раза, производство пиломатериалов — на 59%, фанеры — на 41%, древесных плит — на 28%, продукции целлюлозно-бумажной промышленности — на 48-54%. Факты красноречиво свидетельствуют, что большинство коллективов предприятий лесопромышленного комплекса и их руководители не сумели как следует подготовиться к переходу на рыночные отношения. Сказались многолетняя привычка плыть по течению, инертность, безынициативность. Поиску путей повышения конкурентоспособности своей продукции, улучшения ее качества, снижения себестоимости, стимулирования высокой производительности труда немало руководителей предпочли жизнь с протянутой рукой, выбивая льготные кредиты, государственные заказы, используя фирмы посреднического типа. Все это не способствовало росту производства.

Финансовое положение большинства предприятий критическое. За один год прибыль от промышленной деятельности сократилась на 28%. Задолженность потребителей лесобумажной продукции предприятиям отрасли к январю 1994 года достигла одного триллиона рублей.

Положение дел в этой базовой отрасли народного хозяйства стало предметом обсуждения в Правительстве Российской Федерации. В соответствии с его Постановлением компанией «Рослеспром» при активном участии отраслевых подразделений МВД России, Минобороны России, АО «Российский лес», Минсельхоза России, Федеральной службы лесов, ассоциации «Ростопром» была разработана «Федеральная программа долгосрочного развития лесопромышленного комплекса России».

Программа исходит из того, что лесопромышленники России, обладающей четвертью лесных богатств планеты, имеют возможность обеспечить лидиру-

ющее положение своей отрасли в экономике страны. Но для этого надо научиться работать, стать подлинными хозяевами своих предприятий. Нельзя больше мириться с тем, что древесины — исходного сырья для всех входящих в комплекс производств — заготавливается менее половины нормы, допустимой по лесоводственным требованиям. Вследствие этого дефицит лесоматериалов составляет более 100 млн. кубометров. Их нехватку испытывают многие отрасли народного хозяйства — строительство (особенно жилищное), угольная промышленность, сооружение железных дорог, аграрный сектор и другие очень важные производства.

Инфляция затормозила инвестиции в лесопромышленный комплекс. Из-за отсутствия средств заморожено строительство начатых объектов, прекратились обновление мощностей, внедрение новых технологий и оборудования.

Особую тревогу вызывает обвальный характер утечки научных кадров. Так, за последние три года численность научных работников в отрасли уменьшилась вдвое.

В Федеральной программе содержится комплекс мер, прежде всего экономических, которые должны обеспечить выход отрасли из кризиса. В их основе — мобилизация внутренних ресурсов, а также участие государства в решении многих ключевых вопросов. Надо добиться того, чтобы в 1995 году заготовка деловой древесины достигла 147 млн. кубометров, выпуск пиломатериалов — 42 млн. кубометров, товарной целлюлозы — 2050 тыс. тонн, бумаги — 2970 тыс. тонн, картона — 1790 тыс. тонн, мебели (в ценах 1992 года) — 144 млрд. рублей. При этом объем капитальных вложений за счет всех источников финансирования (в ценах 1993 года) составит в 1995 году более 1 триллиона рублей, в том числе средства предприятий — 720, кредиты банков — 10, инвестиционные кредиты — 70, средства федеральных и местных бюджетов — 210 миллиардов рублей.

Эти данные показывают, что упор делается на внутренний потенциал отрас-

ли. Следует направить максимум усилий на восстановление, наращивание и модернизацию мощностей. Стратегическим направлением структурной перестройки является опережающее развитие химической и химико-механической переработки древесного сырья в основных районах лесозаготовок, что позволит прежде всего экономить средства, затрачиваемые на железнодорожные перевозки, которые в настоящее время составляют 40% от цены лесобумажной продукции. Более квалифицированно в этом случае будет использована вся заготовленная древесина.

В Программе определены приоритеты для входящих в комплекс отраслей. Так, в лесопильно-деревообрабатывающей и мебельной промышленности приоритетными являются:

переход к технологии производства спецификационной пиломатериалов (строганные, конструкционные, клееные материалы) и заготовок целевого назначения с нормируемой влажностью;

техническое перевооружение лесопильных предприятий с заменой лесопильных рам на фрезерное и ленточно-пильное оборудование;

модернизация морально устаревших и физически изношенных мощностей предприятий по выпуску древесностружечных и древесноволокнистых плит с повышением качества и экологической безопасности этой продукции;

создание серийного производства комплектов отечественного оборудования для выпуска древесных плит, в том числе новых видов (средней плотности, вафельных, сухого способа производства и других);

техническое перевооружение ряда предприятий, производящих фанеру, для выработки новых ее видов — большеформатной, водостойкой, комбинированной, огне- и биостойкой и других.

Все эти меры должны повысить технический уровень, расширить ассортимент и качество продукции, способствовать отказу от импорта материалов, оборудования и запасных частей для отечественных заводов.

Чтобы успешно решить поставленные задачи, следует привлечь российские машиностроительные предприятия, в первую очередь военно-промышленного комплекса. С их помощью предстоит организовать серийное производство линий на базе ленточных и фрезерно-пильных станков, вилочных и челюстных автопогрузчиков большой единичной мощности, создать к 1997 году передовые лесопильные заводы с применением малооперационных технологий.

Программой предусмотрена организа-

ция серийного производства комплектного оборудования для выработки древесностружечных плит СП-110 и СП-30, а в дальнейшем — для их выпуска кандровым методом по типу «Менде» и оборудования для плит средней плотности (МДФ). Улучшение качества и экологической чистоты плит позволит отменить действующие ограничения на их применение в жилищном строительстве и производстве мебели.

Должны быть осуществлены обширные мероприятия по защите окружающей среды. В этой области Программой предусмотрено применение экологически чистых технологий, позволяющих уменьшить объемы загрязненных сточных вод и пылегазовых выбросов. Так, в производстве фанеры и плит надо использовать нетоксичные связующие, а в производстве мебели — лакокрасочные материалы УФ-отверждения, водоразбавленные лаки и нетоксичные клеи.

Применение анаэробного биоокисления, мембранной технологии, электрохимии, озонирования, каталитического окисления парогазов, биологического разрушения сероорганических веществ позволит более эффективно очищать сточные воды и пылегазовые выбросы.

Расчеты показывают, что даже при существенном увеличении объемов выпуска лесобумажной продукции в 2005 году на предприятиях лесопромышленного комплекса намеченные в Программе меры обеспечат снижение сброса загрязнений в водоемы в 10,5 раза по БПК₅, в 7 раз по взвешенным веществам, а выбросы в атмосферу — в 3,7 раза.

В основных показателях «Федеральной программы долгосрочного развития лесопромышленного комплекса России» указаны следующие рубежи производства важнейших видов продукции к 2000 и 2005 годам. Так, в 2005 году предусмотрено выработку деловой древесины довести до 232 млн. кубометров, пиломатериалов — до 65 млн. кубометров, товарной целлюлозы — до 3800 тыс. тонн, бумаги — до 5800 тыс. тонн, картона — до 3900 тыс. тонн, мебели (в ценах 1992 года) — до 200 млрд. рублей. Объем капитальных вложений за счет всех источников финансирования (в ценах 1993 года) составит за пятилетний период 13800 млрд. рублей, в том числе средства предприятий — 8780, кредиты банков — 150, инвестиционные кредиты — 1000 млрд. рублей, иностранные инвестиции — 1000, федеральный и местные бюджеты — 2800 млрд. рублей.

Разработчики Программы пришли к выводу, что для ее реализации необходимы значительные инвестиции. На период 1994-2005 годов объем капиталъ-

ных вложений определился в сумме 23,5 триллиона рублей. Эта сумма будет покрыта путем максимальной мобилизации средств предприятий отрасли, и лишь 20% от потребных инвестиций предполагается получить из федерального и местных бюджетов. Таким образом, без государственной поддержки обойтись невозможно. Она должна иметь адресный характер, то есть оказываться тем предприятиям, которые активно участвуют в осуществлении этой Программы.

Выход из кризиса, стабилизация положения в лесопромышленном комплексе позволят создать экономические предпосылки для его дальнейшего развития на условиях самофинансирования и увеличить вклад отрасли в бюджет государства.

В настоящий момент следует убедить высшие органы государственной власти в необходимости изменить налоговое законодательство, чтобы сделать производство более выгодным, чем торговло-посредническая деятельность, что позволит снизить цены на лесобумажную продукцию в среднем на 20-30%. Последнее вызовет рост спроса на нее, а следовательно, и увеличение объемов производства. Таким путем удастся не только восполнить потери бюджета, но и увеличить вклад в него лесопромышленного комплекса.

В Федеральную программу включен пакет предложений по ее государственной поддержке. Обосновывается целесообразность налоговых льгот, совершенствования мотивации труда и развития социальной сферы, кредитной политики, импортно-экспортной политики, а также других мероприятий по финансовому оздоровлению отрасли. Так, для предприятий, осуществляющих техническое перевооружение, в целях создания собственного источника финансирования предложено уменьшить величину отчисления в бюджет на 50% при условии, что эти средства пойдут на инвестирование.

Все предложенные меры должны обеспечить снижение себестоимости товарной продукции отрасли в 1994 году на 300 млрд. рублей. Освобождение от налогообложения 50% прибыли даст возможность привлечь для инвестиций от 230 млрд. рублей в 1994 году до 1150 млрд. рублей в 2000 году.

В Федеральной программе уделяется большое внимание отраслевой науке. Не рассчитывая на значительные бюджетные ассигнования, для своего укрепления и дальнейшего развития она должна получать средства от предприятий. Следует закрепить на правительственном уровне обязательное отчисление пред-

приятия отрасли 1,5% от себестоимости их продукции для осуществления научных программ. Целесообразно эти средства сконцентрировать во внебюджетном фонде при компании «Рослеспром». Отраслевая наука нуждается также в освобождении от налога на добавленную стоимость, в снижении налога на прибыль, платы за электроэнергию и другие коммунальные услуги.

В апреле 1994 года Федеральную программу обсудили участники пленума Общероссийского научно-технического общества бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Одобрив этот важный для отрасли документ, пленум счел необходимым обратиться к Федеральному Собранию и Правительству Российской Федерации с просьбой ускорить принятие «Федеральной программы долгосрочного развития лесопромышленного комплекса России», создать федеральный орган лесопромышленного комплекса (министерство, комитет), решить вопрос об отнесении его к приоритетным отраслям народного хозяйства и внести изменения в налоговую и кредитную политику.

Можно надеяться, что обращение научно-технической общественности отрасли, всех лесопромышленников России найдет поддержку в высших органах власти страны. Эта надежда тем более реальна, что в подписанном 28 апреля 1994 года «Договоре об общественном согласии» Совет Федерации, Государственная Дума обязались в числе других принять законы о банковской деятельности и организации эффективной платежной системы, законы, направленные на совершенствование системы налогообложения. В свою очередь Правительство Российской Федерации взяло на себя обязательство в 1994 году на основе законодательства Российской Федерации и в пределах своих полномочий решить следующие первоочередные задачи:

- снизить уровень инфляции и контролировать ее;
- добиться повышения инвестиционной активности и создать предпосылки для экономического подъема;
- разработать концепцию налогообложения, стимулирующего развитие производства;
- создать условия для реализации прав собственников и формирования конкурентной среды;
- развернуть структурную перестройку экономики, имея в виду преодоление структурных деформаций, приспособление к платежеспособному спросу с минимумом потерь и издержек, интеграцию российской экономики в мировое хозяйство.

MESS MÜNCHEN
INTERNATIONAL



Мюнхенское общество

ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК,

Сибгерма Инвест



Sibgerma
INVEST

приглашают принять участие

**4-я Международная
импортно-экспортная ярмарка**



® **SIB 94**

**20-23 сентября
Новосибирск**

- ☐ строительные машины и материалы
- ☐ экологическая техника
- ☐ оборудование для пищевой и хлебопекарной промышленности
- ☐ медицинская техника
- ☐ сельскохозяйственная техника
- ☐ переработка древесины
- ☐ электротехника
- ☐ мебель
- ☐ товары народного потребления
- ☐ оргтехника

Более 100 зарубежных участников, среди которых известные фирмы: BASF, BAYER, BRÜGMANN, CROWN INTERNATIONAL, OHLERT, PFAFF, ROWENTA, SIEMENS, Торгово-промышленная палата и Министерство по экономике и транспорту Баварии, Министерство экономики ФРГ.

В эти же дни намечено проведение дней немецкой экономики.

Справки, заявки на посещение и участие в ярмарке принимаются по адресу:

"Сибгерма"-Инвест

630081, Новосибирск, Красный проспект, 82, к. 22.

Телефон: (383-2) 20-57-85, факс: (383-2) 20-53-87, телекс: 133178

Телефон в Москве: (095) 216-81-90

УДК 674:630*812

Определение физико-механических свойств топляковой древесины

Б.Н. УГОЛЕВ, Я.Н. СТАНКО, Л.В. ПОПОВКИНА –
Московский государственный университет леса

При сплаве, изменении русла рек, намеренном затоплении и по другим причинам стволы деревьев оказываются на дне водоемов и находятся в длительном контакте с грунтом, речной или морской водой. Продолжительность такого воздействия водной среды может исчисляться десятками и сотнями лет. Последствия влияния окружающей среды выражаются в разрушении клеточных стенок древесины, а также в изменении ее внешнего вида из-за химического взаимодействия компонентов древесины и растворенных в воде веществ.

Мореный дуб – разновидность топляковой древесины. Темная окраска мореного дуба является результатом взаимодействия его дубильных веществ с солями железа, содержащимися в речной воде. Физико-механические свойства топляковой древесины (нетрадиционного древесного сырья) изучены недостаточно. Их исследования представляют научный интерес, поскольку позволяют выявить роль субмикростроения и химического состава древесины в формировании ее прочности, жесткости, усушки, плотности и т.д.

Показатели физико-механических свойств топляковой древесины могут быть определены при ее различной влажности. Если испытывается свежезаготовленная древесина, сохраняющая влажность в период затопления, то необходимо принять меры, исключающие существенную потерю влажности. Для этой цели заготовленные отрезки бревен или досок должны храниться в воде, а при необходимости транспортирования их следует влагоизолировать. В некоторых случаях целесообразно подвергать испытанию древесину в заполненных водой ванночках-приставках к испытательным машинам. Полученные данные необходимы для расчета режимов последующей сушки.

Для испытаний может быть использована и древесина, высушенная до нормализованной влажности $W = 12\%$, а в некоторых случаях – до абс. сухого состояния. Если в процессе испытаний влажность будет отличаться от нормализованной, то показатели свойств следует пересчитать

к $W = 12\%$. Но поскольку топляковая древесина – по существу другой материал, отличающийся от нативной древесины, не подвергавшийся воздействию воды, имеющиеся в справочной литературе значения поправочных коэффициентов использовать нельзя. В этом случае лучше указывать фактическую влажность в момент испытания. Если возникает необходимость сравнения топляковой древесины с нативной, то показатели последней следует привести к данной фактической влажности. Полученные для высушенной топляковой древесины данные необходимы для определения степени ее пригодности в различных деревообрабатывающих производствах и установления параметров технологических процессов, а также для объективных характеристик качества.

При испытании топляковой древесины первым шагом можно считать установление породы. Решение этой задачи обычно затруднено по причине загрязнения поверхности и возможного изменения натурального цвета древесины. Для установления основных анатомических элементов макроскопический анализ следует проводить на гладко зачищенной торцевой, а при необходимости – на продольных плоскостях.

Иногда макроскопического анализа бывает недостаточно. Тогда при идентификации породы приходится делать микроскопический анализ (для обнаружения дополнительных, более детальных особенностей строения древесины).

Ориентировочные представления о степени изменения свойств древесины можно составить по продолжительности ее пребывания в воде. В простейшем случае для этого достаточно архивно-исторических данных. Для мореного дуба существует способ оценки «возраста» топляковой древесины по проценту зольности. По данным С.И. Ванина [1], зольность обычной нативной древесины дуба 0,12%. Процент зольности зависит от содержания окиси железа. С его повышением, по нашим данным, у одной из исследованных партий мореного дуба зольность колебалась от 0,29 до 1,77%. Это ориенти-

ровочно соответствует его пребыванию в воде от 1000 до 1500 лет. Более надежные данные получают радиоизотопным методом: радиоуглеродным анализом (по изотопу C^{14}) продолжительность пребывания в воде может быть определена с точностью $\pm(30-40)$ лет.

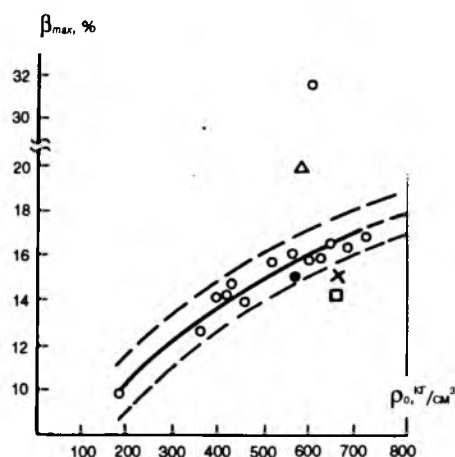
При оценке качества высушенной топляковой древесины учитывают изменение внешнего вида и нарушение целостности древесины. Для мореного дуба измененная окраска – важнейший декоративный фактор, а степень ее интенсивности служит косвенным показателем продолжительности пребывания древесины в воде. Характерная особенность мореного дуба заключается в повышенной склонности к растрескиванию, что в свою очередь объясняется более высокой степенью усушки (усадки), чем у нативной древесины.

В число показателей качества древесины входят, как известно, характеристики физико-механических свойств. При их определении обычно стремятся сопоставить результаты испытаний топляковой древесины с соответствующими показателями у нативной. Однако такое сравнение недостаточно корректно. В данном случае возникает практически неразрешимая проблема выбора базы для сравнения.

Например, мореный дуб может быть затоплен столь давно, что вообще нельзя найти такой нативной древесины, поскольку она исчезла при смене растительности. Но даже если продолжительность пребывания в воде значительно меньше, все равно невозможно получить сведения о физико-механических свойствах для конкретной партии нативной древесины той же породы, из того же места произрастания, с аналогичной макро- и микроструктурой. Этим обстоятельством в значительной мере объясняется противоречивость данных различных исследователей о степени изменения показателей физико-механических свойств топляковой древесины и, в частности, мореного дуба [1, 2, 3, 4].

На изменение свойств топляковой древесины оказывает влияние множество факторов: район затопления, продолжительность пребывания в воде, размеры отдельных стволов и их скоплений, глубина залегания, химический состав и другие характеристики водной среды и донного грунта. Тем не менее можно выявить некоторые общие тенденции состояния топляковой древесины в момент ее заготовки и после сушки.

Наиболее плодотворный, на наш взгляд, путь – установить закономерности, характеризующие корреляцию между основными показателями физико-механических свойств: усушкой и плотностью, плотностью и прочностью, жесткостью и



Зависимость максимальной усушки древесины от плотности различных пород:

о - среднее значение β_{max}^v сгруппированных по плотности образцов обычной древесины по данным [6]; средние значения β_{max}^v топляковой древесины: X - дуба серии А; Δ - дуба серии Б; о - дуба серии В; ● - березы серии Г; □ - лиственницы серии Д

плотностью и т.д. При сопоставлении же полученных данных о топляковой древесине со справочными для соответствующих пород следует устанавливать не степень снижения какого-то свойства из-за длительного пребывания в воде, а отклонения показателей свойств топляковой древесины от показателей обычной, употребляемой в тех же областях.

Одним из основных показателей физических свойств древесины является универсальный критерий ее качества — плотность, которая, с одной стороны, связана со строением древесины, а с другой — определяет механические свойства материала. От плотности зависит и усушка древесины, происходящая при удалении связанной воды, которая содержится в толще клеточных стенок. С понижением плотности уменьшаются емкости, содержащие связанную воду, и усушка должна снижаться. В проведенных нами опытах было установлено, что наличие такой зависимости у топляковой древесины сохраняется лишь при сравнительно непродолжительном пребывании в воде (порядка нескольких десятков лет), а при более

длительном такой зависимости не наблюдается.

На рисунке представлена межпородная зависимость объемной усушки β_{max}^v от плотности в абс. сух. состоянии ρ_0 , указанные средние значения β_{max}^v , сгруппированные по плотности образцов обычной древесины (см. [6]), а также средние значения объемной усушки топляковой древесины с различной продолжительностью пребывания в воде. Испытанию были подвергнуты образцы нескольких серий: А — дуб из Калужской обл. (серовато-коричневого цвета); Б — дуб из Вологодской обл. (темно-серого цвета); В — дуб из Минской обл. (угольно-черного цвета); Г — береза из Свердловской обл.; Д — лиственница курильская.

Из рисунка видно, что усушка древесины березы и лиственницы, находившихся под водой 15–20 лет, мало отличается от усушки обычной древесины. Однако усушка дуба, пролежавшего на дне водоемов от 50 до 1000 лет, намного превышает усушку обычной древесины. Моренный дуб угольно-черного цвета имеет

Таблица 1

Серия опытов	Порода, регион, состояние древесины	Цвет древесины	Ширина годичных слоев <i>n</i>	Плотность, кг/м ³			Усушка (макс.), %			Водо- поглощение, % <i>W_{max}</i>
				ρ_6	ρ_0	ρ_{12}	β_r	β_t	β_v	
	Дуб									
A	Калужская обл.	Серо-коричневый	6,0	563	666	697	6,23	9,45	15,07	82
Б	Рыбинское водохранилище	Темно-серый	5,7	483	587	602	7,4	13,0	20,3	134
В	Минская обл.	Черный	10,0	505	607	623	-	-	31,7	115
	р. Сож, Белоруссия*	Светло-коричневый	4,3	-	-	597	5,2	8,3	13,0	96
		Темно-серый	4,9	-	-	640	5,8	9,5	14,7	90
		Черный	5,5	-	-	660	6,6	10	16,0	84
	Волжско-Окский бассейн*	Серовато-коричневый	5,3	-	-	590	4,1	8,3	12,0	101
		Черный	5,0	-	-	663	4,6	8,8	13,0	83
	Белоруссия**	Светло-коричневый	-	-	-	538	6,1	9,6	16,4	89
		Серый	-	-	-	495	7,5	10,2	17,0	93
		Черный	-	-	-	615	8,3	10,6	18,0	102
Справочные данные***	Дуб черешчатый (обычный)	Светло-коричневый	5,5	570	665	690	5,4	8,4	13,5	116
Г	Береза									
	р. Тавда, Свердл. обл.:									
	топляк	Сероватый	10,0	485	577	592	6,6	8,9	15,0	111
	обычная	То же	5,5	500	600	630	7,8	9,3	16,2	135
Д	Лиственница курильская:									
	топляк	Светло-бурый	9	532	611	648	4,5	7,8	14,3	101
	обычная	То же	28	461	543	568	4,8	9,9	15,0	109
Справочные данные***	Лиственница даурская									
	Камчатка	То же	7	523	629	645	5,12	10,0	15,1	126

По данным: * С.И. Ванина, ** А.К. Петруша, *** А.М. Боровикова и Б.Н. Уголева.

значительно более высокую влажностную деформацию. Причем, при примерно одинаковой плотности влажностная деформация имеет разные значения. Отсутствие зависимости влажностной деформации от плотности следует также из данных работ С.И. Ванина [1] и А.К. Петруша [4].

Повышенную влажностную деформацию мореного дуба нельзя объяснить только усушкой. При значительной степени деградации древесины и уменьшении толщины клеточных стенок их прочность снижается, поэтому при высушивании древесины до абс. сух. состояния наблюдается смятие клеток и явление, подобное тому, которое известно в литературе как «коллапс». Таким образом, комплексная влажностная деформация мореного дуба (или, точнее, его усадка) представляет собой совокупный эффект собственного усушки и коллапса.

Аналогичное явление повышенной усадки (доходящей до 40%) археологической древесины наблюдала С.Ю. Казанская из Белорусского технологического

института. Более полные данные о макро-структуре и физических свойствах топливковой древесины, а также справочные данные [5] приведены в табл. 1.

Ширина годовичных слоев выражена их числом n , приходящимся на 1 см радиального отрезка, отмеренного на торце образца. Среди характеристик плотности были определены следующие показатели: базисная плотность ρ_b , отражающая содержание (массу) сухого вещества в единице объема насыщенной водой древесины; плотность абс. сух. древесины ρ_0 , а также плотность при нормализованной влажности ρ_{12} (последний показатель вычисляли с учетом фактического коэффициента объемного разбухания). В табл. 1 представлены значения объемной максимальной усушки (усадки) ρ_v , а также усушки в радиальном ρ_r и тангенциальном ρ_t направлениях. Максимальное водопоглощение определяли, выдерживая древесину в воде в течение месяца. Поскольку на исследование поступала несколько подсушенная топливковая древесина, не

исключено, что при вымачивании изначальные размеры затопленной древесины восстанавливались неполностью. Это могло отразиться на базисной плотности и максимальной усушке (усадке): первая могла быть несколько меньше, а вторая несколько больше.

Параллельно были проведены исследования механических характеристик указанной выше топливковой древесины. В табл. 2 представлены показатели: прочности при сжатии вдоль волокон и при статическом изгибе; динамический модуль упругости при ультразвуковых испытаниях; ударная вязкость; ударная и статическая твердость, определенная на торцовых и боковых поверхностях. Все показатели механических свойств получены при влажности $W = 12\%$, которая была достигнута путем предварительной сушки топливковой древесины при мягких режимах. Здесь же приведены результаты исследований других авторов [1, 4], а также справочные данные [5] для обычной древесины соответствующих пород.

Как отмечалось, путем сравнения со

Таблица 2

Серия опытов	Порода, регион, состояние древесины	Цвет древесины	Прочность, МПа		Динамический модуль упругости E , ГПа	Твердость, МПа	Ударная вязкость A , Дж/см ²	
			при сжатии $\sigma_{сж}$	при статическом изгибе $\sigma_{изг}$		ударная H^*	статическая торцовая $H^*_{т.}$	статическая боковая $H^*_{б.}$
А	Дуб Калужская обл.	Серо-коричневый	58	114	14	1,3	39	42
Б	Рыбинское водохранилище Волжско-Окский бассейн*	Темно-серый	55	80	10	1,3	42	26,3
		Серовато-коричневый	36	78	-	-	44	-
		Черный	43	85	-	-	49	-
		Светло-коричневый	38	67	-	-	41	-
	р. Сож, Белоруссия*	Темно-серый	45	79	-	-	41	-
		Черный	45	76	-	-	34	-
		Светло-коричневый	44	98	-	-	46	37
	Белоруссия**	Серый	49	97	-	-	53	40
		Черный	47	96	10	-	58	41
		Светло-коричневый	57	103	10	1,4	66	50,5
Справочные данные ***	Дуб черешчатый (обычный)	Светло-коричневый	57	103	10	1,4	66	50,5
Г	Береза р. Тавда, Свердлов. обл.:	Сероватый	60	91	9	-	-	-
Д	Лиственница курильская:	Светло-бурый	61	96	14,5	1,0	-	-
Справочные данные ***	Лиственница даурская Камчатка	То же	65	117	13	0,9	-	-

По данным: * С.И. Ванина, ** А.К. Петруша, *** А.М. Боровикова и Б.Н. Уголева.

справочными данными нельзя установить действительную величину изменения свойств нативной древесины при затоплении, однако можно оценить приближительную степень относительного влияния продолжительности и условий пребывания в воде на механические свойства древесины. Отмечен значительной разброс данных. Предел прочности мореного дуба отклоняется в сторону уменьшения показателей до 35% и даже несколько — в сторону увеличения. Еще больше отклонения твердости и ударной вязкости (в 1,5-3 раза). Меньшие отклонения прочности наблюдались у березы и лиственницы, пребывавших в воде непродолжительное время (15-20 лет), однако у них заметно существенное отклонение ударной твердости.

Отсюда ясно, что при решении вопроса о пригодности древесины для тех или иных целей ориентироваться на известные результаты ранее проведенных исследований нельзя и необходимо испытывать достаточно представительную выборку образцов каждой конкретной партии материала. Такие испытания проводятся на кафедре защиты древесины и древесиноведения, в лаборатории физико-механических испытаний древесины Сертификационного центра МГУЛеса.

Среди перспективных направлений исследований топяковой древесины можно указать: изучение физико-химических аспектов «морения» дуба, деформационных превращений, гистерезисных явлений, реологических свойств, влияния циклических температурно-влажностных воздействий, пороков и других факторов на прочность и жесткость материала. Эти данные необходимы для разработки режимов гидротермической и механической обработки, склеивания, отделки и других технологических процессов.

Список литературы

1. **Ванин С.И.** О физико-механических свойствах древесины мореного дуба. — Л.: ЛЛТА имени С.М. Кирова, 1940. — Вып. 56. — С. 63-79.
2. **Кузнецов Н.Т.** Физико-механические свойства древесины мореного дуба // Лесное хозяйство и лесная пром-сть. — 1927. — №10-11.
3. **Малеев В.И.** Добыча и обработка мореного дуба // Механическая обработка дерева. — 1935. — №10.
4. **Петруша А.К.** Технологические свойства древесины мореного дуба и его промышленное использование: Сб. науч. тр. Минск: БТИ. — 1948. — С. 11-37.
5. **Боровиков А.М., Уголев Б.Н.** Справочник по древесине. — М.: Лесная пром-сть. — 1989. — С. 294.
6. **Уголев Б.Н., Щедрина Э.Б., Галкин В.П.** Определение предела насыщения клеточных стенок древесины по ее усушке: Сб. науч. тр. МЛТИ. — 1984. — Вып. 161. — С. 5-6.

Сотрудничество
с НПО «Научстандартом» -
максимальная эффективность
деятельности Вашего предприятия

ВЫ ЖЕЛАЕТЕ ОРГАНИЗОВАТЬ ПРОИЗВОДСТВО

- ☐ современных жилых домов (из бруса, оцилиндрованных бревен, арболита, деревянных панелей) быстровозводимых модульной сборки
- ☐ садовых домиков и хозяйственных построек
- ☐ окон и дверей
- ☐ паркета
- ☐ погонажных строительных изделий
- ☐ древесноплитных материалов (ДВП, ДСП, ЦСП, арболита, «Лигнора», «Плитоплена»)
- ☐ клееных щитов из древесины

Специалисты объединения окажут следующие услуги:
разработают проекты современного предприятия, цеха, участка, коттеджа, садового домика, а также нормативно-техническую и конструкторскую документацию на продукцию деревообработки;
проведут комплекс работ по подготовке производства и СЕРТИФИКАЦИИ выпускаемой продукции;
укомплектуют предприятия современным деревообрабатывающим оборудованием и инструментом.

Предлагаем к реализации

- ☐ линии изготовления штучного паркета производительностью 150 тыс. пог. м в год
- ☐ комплект оборудования для сращивания пиломатериалов
- ☐ станки по производству домов из оцилиндрованных бревен
- ☐ жилые дома и садовые домики со стенами из различных материалов
- ☐ декоративно-антисептирующий и огнезащитный состав «ВУПРОТЕК» для обработки древесины
- ☐ клей «ТРИКОЛ» для холодного склеивания столярных изделий, паркетных щитов и деталей мебели
- ☐ пленочный клей-расплав «ЭКОПЛЕН» для склеивания паркетных щитов и досок

Наши адреса: 123056, Москва,
Большая Грузинская, 70.
Тел. (095) 254-96-30, 254-98-31;
249000, Балабаново Калужской обл. Промзона.
Тел. (08458) 2-26-47.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ШПОНА, СУШКА ДРЕВЕСИНЫ И ПРЕССОВАНИЕ

На общем стенде выставки «Лесдревмаш», в Москве будут представлены три предприятия района г. Лахти, Финляндия: АО ПЛАЙТЕК, АО ХАР-КО, АО ТЕКМА КУЙВААМОТ.

Изготовление оборудования, в т.ч. линий сращивания шпона, отдельные элементы которой выставлены на стенде, а также разработка технологии и реконструкция фанерного производства, в т.ч. с модернизацией оборудования являются главной сферой деятельности АО Плайтек. Благодаря современным технологическим разработкам фирмы, увеличивается выпуск окончательной продукции на фанерных заводах даже из малогабаритного сырья.

АО Хар-Ко выпускает прессовые и клеевые линии для мебельного и паркетного производства, которые позволяют производить разнообразные гнутые клееные изделия. Фирмой экспортировано в разные страны мира более 150 единиц спе-

циальных гидравлических склейвающих прессов, работающих на ВЧ.

АО Текма Куйваамот представляет собой инженерное бюро и занимается технологией сушки древесины. На фирме разработан подходящий для каждого вида древесины режим сушки. Разработки основаны на компетентности специалистов, технологическом знании и применении автоматических систем управления. Технологию сушки фирма экспортирует в течение уже тридцати лет. Выпускаемые качественные пиломатериалы после сушки в оборудовании фирмы Текма Куйваамот поступают для дальнейшей обработки на паркетные линии фирмы Хар-Ко.

Таким образом сочетания направлений разработок этих трех фирм способствуют созданию крупных производственных комплексов в лесной и деревообрабатывающей промышленности.



УДК 674.049.3.504.06

Свойства огнезащищенных древесных материалов

А.А. ЛЕОНОВИЧ – Санкт-Петербургская лесотехническая академия

Строительные материалы и конструкции по возгораемости (горючести) подразделяются на три группы: негорюемые (самостоятельно на воздухе не горят), трудносгораемые (не горят после удаления источника зажигания) и сгораемые (горят самостоятельно после удаления источника зажигания). По огнестойкости вышеуказанные материалы и конструкции подразделяются на пять степеней. Использование без ограничений сгораемых конструкций и материалов допускается лишь в сооружениях пятой степени огнестойкости, поэтому стандартные древесные материалы (особенно предназначенные для судо- и вагоностроения) подвергаются огнезащите. Иногда огнезащита может ухудшать их основные технико-эксплуатационные характеристики, в частности динамические. Это зависит от типа огнезащитной системы, содержания огнезащитного вещества в материале и способа обработки материала.

Показателями пожароопасности материалов являются: группа горючести, кислородный индекс, коэффициент дымообразования, индекс распространения пламени, показатель токсичности продуктов горения. Последнему из этих показателей обычно уделяется недостаточно внимания из-за его специфичности (для определения необходимы подопытные животные) и дороговизны анализа. Вместе с тем, по данным о погибших при пожарах, более чем в 60% случаев токсичность продуктов горения – причина летального исхода. При горении древесных материалов наиболее высока в токсичности доля СО.

Древесина – сгораемый материал средней воспламеняемости. Создать негорюемые древесные материалы (выдерживающие испытания в трубчатой печи) невозможно. В связи с этим древесине необходимо придать свойство трудносгораемых материалов при сохранении ею основных природных свойств. Для трудносгораемых материалов показатель горючести K_f по методу КТ должен быть менее 1 (для трудносгораемых – от 1 до 2,5).

По дымообразованию (коэффициент D_m , м²/кг [4] древесные материалы могут относиться к группе с малой (до 50), умеренной (от 50 до 500) или высокой (свыше 500) дымообразующей способностью. По токсичности (H_{ClSO} , г/м³) они подразделяются на чрезвычайно опасные (до 13), высокоопасные (от 13 до 40), умеренноопасные (от 40 до 120) и малоопасные (свыше 120).

На рис. 1 представлены результаты испытания в «большой» огневой трубе образцов древесины с различным содержанием антипиренов. Критерияльная потеря

массы не более 20% при испытании пропитанных образцов (контрольные образцы сгорают на 85%) достигается при поглощении ими солей не менее 80 кг/м³. В этом случае древесина относится к группе трудносгораемых материалов, для получения трудновоспламеняемых образцов содержание антипирена должно быть вдвое меньше.

Кислородный индекс (КИ) образцов древесины (как и потеря массы) зависит от вида антипирена. При содержании антипиренов 80 кг/м³ в образцах древесины получены следующие значения КИ: 36 – для древесины, обработанной $(NH_4)_2SO_4$; 38 – обработанной $NH_4H_2PO_4$; 33 – обработанной $Na_2B_4O_7$; 20 – контрольной. Однако при последующем тлении значения КИ могут несколько изменяться.

Тетраборат натрия более эффективен в сочетании с борной кислотой (последняя особенно необходима для обеспечения ингибирования тления). Применение фосфатов аммония в сочетании с более дешевым сульфатом диктуете соображениями снижения стоимости состава. Отдельные антипирены располагаются следующим образом в порядке их огнезащитной способности:

$(NH_4)_2HPO_4 - NH_4H_2PO_4 - (NH_4)_2SO_4 - H_3BO_3 - Na_2B_4O_7 - NH_4Cl - ZnCl_2$.

Для получения оптимальной степени огнезащиты компоненты препаратов комбинируют с учетом требований к технико-эксплуатационным характеристикам огнезащищенных древесных материалов: прочности, обрабатываемости, коррозионной агрессивности, гигроскопичности, способности склеиваться и окрашиваться. Учитывают также условия эксплуатации материалов: прямое воздействие во-

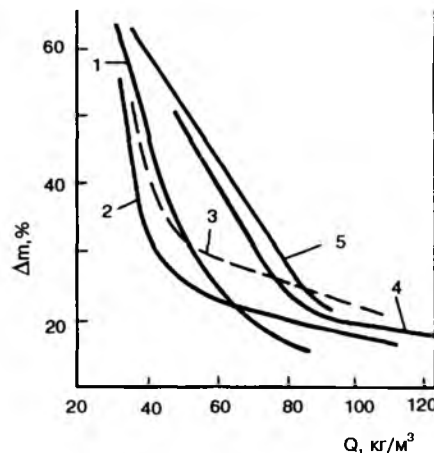


Рис. 1. Потеря массы образцов в зависимости от содержания антипиренов:

1 - $(NH_4)_2HPO_4$; 2 - $NH_4H_2PO_4$; 3 - $(NH_4)_2SO_4$; 4 - $Na_2B_4O_7 : H_3BO_3$ (60:40); 5 - H_3BO_3

ды, контакт с агрессивной средой, наличие биоразрушителей и др. Эффективность антипиренов определяется не только уровнем их огнезащитной способности, но и необходимыми для использования технологическими и эксплуатационными свойствами, а также соответствующими экономическими показателями. Устойчивые огнезащитные сочетания и подходящие для конкретных целей составы выбирают с учетом обеспечения совокупности требуемых показателей.

Результаты определения горючести древесных материалов, приведенные в научно-технической литературе и полученные различными методами, не всегда можно сопоставить друг с другом. Например, неспособность к самостоятельному горению в «малой» огневой трубе регистрируется при заниженных значениях содержания огнезащитного состава по сравнению с испытаниями в керамической трубе методом КТ. Наиболее жесткими для классификации материала как трудносгораемого являются калориметрические испытания (требуется выполнение условия $K_f < 0,5$).

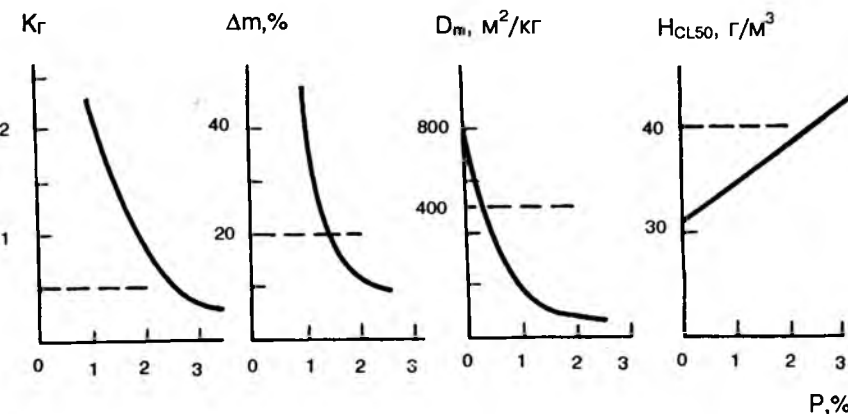


Рис. 2. Пожароопасность модифицированной фосфорсодержащим антипиреном ДВП (в пересчете на фосфор)

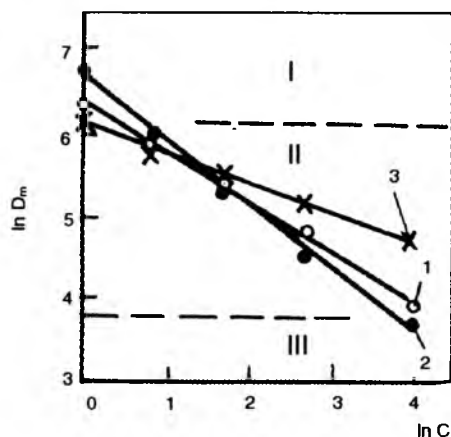


Рис. 3. Дымообразующая способность обработанной амидофосфатом КМ древесины и ее компонентов:

I - высокая, II - умеренная, III - малая дымообразующая способность;
1 - исходная древесина; 2 - сульфатная целлюлоза; 3 - гидролизный лигнин

На рис. 2 приведены результаты испытания образцов ДВП с различным количеством фосфорсодержащего антипирена в пересчете на фосфор. Методом калориметрии определяли K_f , потерю массы в огневой трубе, коэффициент дымообразования и показатель токсичности продуктов горения (токсикометрический показатель) согласно ГОСТ 12.1.044 - 89.

Исходная древесина, ДВП и фанера относятся к высокоопасным материалам и характеризуется примерно одинаковым токсикометрическим показателем $H_{CL50} = 31,8 \pm 2,8 \text{ г/м}^3$. Прямолинейная зависимость последнего (см. рис. 2) для фосфорсодержащего антипирена в препаратах рецептурной формы не прослеживается. В частности, для хлорида аммония (ХМХА-1110) в пределах 20–120 кг/м^3 древесины зависимость токсичности от содержания антипирена аппроксимируется квадратичной функцией вида

$$H_{CL50} = 40 - 0,6Q + 0,005Q^2,$$

где Q - содержание антипирена, кг/м^3 .

Эта зависимость имеет экстремальный характер с выделением наиболее токсичных смесей летучих продуктов при испытании образцов с содержанием препарата 60 кг/м^3 . Любопытно, что коэффициент D_m монотонно снижается с увеличением Q , но медленнее, чем в фосфорсодержащем огнезащитном составе. Обработка последних позволяет перевести материал из группы высокоопасных в группу умеренно опасных (40–120 г/м^3). В целом оказалось, что характер зависимости показателей существенно различен и явная корреляция между ними отсутствует. В таблице отражена оценка токсичности продуктов горения древесины, содержащей гостированные препараты рецептурной формы.

Древесина сосны подвергалась сквозной пропитке растворами препаратов или защищалась тонкой оболочкой препарата. Испытания проводились в режиме, способствующем выделению наиболее токсичных смесей летучих веществ. Масса

остальных препаратов в древесине (в пересчете на сухие вещества) составляла 40–80 кг/м^3 . В варианте создания защитных оболочек расход препаратов, соответствовавший чистому поглощению, варьировался от 21 до 115 кг/м^3 .

Амидофосфат КМ (патент РФ от 05.03.1933 № 517491) снижает токсичность продуктов горения древесины, ДВП и бумаги. Например, при испытании картона с массовой долей КМ = 20% в режиме, способствующем выделению наиболее токсичных смесей (температура 700°C), масса материала, создающая смертельную концентрацию токсичных веществ, увеличивается по сравнению с исходным картоном с 25,3 до 43,5 г/м^3 и соответственно уменьшается с 229 до 93 мг/г выход ведущего токсичного продукта - оксида углерода.

Из-за менее равномерного распределения в массе древесных частиц порошковые антипирены (фактор с дисциандиамидом) в отличие от водорастворимого КМ не оказывают эффективного влияния на снижение показателя токсичности продуктов горения: $H_{CL50} = 32,3 \text{ г/м}^3$, $CO = 248 \text{ мг/г}$. По всей вероятности, огнезащитное действие как суммарный процесс реализуется на нескольких уровнях, тогда как образование токсичных продуктов обусловлено исключительно направленностью химических реакций термостабильности. Для этого желательны распределить модифицирующие добавки на молекулярном уровне.

Дымообразующая способность древесины зависит от внешних факторов. При тлении с увеличением плотности теплового потока или температуры возрастают количество дыма и скорость его выделения, которые резко уменьшаются при переходе от тления к пламенному горению. В частности, коэффициент дымообразования D_m (в $\text{м}^2/\text{кг}$) воздушно-сухой древесины сосны (температура испытания 400°C) равен 775, березы - 737, ДВП - 811. В режиме пламенного горения (тем-

пература 750°C) коэффициенты для указанных материалов соответственно равны 136, 148 и 166.

При расчете возможного образования дыма образцом древесины в режиме тления ($T = 200\text{--}450^\circ\text{C}$) и режиме пламенного горения ($T = 450\text{--}850^\circ\text{C}$) при переменных тепловых потоках получены соответствующие зависимости дымообразования (оптической плотности) от температуры: $D_m = 490 + 4(T - 350)$ и $D_m = 120 + 0,2(T - 650)$.

D_m композиционного материала равен сумме коэффициентов дымообразования входящих в состав компонентов. Так, для древесины сосны расчет по правилу аддитивности (простого сложения) проведен при допущении, что массовая доля полисахаридов составляет 70%, а лигнина 30%. Тогда $D_m = 0,7D_{m1} + 0,3D_{m2}$.

Огнезащитные препараты МС 1:1 смесь $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, образцы древесины сосны при поглощении 70 кг/м^3 сухих солей имеют $D_m = 110 \pm 10 \text{ м}^2/\text{кг}$, а с амидофосфатом КМ при том же поглощении - $176 \pm 16 \text{ м}^2/\text{кг}$. Большая часть испытанных образцов огнезащитной древесины входит в группу с умеренной дымообразующей способностью. Минимально необходимая для этого массовая доля антипиренов значительно меньше необходимой для огнезащиты (см. рис. 2). Для огнезащитных образцов древесины стандартный режим испытания может давать заниженные значения D_m , так как разложившаяся масса образца из-за огнезащиты оказывается уменьшенной. Стандартная температура испытания 400°C недостаточна для оценки максимальной дымообразующей способности древесных материалов, содержащих огнезащитные препараты. Поэтому при исследовании влияния антипиренов на дымообразование материалов определяют температурные зависимости D_m , а также влияние отдельных компонентов на механизм дымообразования.

Дымообразующая способность основных компонентов древесины в присут-

Препарат	Поглощение, кг/м^3	Масса летучих веществ, мг/г			H_{CL50} , г/м^3	$H_{\text{вСО}}$, %
		CO	HCN	N_2O_x		
ФБС-225	43	98	0,04	0,96	28,1	45
ФБС-225	21*	101	0,02	0,25	38,1	49
БС-13	42	90	0,16	0,86	34,8	51
БС-13	30*	94	0,04	0,10	40,9	51
ХМХА-1110	41	175	0,10	4,10	19,8	48
ХМХА-1110	81	157	0,09	3,95	27,1	52
ХМХА-1110	115*	86	0,07	1,43	40,0	43
ХМББ-1128	42	126	0,10	12,10	29,8	49
ББ-11	41	107	0,03	0,35	29,3	51
ББ-11	40*	103	0,04	0,23	36,5	47
Контроль	-	166	-	-	31,6	62

* Масса препарата в объеме оболочки толщиной 1-2 мм (чистое поглощение).

вии огнезащитных средств снижается по-разному. В логарифмических координатах эта зависимость является линейной (рис. 3). Даже при очень высокой доле огнезащитного препарата (до 50%) перевести древесину в группу с малой дымообразующей способностью невозможно. Лигнин характеризуется меньшим значением D_m , но и влияние обработки на него менее существенно.

Огнезащитные ДСП с полифосфатами классифицируются как материал с умеренной дымообразующей способностью, тогда как стандартные ДСП обладающей высокой дымообразующей способностью. Величина D_m соответственно равна 430 и 630 (в режиме тления) и 100 и 70 $\text{м}^2/\text{кг}$ (в режиме горения). Если изготовлять огнезащитные ДСП с использованием КМ и фуранового связующего (совместной олигомерной смолы ФМ-2), то механическая прочность плит существенно возрастает и их сопротивляемость действию огня повышается. При массовой доле фосфора 3% получаются плиты с индексом распространения пламени $I = 0+2$, $D_m = 200-250 \text{ м}^2/\text{кг}$, $H_{CL50} = 180 \text{ г/м}^3$, $K_f = 0,42+0,49$ и кислородным индексом 50-55.

Стандартная фанера плотностью 720 кг/м^3 в огневой трубе сгорает с потерей 85-90% массы и имеет $I = 100$. Фанера плотностью не более 900 кг/м^3 , пропитанная $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, характеризуется показателем горючести по методу КТ менее 1 и индексом I не более 5. При использовании КМ фанера той же плотности на смоле СФЖ-3014 в огневой трубе теряет 4,4%, на смоле КФ-Ж теряет 5,5%; при этом D_m

составляет 425 и 260 $\text{м}^2/\text{кг}$ соответственно.

Лакокрасочные покрытия вносят свой «вклад» в пожароопасность древесины. Полимеры и олигомеры, составляющие основу лаков, горючи. Полиэфирные смолы имеют $KI = 16-18$. Пожароопасность алкидных пленок оценена на модельных образцах: K_f по методу КТ составляет 2,8; $I = 6,3$; $D_m = 690 \text{ м}^2/\text{кг}$; $H_{CL50} = 37,5 \text{ г/м}^3$. Горючесть алкидных пленочных материалов снижают бромароматическими соединениями. С добавкой тетрабромфталата железа повышается степень карбонизации при 400-900°C. Пленки самостоятельно не горят, их $KI = 25+42$.

Горючесть эпоксидных смол высока ($KI = 19+23$). Традиционными антипиренами для них являются трихлорэтилфосфат, полифосфат аммония и фосфонаты (последние угнетают дымообразование). Массовая доля фосфора должна быть выше, чем для защиты древесины (5-6% против 3). Используют также бромсодержащие соединения. В частности, бромированные эпоксиолигомеры увеличивают коксовый остаток с 3,4 до 14% и снижают горючесть (KI уменьшается до 33%) отвержденных пленок.

У поливинилхлорида показатель горючести по методу КТ составляет 3,2, $D_m = 550 \text{ м}^2/\text{кг}$; $H_{CL50} = 35,3 \text{ г/м}^3$. Для огнезащиты используют пластификаторы-антипирены: трикрезилфосфат, трифенилфосфат, крезилдифенилфосфат. Практикуют введение таких добавок, как оксиды трехвалентной сурьмы, образующие при разложении ПВХ с выделяющимся хлором синергическую пару. Находит применение гидроксид алюминия и борат цинка. Ог-

раниченным хлорированием ПВХ получают перхлорвиниловые смолы с массовой долей связанного хлора 62-64%. В рецептуру лаков включают хлорпарафин $\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{Cl}_{22}$ и используют их для защиты деревянных деталей в вагонах городского и железнодорожного транспорта.

Полистирол является компонентом алкидно-стирольных лаков, стирол используют в качестве растворителя полиэфирных смол. Полистирол горюч, его KI ниже, чем у целлюлозы. В качестве вводимых в композицию антипиренов применяют соединения брома (тетрабромэтилен и дибромпропилфосфат). Используют сочетание двух рабочих элементов — галогена и трехвалентной сурьмы, например сочетание хлорпарафинов с оксидом сурьмы.

Список литературы

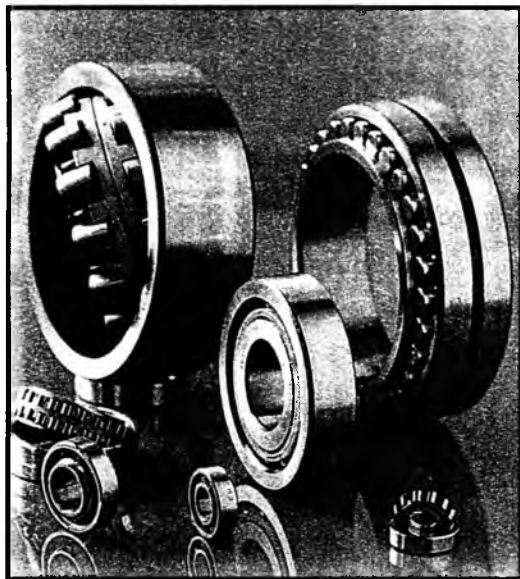
1. Леонович А.А. Огнезащита древесины и древесных материалов: Учеб. пособ. — С.-Пб.: РИО ЛТА, 1994. — 148 с.
2. Reh R., Osvald A. Fire performance of wooden building elements. — Zvolene: Technicka univerzita, 1993. — 66 s.
3. Леонович А.А. Древесные композиционные материалы пониженной горючести: Обзор. информ. — М.: ВНИПИИЛеспром, 1991. — 56 с.
4. ГОСТ 12.1.044. — 89. Пожароопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. — М.: Изд-во стандартов, 1990. — 144 с.
5. Иличкин В.С., Леонович А.А., Яненко М.В. Термические превращения и токсичность продуктов горения древесины. — М.: ГИЦ МВД СССР, 1990. — 67 с.

Дочернее предприятие АО «Московский подшипник» (ПО ГПЗ-1)



ИНТЕРПРОМСЕРВИС

предлагает
ПОДШИПНИКИ



- по номенклатуре ГПЗ-1 — любые (отгрузка с завода всеми видами транспорта)
 - других отечественных производителей, в том числе стран ближнего зарубежья
 - Поставки по импорту на заказ
 - Размещение специальных заказов на изготовление
- Выгодные цены, гибкая система скидок, любые формы сотрудничества**

Телефоны в Москве:
(095) 275-10-62; 275-98-72; 274-47-49.
Факс: (095) 274-47-77.

Уважаемые коллеги!

11–14 октября 1994 г. в Санкт–Петербурге состоится третья международная выставка лесной, целлюлозно–бумажной и деревообрабатывающей промышленности «ПАП–ФОР–94».

Выставка организована американской фирмой «Е.Дж.Краузе и Ассошиэйтс Инк.» при содействии Российской лесопромышленной компании «Рослеспром», АО «Все–российский научно–исследовательский институт целлюлозно–бумажной промышленности» (АО ВНИИБ) и Внешнеторгового выставочного объединения «Ленэкс–по».

Более 100 фирм Европы, Америки, Азии представят оборудование и продукцию по следующим направлениям:

подготовка и эксплуатация местности, посадка и посев, лесоводство, экология, сохранение и защита лесов от пожаров, заготовка древесины, измерение, разделка, транспортирование и хранение;

лесная биржа, подготовка древесины, варка, отбелка, промывка, сортирование целлюлозы, приготовление бумажной массы, производство бумаги и картона, экология и энергохозяйство;

товарная целлюлоза, нетканые материалы, различные виды бумаги и картона, мешки, тара, упаковка для пищевых продуктов, коробки, слоистые материалы.

В Российском разделе выставки примут участие представители целлюлозно–бумажной, лесной, деревообрабатывающей промышленности России и стран СНГ.

Во время работы выставки будут проводиться семинары–презентации отечественных и зарубежных фирм–участников.

В рамках выставки с 10 по 12 октября состоится Третья научно–техническая конференция, на которой выступят ведущие отечественные и зарубежные специалисты с докладами по актуальным проблемам лесного комплекса и целлюлозно–бумажной промышленности. Организаторы конференции – ТАППИ (США) и АО ВНИИБ совместно с Санкт–Петербургскими Лесотехнической академией и Государственным технологическим университетом растительных полимеров.

Приглашаем принять участие! Процветание Вашей фирмы в Ваших руках!

Адрес Оргкомитета: 194021, Санкт–Петербург, 2–й Муринский пр., 49.

Телефоны: (812) 534–86–95, 534–99–39, 534–74–18.

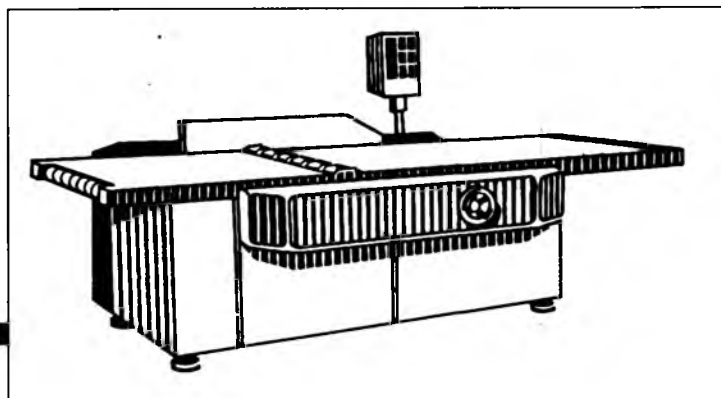
Телетайп: 122503 КАРТОН

Телекс: 121358.

Факс: (812) 550–09–88.



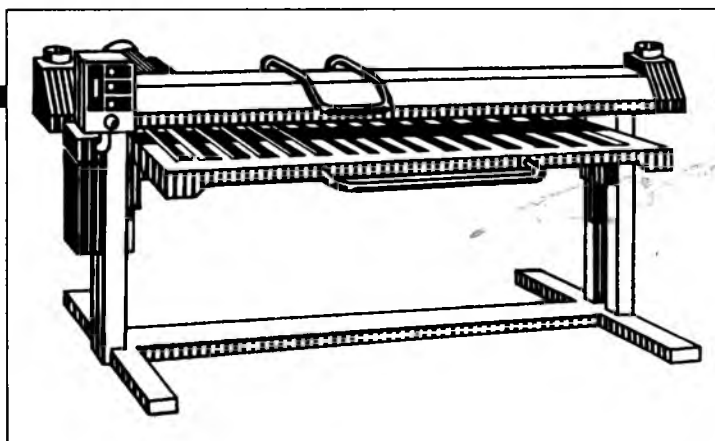
THE 3rd INTERNATIONAL FORESTRY, CELLULOSE–PAPER & CONVERTING EXHIBITION & CONFERENCE



**Деревообрабатывающие
станки НПО «Промысел» –
гарантия Вашего успеха**

- рейсмусовые
- фуговальные
- фрезерные
- шлифовальные
- круглопильные
- сверлильные
- отрезные
- ленточнопильные
- четырехсторонние
строгальные
- лесопильные рамы

Фирменный режущий
инструмент в комплекте к
каждому станку. Гарантийное
обслуживание и сервис.
Поставка по факту оплаты со
склада в Москве.



Широкий выбор дереворежущего инструмента, а также
деревообрабатывающие станки и инструмент ведущих европейских фирм.

Ждем Вас по адресу:

Россия, 291085, Москва, Звездный бульвар, 19.

Тел.: (095) 217-29-01, 217-29-06, 217-29-91.

Факс: (095) 216-90-45, 216-96-89.

УДК 674.055

Сборная фреза с поворотными и быстросъемными сегментами

А.П. КЛУБКОВ, канд. техн. наук, А.А. ГРИШКЕВИЧ, А.А. КЛУБКОВ –
Белорусский государственный технологический университет

Один из путей создания конкурентоспособного дереворежущего инструмента – его техническое совершенствование и обновление в условиях непрерывно возрастающих требований – таких, как снижение удельной металлоемкости и энергопотребления, повышение ресурса и надежности, сокращение затрат времени на замену, реализация прогрессивных технико-экономических решений на основе функционально-стоимостного анализа. Кроме того, необходимо решить ряд сложнейших задач, сдерживающих создание конкурентоспособных дереворежущих инструментов, в частности внедрение мехатроники, использование автоматизированной системы проектирования, разработку теории расчета инструментов на прочность, жесткость и колебания, а также автоматизированных средств идентификации состояния режущих элементов.

В Белорусском государственном технологическом университете по многим из этих направлений проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Вниманию специалистов деревообрабатывающей промышленности предлагается новая конструкция сборной фрезерной головки для продольно-фрезерных, фрезерных и карусельно-фрезерных станков и автоматических линий. Эта фреза предназначена для плоскостного и фасонного фрезерования древесины, кромок древесностружечных, древесноволокнистых, цементностружечных плит и других материалов на основе древесины. Конструкция фрезы (см. рисунок) защищена авторским свидетельством.

Фреза состоит из корпуса, в котором расточены два (или четыре) диаметрально расположенных паза типа «ласточкин хвост». В пазы корпуса устанавливают поворотные быстросъемные сегменты-ножедержатели. Для настройки реза на необходимый угол резания (изменение режима резания, обрабатываемого и инструментального материала) сегмент-ножедержатель можно поворачивать на требуемый угол и фиксировать винтами в неподвижном состоянии. Ножи устанавливают в ножедержатель и закрепляют в нем клином с распорным винтом. Можно при-

менять режущие элементы плоские из инструментальных сталей, с твердым сплавом или фасонные.

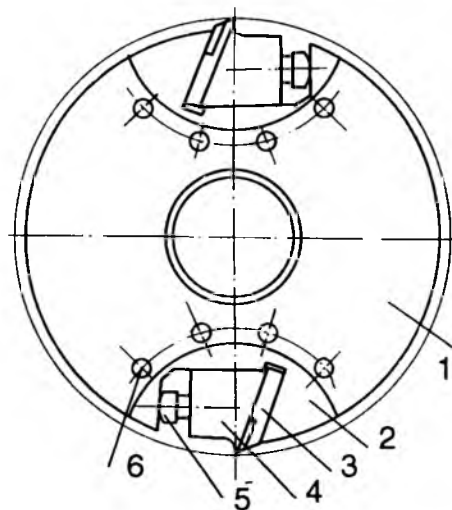
Фреза может быть изготовлена на два или четыре ножа с непосредственной посадкой на шпиндель, с креплением на цанге, с креплением на двух цангах гайками, с креплением на двух цангах через промежуточные упорные кольца. Корпус фрезы, сегмента и клиньев изготовлен из конструкционной стали 40 или 40Х.

Принцип работы фрезы таков. Ее закрепляют на шпинделе станка. Ножи в сегментах-ножедержателях устанавливают на специальном приспособлении с высокой точностью. Для одного корпуса необходимо иметь несколько сменных сегментов-ножедержателей. Затупившиеся ножи снимают вместе с сегментами с корпуса фрезы, а на их место устанавливают новые – с заточенными ножами. На корпусе фрезы имеется шкала, указывающая угол установки ножа, а на сегменте – указатель угла резания. Установив нож на требуемый угол резания, сегмент фиксируют в заданном положении винтами. Для перестановки ножа на новый угол резания необходимо ослабить зажимные винты, сегмент повернуть, установить на требуемый угол резания и зафиксировать в заданном положении винтами. Аналогично осуществляются съем и установка сегментов-ножедержателей. При этом отпадает необходимость в раскреплении, настройке и закреплении ножа.

Предлагаемой конструкцией фрезы обеспечивается возможность быстро (за 10-15 с) снимать и устанавливать сегменты-ножедержатели, в то время, когда корпус фрезы постоянно находится на шпинделе станка и не снимается при замене режущих элементов. Замена подлежат только сегменты. Особенностью фрезы является еще и то, что при повороте сегмента на определенный угол радиус окружности резания остается неизменным.

Для обеспечения нормальной эксплуатации новой фрезы необходимо соблюдать все требования и нормы точности, предъявляемые к сборным фрезам аналогичного назначения. В обязательном порядке следует осуществлять динамическую балансировку.

Для выявления работоспособности но-



Сборная фреза с поворотными и быстросъемными сегментами:

1 - корпус фрезы; 2 - сегмент-ножедержатель; 3 - нож; 4 - клин; 5 - винт крепления ножа; 6 - винт крепления сегмента

вой фрезы были проведены производственные испытания на четырехстороннем продольно-фрезерном станке С16-1А (Боровичского завода деревообрабатывающих станков). Обрабатываемый материал – сосна. Режимы обработки: частота вращения шпинделя 84 с⁻¹, диаметр фрезы 145 мм, число ножей 2, скорость резания 38 м/с, подача на резец 1,6 мм, припуск на обработку 3 мм, скорость подачи 16 м/мин. Ножевая головка проработала без замечаний 64 ч, при этом изготовленные из инструментальной стали Х6ВФ ножи заменяли 3 раза.

На фрезу разработана техническая документация, изготовлены ее опытные образцы. На ЭВМ сделаны необходимые расчеты ее прочности.

Технические данные фрезы

Диаметр, мм:	
фрезы	100-200
посадочного	
отверстия	22, 27, 32, 40
Ширина фрезы, мм	40-130
Число резцов	2; 4
Предельная частота	
вращения, с ⁻¹	100
Продолжительность замены	
сегментов, с	20-40

**Разработчик и изготовитель –
Белорусский государственный
технологический университет (Минск,
ул. Свердлова, 13-а).**

УДК 684:681.322-185.4

Компьютеризация АО «Электрогорскмебель»

А.А. КРАСИКОВ, М.С. МИШКИН

Более двух десятков лет в производственном мебельном объединении «Электрогорскмебель» (так называлось ранее нынешнее акционерное общество «Электрогорскмебель») существовала машино-счетная станция, которая на базе счетно-перфорационных комплексов выполняла следующие функции:

- расчет заработной платы;
- бухгалтерский учет;
- контроль движения материальных ценностей;

выписку счетов на отгружаемую товарную продукцию на фактурных машинах.

В 80-х годах эксплуатируемая на предприятии техника и технология обработки информации настолько физически и морально устарели, что стали тормозом в управлении производством.

К середине 80-х годов руководство ПМО

приняло решение модернизировать систему обработки информации, и в 1988 г. было разработано техническое задание (ТЗ) с целью создания АСУП на базе информационно-вычислительной сети. Предполагаемая сеть базировалась на вычислительной технике СССР единой системы «Ряд». В качестве рабочих станций предлагались ПЭВМ ЕС-1840. Концептуально ТЗ было верным. Но его реализации мешали два существенных обстоятельства:

- отечественные ПЭВМ и, соответственно, программы обладали недостаточными эксплуатационными характеристиками;

для реализации ТЗ надо было создать отдел, курирующий эту работу, тогда как квалифицированных кадров в области информатики у ПМО не было (как впрочем,

маловато и сейчас).

В 1991 г. был создан отдел внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники со следующими основными задачами:

- создание целостной системы производственно-финансовой информации о хозяйственной деятельности АО;

- проектирование, внедрение в производство автоматизированных рабочих мест (АРМов), а также управление ими на базе современных средств вычислительной техники и программных продуктов;

- поддержание аппаратно-программных комплексов на должном научно-техническом уровне;

- обеспечение работоспособности действующих средств вычислительной техники (СВТ), машинных носителей информации и информационных коммуникаций.

В 1992 г. был заключен договор с «Лег-промсистемой» на проектирование системы обработки информации на базе современных технических и программных средств. Было доработано ТЗ от 1988 г. и определена очередность внедрения АРМов.

Основная задача — замена существующей централизованной системы обработки информации на децентрализованную, поскольку первая из них базировалась на устаревших комплексах счетно-перфорационной техники и не могла обеспечить комплексный подход к обработке информации, не устраняла движения больших документопотоков на пути к конечному пользователю информации. Современные программно-технические средства обработки информации позволяют заложить основы безбумажной технологии этого процесса, минимизировать документопотоки, повысить оперативность доступа к информации специалистов, принимающих управленческие решения. Последний фактор имеет особое значение для таких предприятий, как наше, где число работающих составляет две с половиной тысячи, сотни поставщиков и видов потребляемых материальных ресурсов, сотни покупателей продукции.

В нынешних экономических условиях оперативный доступ к информации о состоянии материальных и товарных запасов, производства и финансов возможен только при условии создания системы обработки информации на базе информационно-вычислительной сети, в которой информация попадает в систему на рабочем месте, где она возникает, и доступна в обработанном виде руководителям АО.

Разработанное ТЗ содержит набор задач, наиболее распространенных в области управления производством, которые можно сгруппировать в следующие подсистемы:

- управление материально-техническим снабжением;

- управление сбытом и реализацией продукции;

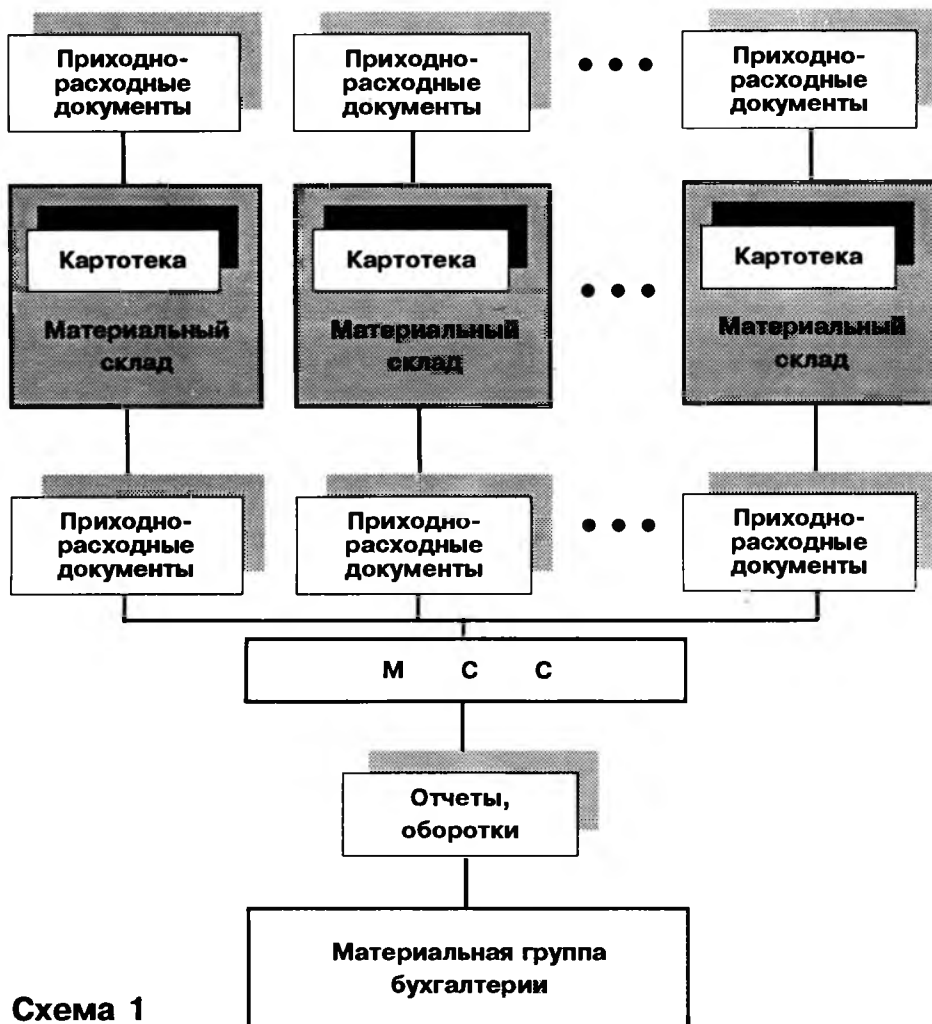


Схема 1

планирование и учет хода производства;

бухгалтерский учет сфер деятельности. Разработка и внедрение были разбиты на две очереди. Первая очередь включает в себя АРМы материально-технического снабжения, сбыта и реализации, а также бухгалтерский учет (т.е. задачи, позволяющие ликвидировать старую МСС и заложить основу информационно-вычислительной сети).

Вторая очередь предусматривает создание комплексной системы оперативного учета хода производства. С завершением второй очереди руководство в каждый момент времени будет знать состояние материальных ресурсов, величину НЗП, ход производства, наличие товарных запасов на СГП и финансовое состояние АО.

Третья очередь (не предусмотренная в ТЗ) коснется инженерных служб технического директора АО, вспомогательных и обслуживающих основное производство хозяйств.

Для иллюстрации преимуществ новой технологии сопоставим принципиальные схемы информационных потоков по учету материалов (схемы 1 – старая, 2 – новая).

Как видно из схемы старой технологии, приходно-расходные документы заносятся в карточки складского учета, которые доступны в каждый момент времени только кладовщику. По новой технологии на складе ведется электронная картотека, которая благодаря файл-серверу доступна в каждый момент времени любому товароводу отдела материального снабжения (естественно, с точки зрения просмотра данных, а не корректировки их). Преимущества такой организации учета материалов слишком очевидны, чтоб их доказывать.

Отчеты и ведомость учета движения материалов на складах получают на месте учета самими кладовщиками (материально ответственными лицами и поэтому отвечающими за достоверность карточек на машинных носителях). Отпадает необходимость в промежуточном обрабатывающем информационном подразделении МСС. Упрощается поиск неизбежных ошибок и неточностей: если по старой технологии источником ошибок могли быть как кладовщики, так и работники МСС, то по новой технологии ошибка может возникнуть только в месте рождения информации – на складе. Ликвидируется фактический дубляж информации: перенос движения на карточки и на машинный носитель в МСС по сути одна и та же операция. И наконец, оперативный доступ к информации о материальных ресурсах специалистов основного производства позволит принимать более правильные решения по управлению ходом производства и регулированию НЗП.

На примере подсистемы материального учета сформулируем основные принципы создания систем обработки информации:

однократность ввода на машинный носитель;

ввод в месте возникновения информации;

ответственность за достоверность, качество и сохранность введенной информации того, кто ввел информацию в систему;

обеспечение оперативного доступа к информации всех заинтересованных в ней специалистов.

Основные подсистемы обработки информации АО «Электрогорскмбель», которые предстоит создать, представлены на схеме 3. Они призваны обеспечить эффективное выполнение функций управления производственно-хозяйственной и финансовой деятельностью от технической подготовки производства до реализации продукции и услуг. К настоящему времени на предприятии эксплуатируется 45 АРМов.

Следует, однако, отметить определенные трудности объективного характера в деле реализации поставленных задач.

Географическое положение (2 часа езды от Москвы) в определенной степени затрудняет разработчикам внедрение системы обработки информации, а для курирования этой работы самостоятельными силами у АО все еще не хватает квалифицированных специалистов. Таких кадров в Павлово-Посадском районе дефицит.

Занимаемая АО территория (50 га) тоже создает определенные трудности в реализации единой информационно-вычислительной сети и в прокладке информационных коммуникаций, надежных во всякое время года.

СПКТБ «Легпромсистема», как всякая проектная организация, стремится к унификации своих разработок и, имея определенный опыт в создании систем обработки информации, с одной стороны, достаточно быстро внедряет свои разработки, а с другой стороны, эти разработки морально устаревают и переделывать их достаточно сложно. В частности, это касается принципов работы в сети.

Не лучшим образом использует возмож-

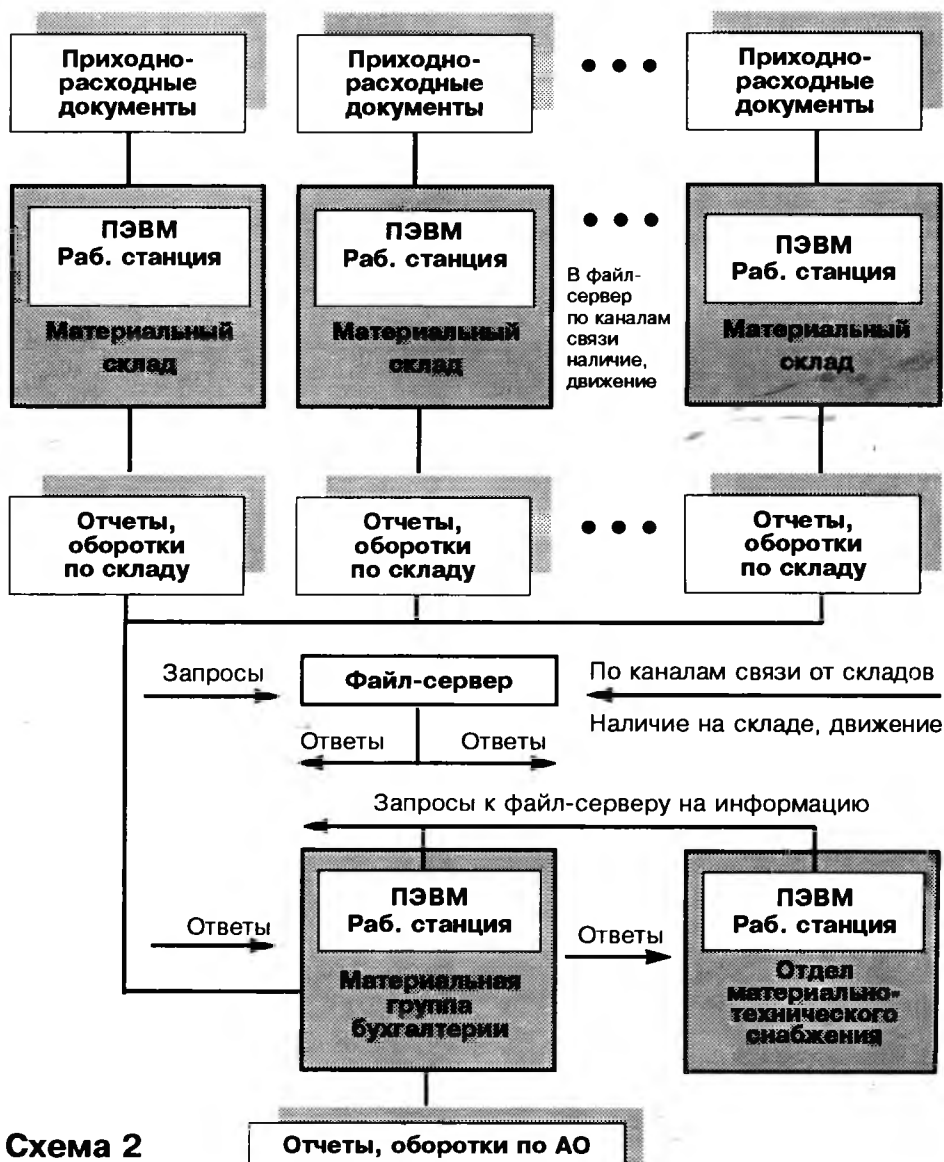
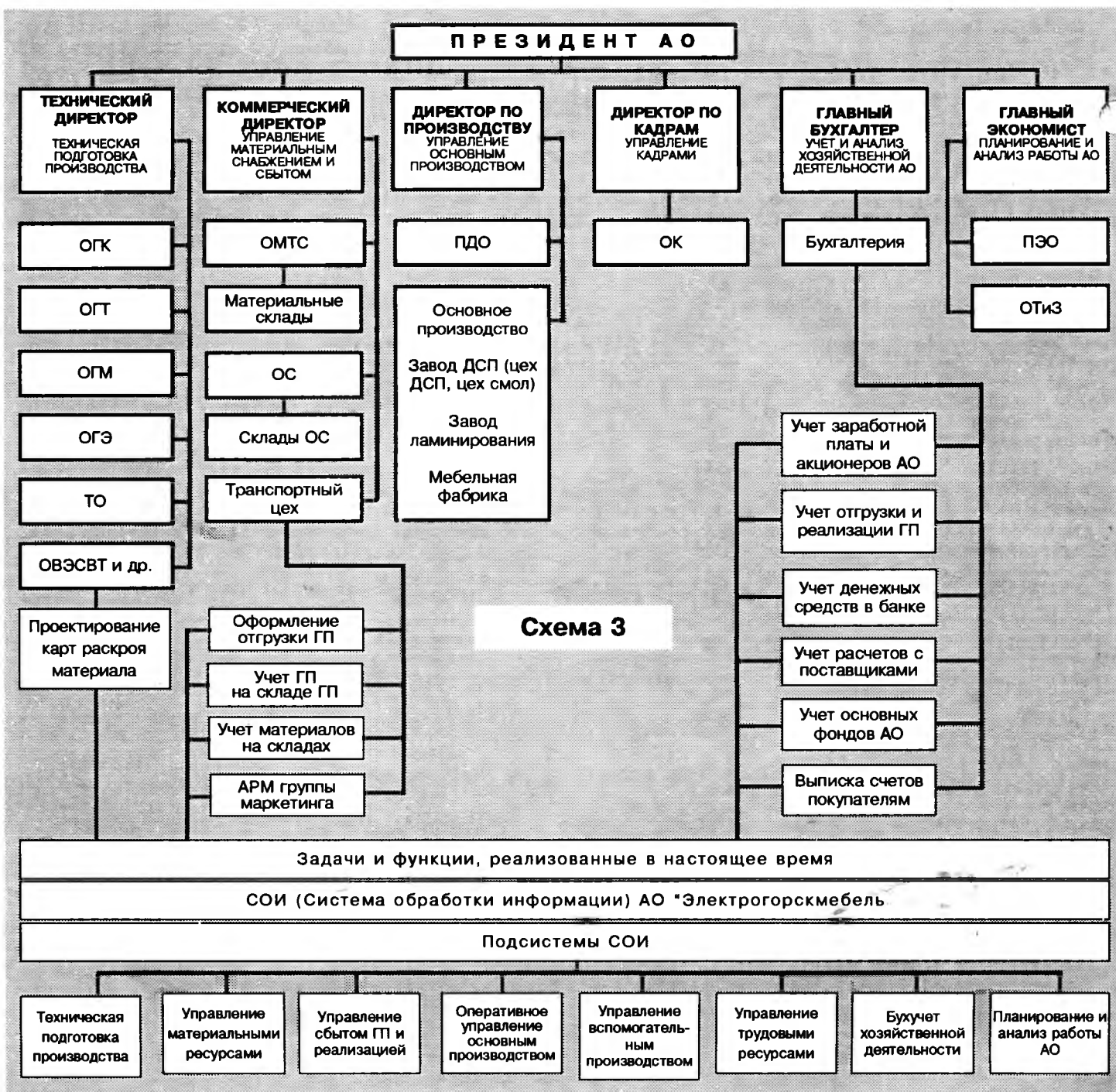


Схема 2



ности сетевой обработки информации прикладное программное обеспечение, разрабатываемое «Легпромсистемой». Причина в том, что оно базируется на инструментальном языковом средстве, которое современное сетевое программное обеспечение поддерживает на низком уровне.

На качестве разработки «Легпромсистемы» сказался и глубокий политический и экономический кризис в нашей стране. В этих условиях СПКБ испытывает отток квалифицированных кадров (как, впрочем, и АО трудно в этих условиях найти для своих целей квалифицированных работников в области информатики). Грамотные

специалисты «оседают» в банковских и коммерческих структурах, где им хорошо платят. По этой причине, в частности, большое значение имеет выбор базового инструментального средства, к которому для наших условий должны быть предъявлены следующие требования:

простота и быстрота создания и отладки прикладных программных продуктов;

удобство сопровождения и развития программ вне зависимости от наличия автора программы на момент требуемых изменений (т.е. обеспечение достаточной взаимозаменяемости разработчиков программ);

возможность создания программ для

простой и эффективной работы в сети с разделяемыми наборами данных;

наличие перспектив развития инструментального средства.

Таким требованиям удовлетворяет Clarion версии 2.1, имеющий средства создавать программы без программирования или с минимальными затратами на программирование.

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕНТАБЕЛЬНОГО ЛЕСОПИЛЕНИЯ

- Фрезерно-брусующие станки
- Круглопильные станки для распиловки бревен
- Модули профилирования брусьев
- Круглопильные станки для распиловки брусьев
- Ленточнопильные станки
- Кромкообрезные автоматы
- Фрезерно-обрезные станки
- Обрезные станки
- Многопильные обрезные станки
- Стационарные рубительные машины
- Оборудование для обработки бревен
- Линии сортировки сырых пиломатериалов
- Штабелеформирующие машины
- Линии сортировки сухих пиломатериалов
- Пакетирующие машины
- Передвижные рубительные машины

А/О АЛЬСТРОМ ЛЕСОПИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Р.О. Box 24, FIN-18101 Heinola, Финляндия
Телефон +358 18 848 411
Телефакс +358 18 848 4301
Телекс 16217 alps sf

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО А/О "А. АЛЬСТРОМ" В МОСКВЕ
101000 Москва
Покровский бульвар, 4/17, кв. 11, 5-й этаж
Телефон 207 56 93
Телефакс 230 26 31
Телекс 413 257 vaneg su

А/О "АЛЬСТРОМ" В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ
195220 г. Санкт-Петербург
Гражданский пр., 11
Телефон 535 15 43
Телефакс 534 88 72

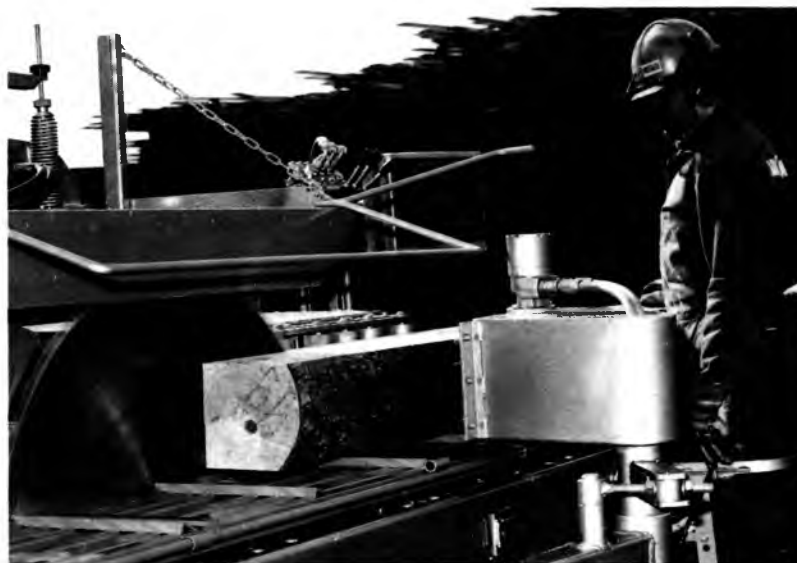


КРУГЛОПИЛЬНЫЙ СТАНОК «ЛАЙМЕТ» – ЭТО ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО И СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Вы не ошибетесь, вложив свои деньги в станок ЛАЙМЕТ. Благодаря исключительному качеству и самому разнообразному ассортименту, пиломатериал, произведенный на станке ЛАЙМЕТ, легко реализовать по высокой цене.

Станок выгодно отличается от своих собратьев, производимых как финскими фирмами, так и фирмами других стран:

- Гидроманипулятор, захватывающий бревно сверху, оборудован также вращателем бревна и позволяет перемещать пиловочник не только в поперечном, но и в продольном направлении.
- Блокировка размера отпиливаемой доски производится легким нажатием сенсорной кнопки на электронном пульте измерительного прибора.
- Электронно-гидравлический узел установки размера позволяет посредством нажатия одной кнопки на пульте управления переходить с комплекта стандартных размеров для сырой древесины на комплект размеров для сухой древесины, кроме того имеется возможность свободного ввода нестандартных размеров в память прибора.



- Гидроманипулятор, а также гидравлический и механический сбрасыватель дают возможность производить распиловку силами только одного рабочего – оператора.

МЫ ВСЕГДА ГОТОВЫ ПОМОЧЬ ВАМ НАЛАДИТЬ ЛЕСОПИЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО!



А/О «ФОРСТМАШ»
П/Я 66
FIN-00251 Helsinki
Финляндия

Тел. +358-14-472 561
Факс +358-14-471 292
Телекс 15303 forst fi
Р.тел. +358-49-346 269

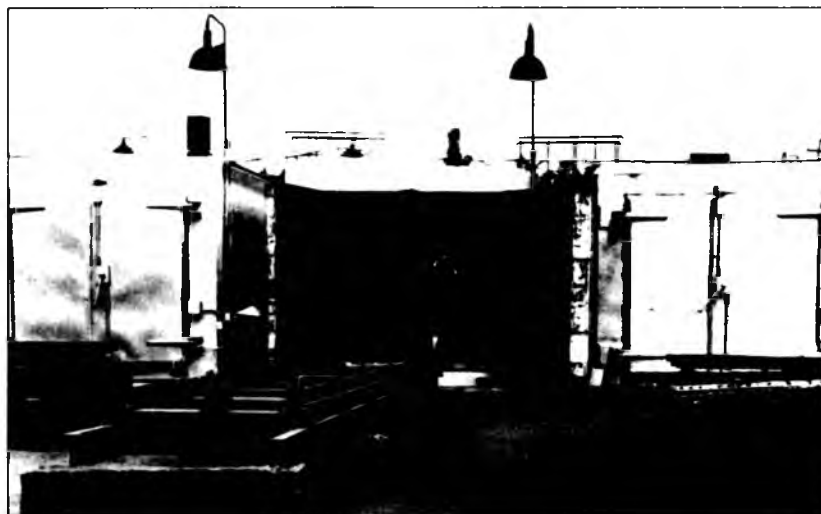
ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
МОСКВА тел./факс (095) 482-34-47
С.-Петербург тел./факс (812) 515-08-27

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

Предприятие «Аэротерм»

предлагает



аэродинамические нагревательные установки ПАП-СПМ (ПАП-32) для сушки древесины

ПАП-СПМ представляет собой установку периодического действия с повышенной интенсивностью циркуляции агента сушки и предназначена для высококачественной сушки пиломатериалов до эксплуатационной влажности.

Аэродинамический нагрев и конструкция установки позволяют создавать внутри рабочей камеры необходимые температурно-влажностные параметры агента сушки для поддержания любых стандартных режимов сушки пиломатериалов всех древесных пород и толщин в соответствии с требованиями деревообрабатывающих производств.

Преимущества наших установок перед другими:

сокращенный цикл сушки

надежность и простота в эксплуатации;

экономичность;

пожаровзрывобезопасность.

Установки выпускаются в двух вариантах:

из металлических теплоизолированных секций;

из металлических теплоизолированных панелей.

Может быть выполнена привязка сушильной камеры к помещению заказчика.

Техническая характеристика ПАП-СПМ

Потребляемая электрическая мощность, кВт.....	Не более 76
Емкость штабеля, м ³	До 28
Максимальная температура, °С.....	120
Продолжительность сушки хвойных пород до влажности 15-20%, ч.....	24-72

Проекты выполнены основоположниками метода аэродинамического нагрева. Способ сушки и конструкция установки защищены авторскими свидетельствами и патентами в России и за рубежом.

Наш адрес: 123298, Москва, ул. Бирюзова, 7. А/я 24.

Телефоны: (095) 198-63-21 (факс), 198-63-41.

УДК 674.8-41

Сохранение промышленного потенциала производства древесных плит России

А.А. ХАТИЛОВИЧ, канд. техн. наук – АО «ВНИИДРЕВ»

Известно, что производство древесных плит – одно из наиболее эффективных направлений использования отходов и низкосортной древесины. В Российской Федерации действуют 98 технологических линий по производству древесностружечных плит общей мощностью более 6 млн.м³/год и 67 линий – по производству древесноволокнистых плит суммарной мощностью около 500 млн.м³/год. Наибольший выпуск плит достигнут в 1989 г., когда было изготовлено 5854 тыс.м³ ДСП и 501 млн.м² ДВП, что обеспечило вовлечение в промышленное производство 14,5 млн.м³ неиспользуемого древесного сырья. Однако затем производство плит сократилось: в 1993 г. было выпущено лишь 66,7% ДСП и 67,9% ДВП (против 1989 г.). В основном это результат необеспеченности заводов сырьем, материалами, топливно-энергетическими ресурсами, запчастями и оснасткой, что обусловлено инфляцией, неплатежами и медленным движением денег по банковской системе.

Большую проблему представляет также изношенность основного технологического оборудования, до 65% которого эксплуатируется уже 20-35 лет. За этот период производилась модернизация заводов с их частичным обновлением, что позволило улучшить качество плит и повысить производительность линий ДСП в 2-3 раза, а линий ДВП – на 10-20%. Однако по технико-экономическим показателям такие производства уже не отвечают современным требованиям, а плиты большинства заводов уступают зарубежным по физико-механическим свойствам, экологическим характеристикам и стабильности качества. В первую очередь это относится к линиям СП-25, оснащенным многостажными прессами и металлическими транспортными листами.

В то же время оптовые цены на древесностружечные и древесноволокнистые плиты интенсивно растут. В апреле 1994 г. при минимально допустимой рентабельности производства они составили соответственно 120-140 тыс.р./м³ и 600-700 р./м². Это приблизило их к мировым (100-110 долларов/м³ и 50-60 центов/м²), что резко ограничило возможности выхода отечественных предприятий на внешний рынок.

Тем не менее на ближайшие 5-10 лет сохранение действующих технологиче-

ских линий по производству плит (в том числе СП-25) экономически оправданно. При стоимости современных комплектов на базе однопролетных и сдвоенных прессов, каландровых или ленточных установок непрерывного прессования от 14 до 40 млн. долларов обновление линий за счет импортных поставок возможно лишь при наличии внешних инвесторов. Поэтому для многих плитных предприятий наиболее реальным путем сохранения промышленного потенциала в нынешней кризисной ситуации является поддержание имеющегося оборудования в работоспособном состоянии с продолжением его модернизации и обновления на базе отечественных разработок.

Основные усилия должны быть направлены на снижение затрат на сырье, материалы, топливо, платежи органам природоохраны и т.п. с одновременным улучшением качества плит и повышением их конкурентоспособности.

АО «ВНИИДРЕВ» найдены технологические и технические решения, позволяющие значительно повысить рентабельность действующих предприятий, в том числе оснащенных линиями СП-25.

Одним из путей снижения затрат заводов древесностружечных плит является максимальное вовлечение в производство плит опилок от лесопильных рам и круглопильных станков, стружки – отходов от столярно-строительных изделий, отсева технологической щепы, дробленки из шпона-рванины и др. Использование такого сырья на изготовление микростружки для наружных слоев ДСП с мелкоструктурной поверхностью, на долю которой приходится до 50% древесных материалов, идущих на изготовление плиты, позволяет на 80% снизить себестоимость подготовки микростружки и в 2,5 раза уменьшить энергозатраты на ее получение. Для реализации этого предложения необходимо дооснастить линии СП-25 системами приемки, хранения и дозированной подачи такого сырья, а также комплектом оборудования для сортирования древесных частиц, состоящим из ситовой и пневматической сортировок и мельницы ДМ-8А для доизмельчения крупной фракции.

Материалоемкость древесностружечных плит, изготавливаемых на линиях СП-25, на 20-25% больше, чем на ведущих отечественных предприятиях. Это объяс-

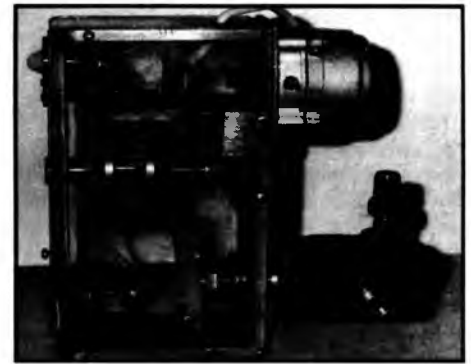


Рис. 1. Система плавного снижения давления для пресса ПР-6



Рис. 2. Волокноотделительная установка для очистки оборотных и сточных вод



Рис. 3. Пылеулавливающие установки с рукавными фильтрами

няется отсутствием в составе линий технологического оборудования, необходимого для получения плит плотностью 650-680 кг/м³ с мелкоструктурной поверхностью. На большинстве предприятий нет пневмоситовых сортировок и оборудования для дополнительного измельчения крупной фракции, поддержания оптимального соотношения «стружка-клей», пневмомеханического настила ковра, охлаждения плит, а также систем непрерывного контроля и регулирования основных технологических процессов.

В настоящее время по разработкам АО «ВНИИДРЕВ» для заводов с линиями СП-25 могут быть предложены следующие оборудование и технические решения:

стружечные станки ДС-13 с неподвижным ножевым барабаном, обеспечивающим высокое качество стружки из технологической щепы. Производительность станков – до 5 т/ч. Они могут устанавливаться дополнительно или взамен станков ДС-7 и ДС-7А;

коррозионно-стойкие насосы НДР-25, оснащенные ротором с гибкими лопастями из эластичного материала. Конструкция насоса гарантирует его надежную работу при минимальном техническом обслуживании и бесперебойную дозированную подачу химически активной жидкости. Изменение и поддержание производительности на заданном уровне обеспечивается электронным блоком регулирования оборотов электродвигателя;

система специальной обработки карбамидоформальдегидной смолы для участка приготовления и подачи связующего. Система позволяет без использования дополнительных химикатов снизить расход смолы на 8-10%;

новая формирующая станция для настила ковра с пневматическим фракционированием стружки. Станция необходима для перехода на выпуск древесностружечных плит плотностью 650-680 кг/м³;

новые вертикальные бункеры для измельченной древесины.

Для прессов ПР-6 предлагаются симультанные механизмы и системы плавного сброса давления (рис. 1), которые уже функционируют на ряде заводов ДСП. Внедряются работы по переводу электроприводов главного конвейера на тиристорную систему управления.

Институтом также разработаны и предлагаются заводам с линиями СП-25 автоматические системы контроля и управления технологическими процессами:

обнаружения и сигнализации возгораний в пневмотранспортных системах;

измерения влажности сухой и осмоленной стружки с минипроцессорным блоком обработки информации на основе ИК-влагомеров нового поколения;

управления процессом сушки древесных частиц;

автоматического поддержания уровня измельченной древесины;

управления давлением прессования в

зависимости от изменения противодействия древесностружечного пакета;

взвешивающее устройство на основе тензодатчиков.

В соответствии с законом о защите прав потребителей в России введена обязательная сертификация древесностружечных плит. АО «ВНИИДРЕВ» аккредитован Госстандартом в качестве Центра испытаний древесных плит, заготовок, деталей из них и Органа по их сертификации с правом проведения всего комплекса необходимых для этого работ. Сертификация способствует повышению конкурентоспособности продукции и облегчает ее выход на внешний рынок.

Разработан и испытан на нескольких заводах ДСП новый эффективный акцептор формальдегида, обеспечивающий стабильное получение древесностружечных плит класса Е1. Промышленный выпуск акцептора организован на промплощадке АО «ВНИИДРЕВ».

В условиях дефицита финансовых ресурсов в ряде случаев экономически оправданно и создание новых производств, но с ориентацией на цехи малой мощности. Такие производства обеспечивают переработку собственных древесных отходов заводов, что исключает затраты на дорогостоящую подвозку сырья извне. Комплекты оборудования по производству древесностружечных плит мощностью 0,5; 1; 3; 5 и 10 тыс.м³/год разработаны АО «ВНИИДРЕВ» и могут поставляться предприятиям.

Для достижения рентабельности на установках малой мощности целесообразно изготавливать плиты специального назначения максимальной заводской готовности, в том числе экологически чистые для строительства, декоративно-отделочные фасонные, фасадные элементы мебели, паркетные щиты, облицованные плиты, а также трудносгораемые плиты для судостроения и бытовой радиоаппаратуры. Технологические процессы получения этих материалов также разработаны ВНИИДРЕВом.

Предлагается ряд разработок, направленных на повышение эффективности производства древесноволокнистых плит.

Исследованиями ВНИИМЕТМАШа установлено, что имеющиеся на предприятиях ДВП прессовые установки еще могут работать без замены колонн пресса, цилиндров, плунжеров и других крупногабаритных элементов при условии их периодического обследования и регулирования.

Для поддержания работоспособности действующих линий и повышения качества древесноволокнистых плит АО «ВНИИДРЕВ» разработаны и внедряются:

установки горячего размола щепы УГР-02-2, УГР-08, УГР-04 производительностью соответственно 50; 80-100 и 150 т волокна в сутки, характеризующиеся повышенной надежностью и сокращенным удельным расходом тепла и электроэнергии;

установки УГР-06 для горячего размола щепы и опилок производительностью по щепе и опилкам соответственно 30 и 20 т волокна в сутки;

гидромойка щепы производительностью до 20 м³/ч;

водоэмульсионная гидроаппаратура и гидроприводы к прессовым установкам взамен польских и шведских гидросистем;

система автоматического регулирования толщины ковра на отливной машине;

система контроля натяжения колонн пресса;

комплекты транспортных листов;

установка мойки транспортных листов и транспортных сеток на кольце околопрессовой механизации;

регуляторы концентрации древесноволокнистой массы и другое оборудование.

Разработан и поставляется предприятиям экологически чистый материал для отделки плит. Он представляет собой композицию нетоксичных минеральных веществ и предназначен для различных плит – древесностружечных, древесноволокнистых сухого и мокрого способов производства, перлитоволокнистых, костровых и т.п. Отделанные плиты имеют широкую гамму цветов и являются эффективным материалом для оформления современных интерьеров.

С целью снижения материалоемкости древесноволокнистых плит необходимо реализовать апробированные ВНИИДРЕВом разработки по сокращению или полному исключению применения фенолоформальдегидных смол в производстве ДВП, пропитке плит пектолом и нефтяным гидрофобизатором (что позволит получить высококачественный материал для настила полов), а также по внедрению замкнутых систем водопотребления. Доказано, что уменьшение расхода свежей воды до 8-11 м³/т плит при использовании малосточных систем позволяет на заводе мощностью 10-11 млн.м² плит в год возратить в производство 2,6-5,0 тыс.т древесного волокна и продуктов гидролиза древесины, сократить до 70% затраты на свежую воду и очистку стоков, а также в 9-15 раз уменьшить объем стоков и выбросов загрязнений (рис. 2).

Для расширения экспортных возможностей предприятий наряду с основным производством целесообразно создать мощности по выпуску древесноволокнистых плит средней плотности. Эти плиты применяются для изготовления мебели повышенного качества, а также в строительстве и пользуются большим спросом на мировом рынке. Первый в России комплект оборудования для получения плит средней плотности мощностью 15 тыс.м³/год разработан с участием АО «ВНИИДРЕВ» и предлагается заказчикам. Такие линии могут устанавливаться на действующих предприятиях ДВП с расширением участков подготовки и размола щепы. Образующаяся при изготовлении

плит средней плотности шлифовальная пыль может использоваться в качестве тонкоразмолотой массы для облагораживания поверхностных слоев ДВП мокрого способа.

На базе разработанных комплектов можно создавать самостоятельные предприятия по производству плит средней плотности.

Для утилизации отходов древесноплитных производств — отсева щепы, шлифовальной пыли, обрезков кромок, «пускового волокна» и других предлагается оборудование по изготовлению технологических и топливных брикетов. Это эффективный заменитель дров и каменного угля, который можно использовать также как сырье для получения плит и другой продукции.

Брикетиrowание осуществляется без применения связующего. Объем исходного материала при этом уменьшается в 10 раз, что снижает его потери и облегчает транспортирование к месту потребления. Основным оборудованием для получения брикетов является гидравлический пресс производительностью 2 тыс. т в год. Пресс компактен, недорог, выполнен на высоком техническом уровне.

Одним из эффективных путей использования отходов плитных и деревообрабатывающих производств является изготовление бруса (прессованных конструкционных заготовок) — современного экологически чистого материала для строительства коттеджей, садовых домиков, гаражей, хозяйственных построек и т.д. На базе поставляемых АО «ВНИИДРЕВ» прессовых установок можно создавать технологические линии мощностью 2; 4; 6; 8 и 10 тыс. м³ бруса в год. Производство не имеет проблем с обеспечением связующим и позволяет быстро окупить вложенные в его организацию средства.

Значительные резервы повышения рентабельности заложены в организации строгого учета сырья и материалов при технологическом процессе. На предприятиях ДСП и ДВП до сих пор используются устаревшие методики и нормативы, которые приводят к значительным ошибкам при определении технико-экономических показателей производства. АО «ВНИИДРЕВ» разработаны, апробированы и внедряются на многих предприятиях отрасли современные методики расчета, которые позволяют определить фактический расход сырья и материалов — от поступления на склад до готовой продукции, установить научно обоснованные нормы и нормативы их потребления в зависимости от конкретных условий предприятия, учитывать отходы и потери сырья по всему технологическому потоку. Применение методики дает возможность правильно определять реальные себестоимость и цены на продукцию, усилить контроль за технологическим процессом, уменьшить потери сырья и материалов.

Весомой статьёй затрат в производст-

ве древесных плит являются платежи за загрязнение воздуха и сточных вод. Например, завод ДСП мощностью 100 тыс.м³ за год выбрасывает в атмосферу 20-60 т формальдегида, 40-50 т аммиака и метанола, большое количество пыли. В связи с ужесточением экологических требований и общим ростом цен плата за загрязнение окружающей среды быстро возрастает. Так, по распоряжению Минприроды РФ с 1 января текущего года она увеличена по сравнению с 1993 г. в 10 раз, и тенденция к дальнейшему росту сохраняется.

Для улавливания газообразных токсичных компонентов из вентиляционных выбросов предприятия ДСП необходимо дооснащать водными биоскрубберами. АО «ВНИИДРЕВ» разработаны и испытаны на Игоревском заводе ДСП и в АО «Плитспичпром» биоскрубберные системы очистки производительностью 50 и 150 тыс.м³ воздуха в час. Созданы варианты очистки газовых выбросов с бионейтрализацией вредных веществ для других предприятий отрасли. Эффективность очистки газа от формальдегида с помощью биоскрубберов достигает 95%.

На заводах древесных плит имеется 35 цехов по изготовлению карбамидоформальдегидных смол общей мощностью 232 тыс.т в год. При работе цехов образуется 96,2 тыс.т надсмольных вод, содержащих до 2,9 т формальдегида и 9,6 т метанола. На предприятиях ДСП имеются также смолосодержащие воды от промывки оборудования. Эти стоки на большинстве предприятий не обезвреживаются. Возможно сжигание надсмольных вод в заводских котельных и в топках сушильных барабанов линий ДСП, однако их полного сгорания не происходит и проблема остается нерешенной.

АО «ВНИИДРЕВ» предлагает новый способ очистки содержащих смолу вод, в основу которого положена реакция формальдегида с реагентом. При этом образуются нетоксичные продукты, безвредность которых подтверждена Минздравом РФ. Получаемые при дезактивации жидкие отходы являются хорошим питанием для активного ила и азотенков и направляются на очистные сооружения. Твердые вещества, количество которых не превышает 1,5% объемов стоков, могут использоваться в строительстве и сельском хозяйстве. Апробация способа на ряде предприятий показала его эффективность.

Производство древесных плит отличается высоким энергопотреблением, поэтому заслуживают внимания все работы, направленные на сокращение расхода топлива и электроэнергии, в том числе:

гранулирование шлифовальной пыли в производстве ДСП с последующим использованием гранул в топках сушильных барабанов взамен жидкого и газообразного топлива;

повторное потребление пара, выбрасы-

ваемого установками горячего размола щепы в производстве ДВП.

Для сбора тепла от выбрасываемого воздуха целесообразно использовать модульные системы-утилизаторы тепла дымовых газов и водогрейных котлов, предназначенные для предприятий атомной промышленности. Такие установки могут применяться в производствах ДСП, ДВП, а также фанеры, мебели и т.д. для рекуперации тепла, например от прессов, сушилок, камер термообработки плит, циклонов отделителей пара, установок горячего размола щепы и в других случаях.

По всем рассмотренным работам акционерное общество «ВНИИДРЕВ» оказывает необходимый для их внедрения комплекс услуг, включая размещение заказов на изготовление оборудования и поставку его предприятиям, выполнение проектно-конструкторских работ, разработку нормативно-технической документации, помощь в освоении технологических процессов и постановку новой продукции на производство.

В связи с фактической ликвидацией централизованного обеспечения заводов древесных плит запчастями и комплектующими изделиями АО «ВНИИДРЕВ» взяло на себя их изготовление и уже поставляет транспортные листы для заводов ДВП-10, рукавные пылевые фильтры (рис. 3), насосы-дозаторы, сетки для сортировок стружки, тарельчатые пружины к симультанным механизмам, системы контроля уровня сыпучих материалов, приборы для определения шероховатости плит, пластинчатые цепи, гидроаппаратуру, транспортные листы типа «трансилон» и т.д. По мере поступления заявок от предприятий этот список расширяется.

В связи с проблемами по перечислению денежных средств расчеты по хозяйственным договорам могут осуществляться на бартерной основе путем поставок для АО «ВНИИДРЕВ» древесных плит, пиломатериалов и другой продукции, имеющейся у заказчика.

Наш адрес: 249000, г. Балабаново Калужской обл., пл. 50 лет Октября, 1. Телефоны: в Балабаново (код 08458): 2-21-62, 2-12-45 (директор); 2-11-79 (зам. директора по научной работе); в Москве (код 095): 546-25-77. Телетайп: 183454 «ФОТОН».

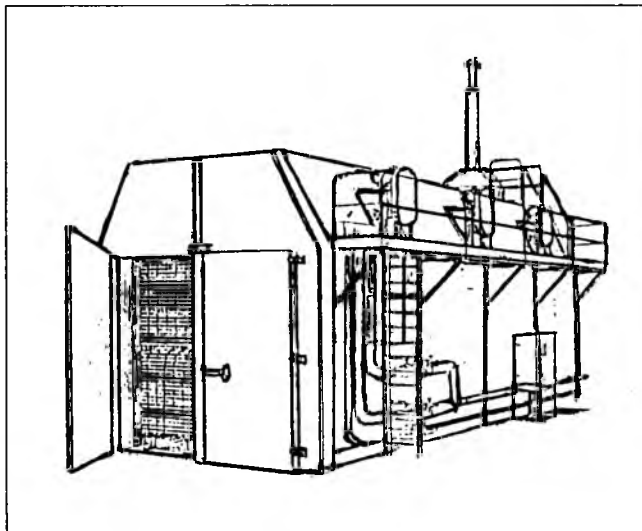
Издательство «Экология» предлагает удостоверения по технике безопасности по цене 180 р. за 1 шт. на условиях предоплаты.

*Заявки направлять по адресу:
101000, Москва,
ул. Мясницкая, 40а.
Тел. 928-38-43.*



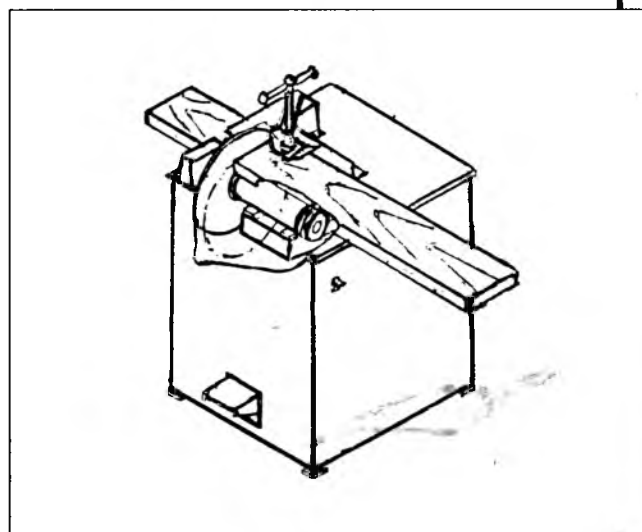
Паровые двухштабельные камеры для сушки пиломатериалов КСП-2У

Обшивка камеры	
внутренняя	нержавеющая сталь
наружная	алюминий
Годовой объем сушки пиломатериалов, куб.м.....	3500
Вместимость камеры в условном пиломатериале, куб.м.....	36
Используемый теплоноситель.....	пар
Средний расход пара, кг/ч.....	463
Габарит камеры, мм:	
длина	7250
ширина.....	6230
высота.....	6715
Масса камеры, кг	23000



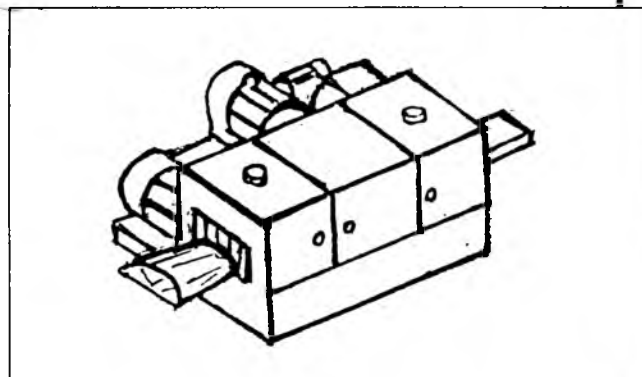
Станок для торцовки досок СТ-1

Подъем пилы.....	механический
Максимальные размеры торцуемых досок, мм:	
толщина	60
ширина.....	200
Диаметр пилы, мм	350-400
Габарит станка, мм:	
длина.....	880
ширина.....	680
высота	1170
Масса станка, кг.....	150
Установленная мощность, кВт.....	3



Станок для производства досок и щепы из горбыля СПГ-1

Максимальная толщина горбыля, мм.....	70
Скорость подачи, м/мин.....	10
Габарит станка, мм:	
длина.....	1350
ширина.....	1050
высота	1100
Масса станка, кг.....	1500
Установленная мощность, кВт.....	16,1



Лесоматериалы, пиломатериалы,
мебельные и столярным заготовки
с поставкой в Россию и на экспорт



163061, г. Архангельск, ул. Садовая 5, корп. 1
Телефоны (8182) 49-71-63, (8182) 43-83-02
Телефакс (8182) 433926, телекс 242149 PTB SU
Телетайп 242487 ПКП

**Посетите наш стенд на выставке «Лесдревмаш-94»,
Москва, Красная Пресня, павильон 2, зал 2.**

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Моделирование процесса склеивания шпона

А.Н. ЧУБИНСКИЙ, канд. техн. наук – Санкт-Петербургская лесотехническая академия

Смысловая модель процесса.

Клеевые соединения формируются в результате отверждения связующего под воздействием ряда факторов, обуславливающих химические реакции, физические взаимодействия, теплообменные и реологические процессы. При этом одновременно наблюдаются явления, не только обеспечивающие получение прочного клеевого соединения (отверждение клея и взаимодействие его с древесиной), но и разрушающие его вследствие образования парогазовой смеси и внутренних напряжений.

При нанесении клея на поверхность начинается образование клеевого слоя и склеивание. В пограничной зоне склеиваемых листов выделяются три слоя: клеевой, пропитанный клеем древесины и древесины без связующего. Эти слои в силу различия их структуры имеют разные физические, реологические и термодинамические свойства, которые проявляются на различных этапах склеивания.

Нанесение клея сопровождается гидромеханическими и термодинамическими процессами: растеканием, смачиванием, диффузией, испарением и др. Благодаря этим взаимосвязанным явлениям адгезив с течением времени проникает в древесину, его свойства изменяются, процесс поликонденсации и укрупнения молекул углубляется, появляются поперечные связи между ними.

Подпрессовывание способствует равномерному распределению клея и переносу связующего с одной поверхности на другую, увеличивает степень контакта адгезива и подложки. В период нанесения клея и предварительного уплотнения пакета из-за больших размеров молекул и малой их подвижности диффузия клея в древесину незначительна (последняя в основном адсорбирует воду из раствора связующего, повышая его вязкость).

Благодаря воздействию тепла при горячем прессовании интенсифицируется массообмен, изменяются реология склеиваемых материалов, химические и теплофизические свойства связующего. В результате воздействия внешнего давления и нагрева ускоряется перенос клея в открытые поры древесины. Тепло способствует быстрому отверждению клея и росту

его когезионной прочности. Благодаря реакционной способности гидроксильных и метилольных групп химические реакции протекают не только между молекулами клея, но и между адгезивом и подложкой, что значительно повышает прочность и водостойкость клеевого соединения.

В процессе пьезотермической обработки объем пакета шпона и объем пустот уменьшаются, а плотность пакета повышается.

По мере нагрева податливость склеиваемого материала сначала увеличивается, а затем с ростом когезионной прочности клея и плотности древесины уменьшается до определенной (практически постоянной) величины. Вследствие изменения модуля упругости при нагреве снижается внешнее давление на пакет шпона, что влечет за собой изменение начальных условий формирования клееного слоистого материала. При нагреве в результате химических превращений образуется парогазовоздушная смесь с высоким избыточным давлением, которая не может выйти из пакета вследствие внешнего давления. Однако при снятии давления плит пресса эта смесь вызывает частичное разрушение клеевых связей и образование локальных непроклеенных мест («пузырей»). Вот почему давление прессования необходимо регулировать в соответствии с изменением физико-механических свойств пакета [3].

Критерии оценки процесса и качества продукции. Конечные критерии формируются, как правило, на базе требований к клеевым соединениям и материалам, а также к эффективности производства. Исходя из этого, к ним следует отнести:

прочность склеивания (она оценивается главным образом прочностью при скалывании материала по клеевому слою и прочностью при изгибе);

производительность процесса (она определяется продолжительностью цикла пьезотермической обработки);

расход сырья (на этапе склеивания он зависит в основном от количества брака и остаточной деформации – упрессовки пакета шпона).

Зная кинетику отверждения связующего, можно оценить прочность клеевого соединения при скалывании и продолжи-

тельность процесса пьезотермической обработки.

Допущения и ограничения к задаче. Анализ процессов и явлений, влияющих на формирование клеевых соединений, позволил установить приведенные ниже допущения.

Древесина является однородной пористой средой.

Связующее отверждается при рабочей температуре 80°C, так как продолжительность желатинизации клея при меньших температурах на несколько порядков больше, чем при рабочей.

Массовые и тепловые потоки одномерны (их направление перпендикулярно поверхности плит), поскольку толщина пакета на несколько порядков меньше линейного размера поверхности склеивания.

Потери массы через торцы пакета исключены.

Тепло переносится преимущественно молекулярным путем.

Математическое описание процесса склеивания. Степень отверждения связующего при постоянной температуре может быть определена из выражения

$$C_S(t) = 100 - C_A(t); C_A(t) = C_{A_0} e^{-kt}; \\ C_A(0) = C_{A_0} = 100\%, \quad (1)$$

где C_A – концентрация компонента А в растворе клея (клей в жидком состоянии); C_S – концентрация компонента S в растворе клея (клей в отвержденном состоянии);

t – текущее время;

k – коэффициент скорости перехода клея из состояния А в S.

Коэффициент k зависит от температуры. Количественно эта связь подчиняется закону Аррениуса:

$$k(T) = k_0 e^{-E_a/RT}, \quad (2)$$

где k_0 – коэффициент скорости взаимодействия при нормальной температуре;

$k(T)$ – коэффициент скорости взаимодействия при температуре T ;

R – газовая постоянная;

E_a – энергия активации.

Определить температуру центрального (наиболее отдаленного от нагревателя) слоя можно из выражения (3), полученного на основании решения уравнения Фурье:

$$T = T_{пл} - \frac{4(T_{пл} - T_0)}{\pi} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{1}{2m+1} \sin(2m+1) \times \\ \times \frac{\pi x}{S_n} e^{-(2m+1) \frac{\pi^2}{S_n^2} (t+\varphi)}, \quad (3)$$

где $T_{пл}$ – температура плит пресса, °C; T_0 – начальная температура пакета, °C; a – коэффициент теплопроводности, м²/с;

S_n – толщина пакета, м;
 X – текущая координата, м;
 m – целое число;
 $\varphi = \mu \Delta S$;
 μ – коэффициент упрековки (остаточной деформации), ч/м;
 ΔS – абсолютное значение упрековки, м.

Продолжительность нагрева центрального слоя пакета шпона зависит прежде всего от температуры плит пресса и толщины пакета. Последняя изменяется в процессе прессования в результате деформации шпона под воздействием давления и температуры.

Изменение деформации в процессе прессования может быть описано приведенным ниже уравнением.

Для пакетов шпона толщиной до 20 мм:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma}{E(t)} \left(1 + \int_0^t \frac{e^{-\beta t}}{t} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{[A\Gamma(\alpha)]^n t^{\alpha n}}{\Gamma(\alpha n)} dt \right); (4)$$

для пакетов шпона толщиной более 20 мм:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma}{E(t)} (1 + \lambda t), (5)$$

где σ – давление прессования;
 $E(t)$ – модуль упругости пакета шпона;
 t – текущее время;
 $\alpha, \beta, A, \lambda$ – параметры функции влияния;
 $\Gamma(\alpha)$ – гамма функция Эйлера;
 n – целое число.

Выводы

Приведенные выше уравнения позволяют определить продолжительность склеивания шпона при использовании любых клеев и различных режимов пьезотермической обработки.

Значения E_a , a , α , β , A , λ находят экспериментальным путем по известным методикам [1]. Так, для клея КФ-Б энергия активации $E_a = 10,8$ кДж/моль, для КФ-Ж $E_a = 29,6$ кДж/моль, коэффициент температуропроводности для листового пакета шпона при применяемых в промышленности режимах склеивания находится в пределах $(1,38-0,92) \cdot 10^{-7}$ м²/с. Значения параметров функции влияния (уравнения 4, 5) равны: $\alpha = 0,025$; $\beta = 0,05$, $A = 0,0235$, $\lambda = 0,15$ (березовый шпон), $\lambda = 0,30$ (лиственный шпон).

Алгоритмы решения задачи приведен ниже.

1. Определение полной деформации пакета шпона в момент времени t .
2. Расчет температуры центрального слоя в каждый момент времени прессования.
3. Определение степени отверждения связующего к моменту времени t .
4. Расчет интегральной степени отверждения связующего.
5. Определение продолжительности процесса склеивания шпона.

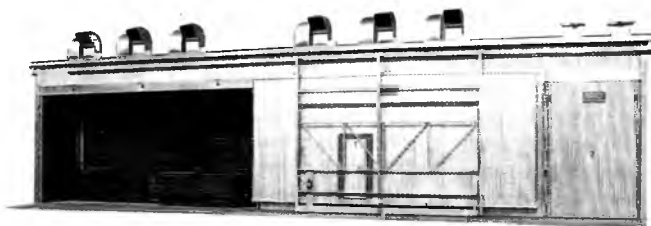
Уравнения (4, 5) могут быть использованы также для обоснования давления прессования, позволяющего существенно уменьшить вредное влияние парогазовоздушности смеси на качество клеевого соединения [3].

Задача определения продолжительности склеивания может быть решена на ЭВМ.

Список литературы

1. Чубинский А.Н. Формирование клеевых соединений древесины. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992. – 164 с.
2. Севастьянов К.Ф. Интенсификация процесса склеивания фанеры. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 144 с.
3. Чубинский А.Н. и др. Управление процессом прессования фанеры и фанерных плит // Лесной журнал. – 1990. – N 5. – С. 64-66.

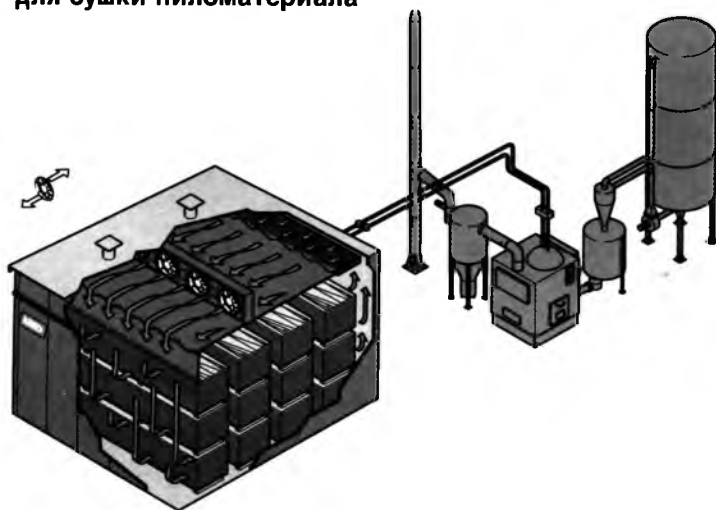
НАРДИ ВСЕГДА ИМЕЕТ ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ



Камера традиционного типа для сушки пиломатериала



Компьютерная система управления процессом сушки



Котельная установка, работающая на древесных отходах



ТЕХНОЛОГИЯ И УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ PLANTS AND TECHNOLOGIES FOR WOOD DRYING

NARDI S.r.l. S.S. 11 Km 321 I-37038 SOAVE Italy - Ph. (45) 6102088 - Fax (45) 6101366 - Telex 481650 NARDI I



РОССИЯ В Москве - тел. (095) 126.99.70

Волгоградский государственный университет имени А.М.Горького

Славный путь Электрогорского мебельного комбината

В 70 километрах от Москвы в озерном торфяном крае расположен небольшой город Электрогорск с населением 18 тысяч человек (согласно последней переписи). Из трех крупных предприятий одно — Электрогорский мебельный комбинат, преобразовавшийся в акционерное общество закрытого типа. Это одно из самых крупных мебельных предприятий страны, где численность работающих достигает 2500 человек. Мебель с товарным знаком комбината — заглавной буквой «Э» и двумя стилизованными елочками хорошо известна как в нашей стране, так и за рубежом.

Строительство Электрогорской мебельной фабрики началось в 1959 г., и вызвано оно было широко развернувшимся жилищным строительством и острой нехваткой мебели. В нем участвовала, можно сказать, вся страна: станки, инструменты, приборы, кабельная продукция поступала сюда из Москвы и Ленинграда, из Сибири и с Дальнего Востока, из Армении и Грузии, с Украины, из Молдавии и Эстонии, а также из Германии и Чехословакии.

Уже в апреле 1964 г. состоялся частичный ввод предприятия в эксплуатацию. Изготовление первых изделий (софы-кровати) было тогда налажено во временных помещениях, а уровень механизации составлял лишь 20%. В 1966 г. завершилось строительство производственного корпуса, где мебели выпускалось на 12,3 млн. руб. 31 марта 1966 г. фабрика была переименована в Электрогорский мебельный комбинат.

Строительство продолжалось: в 1969–1974 гг. были построены цехи по производству древесностружечных плит, карбамидных смол, завод ламинирования с цехами изготовления меламиновых смол, восстановления поддонов, с участками

печати, пропитки, облицовывания плит, участками изготовления изделий из пластмасс.

В апреле 1975 г. здесь была сварена первая тонна меламиновой смолы, в мае были напечатаны первые сотни квадратных метров текстурной бумаги, в июле начался выпуск синтетической пленки для облицовывания мебельных щитов, в октябре была выпущена первая ламинированная древесностружечная плита.

Ускоренными темпами налаживалось производство продукции, осуществлялось техническое перевооружение. Недаром немцы, с которыми налажены давние и тесные связи, называют электрогорских мебельщиков «агрессивным» предприятием, вкладывая в эти слова новый смысл: электрогорские мебельщики с готовностью и в самые короткие сроки внедряют в производство достижения отраслевой науки и новые разработки. В 1976 г. все старое оборудование для производства древесностружечных плит было заменено более совершенным и установлено в рекордный срок — за 90 дней! Правда, для этой замены все было подготовлено заранее.

Вообще надо сказать, все здесь делается быстро, активно, с душой. Первыми в центральной части России электрогорцы освоили выпуск встроенной мебели в разобранном виде, что позволило высвободить для народного хозяйства 2000 железнодорожных вагонов в год.

Постоянно расширяется ассортимент выпускаемой продукции. Сейчас здесь изготавливается около 1000 изделий в день. В ассортименте разнообразные наборы кухонной мебели, сборно-разборные шкафы, разнообразные материалы, необходимые для производства современной мебели. В частности, выпускается 105 тыс. м³ древесностружечных плит,

из них 85 тыс. — облицованных. А из облицованных половина идет на нужды своего предприятия и половина продается другим. Доля кухонной мебели в общем выпуске составляет 50%, прихожих — 25% и 25% — шкафов для платья и белья. До 10% мебели отправляется на евро-поддонах (возвратная тара) на экспорт в Германию.

Кухонная мебель изготавливается в различной цветовой гамме, оснащена различным функциональным оборудованием — контейнерами для сухих пищевых отходов, контейнерами для хлеба, щетками на гибких шлангах, сетками-корзинками, чашкодержателями, сетчатыми емкостями для сушки посуды, вешалками для хозяйственных принадлежностей.

Сборно-разборные шкафы выпускаются в различных вариантах — стационарные, секционные, универсально-сборные. Они предназначены для оборудования типовых квартир, состоят из унифицированных деталей и элементов щитовой конструкции. Фасадные поверхности облицованы декоративными пленками на основе пропитанных бумаг с глубокой степенью отверждения смолы и последующей отделкой полиэфирным лаком по первой категории покрытий. Лицевые и внутренние поверхности облицованы пленками на основе термореактивных полимеров.

Особую разновидность сборно-разборной мебели представляют собой шкафы для прихожих, обеспечивающие хорошую сохранность вещей, улучшающие внешний вид жилища, повышающие коэффициент использования жилой площади. Шкафы различаются архитектурным обликом, устройством и составом, имеют выкатные банкетки для обуви.

Для собственных нужд и для продажи другим предприятиям комбинат выпускает различные виды смол, необходимых в производстве мебели. Это смола ПМФ — быстроотверждающаяся карбамидоформальдегидная, предназначенная для пропитки текстурных бумаг с целью получения облицовочного материала с глубокой степенью отверждения смолы (синтетического шпона) и пленок с неполной степенью конденсации смолы (для производств ламинированных плит), а также модифицированная пропиточная формальдегидная смола СПМФ-4 (и ее более современные аналоги), предназначенная для пропитки бумаг, из которых получают пленки с неполной конденсацией смолы (идут на отделку древесностружечных плит методом напрессовки в многопролетном прессе).

Наряду с этим комбинат производит текстурные бумаги, имитирующие различные породы древесины — орех, ясень, дуб, красное дерево и др. Для кухонной мебели печатается бумага с орнаментальным, мозаичным или абстрактным рисунком. При изготовлении текстурных бумаг используются фоновые бумаги-основы «Клен», «Белая», «Орех», «Красное дерево», «Дуб», «Ясень».



**Линия отделки мебельных щитов
«Лигнакон»**



Набор универсально-сборной мебели для прихожей «Электра-2Д1»



Комплект для прихожей



Шкаф для платья и белья

Метод глубокой многоцветной печати текстурных бумаг обеспечивает хорошую воспроизводимость оригинала, способствует закреплению краски на ее поверхности без проникновения в мельчайшие поры. Причем, для печатания применяются краски, обладающие повышенной стойкостью к вымыванию, высокой термо- и светостойкостью. Они пожаробезопасны и безвредны для человека и окружающей среды.

Многие проблемы успешно решаются благодаря использованию механизированных поточных, полуавтоматических и автоматических линий, участков и цехов. Наиболее автоматизировано производство древесностружечных и ламинированных плит. В производстве мебели широко используются автоматические линии раскроя плитных материалов на заготовки, обработки и облицовывания кромок щитовых элементов и др. Средства механизации применяются и на погрузочно-разгрузочных операциях, на транспортных и складских работах.

Современному предприятию (особенно такому, как электрогорское мебельное, где число поставщиков и потребителей достигает сотен) необходимы система планирования и компьютеризация производства, чему здесь уделяется большое внимание. С этой целью проводится соответствующая работа по подбору, повышению профессионального мастерства и технического уровня кадров — основы любого производства. Тесные связи поддерживаются с учебными заведениями, выпускающими специалистов для отрасли.

Важным направлением работы считают на комбинате преемственность кадров. Они практически каждые десять лет частично обновляются (с учетом того, что кто-то уходит на пенсию или по каким-то иным причинам оставляет предприятие).

А вообще о своих работниках и их делах здесь заботятся, может быть, больше, чем где-либо в другом месте. Должным образом повышается культура производства, осуществляются мероприятия по охране труда на производстве, благоу-

роены бытовые помещения, комнаты приема пищи, построены общежития и даже целый микрорайон жилых домов, организован продуктовый магазин, куда продукты завозятся по бартеру с тех предприятий, для которых представляет интерес именно такая форма расчета с комбинатом за полученную от него продукцию.

Не оставлены без внимания и пенсионеры: при выходе на заслуженный отдых они получают не только солидное единовременное пособие от предприятия, но и ежемесячную добавку к пенсии и т.д. (кстати, право пользоваться магазином комбината тоже за ними остается). Желая выделить садовые и огородные участки — существенное подспорье в наше нелегкое время.

Есть здесь лицей и школа искусств, где занимаются с ребятами высококвалифицированные преподаватели.

В этом году электрогорские мебельщики отмечают знаменательную дату — 30 лет своего предприятия. На всяком юбилее принято подводить итоги. Каковы же итоги тридцатилетней работы Электрогорского мебельного комбината? Успехи налицо. И главный из них — то, что предприятие прочно стоит на ногах даже в такое тяжелое время, как теперешнее. И не только чувствует себя уверенно, но и процветает, расширяет связи как с отечественными, так и с зарубежными потребителями.

Ныне Электрогорский мебельный комбинат преобразован в акционерное общество закрытого типа. Сначала коллектив взял предприятие на аренду. Пока выплачивали долги, почти на 50% обновили оборудование. Теперь «Электрогорскмебель» — собственность коллектива. Акции распределены между его членами и даже переходят по наследству. Так что фактически теперь это акционерное общество «полуоткрытого» типа.

Добрый словом вспоминают мебельщики тех, кто помогал становлению предприятия: В.П. Олеско, А.П. Алексева, Н.В. Тимофеева, Л.П. Мясникова и других. Но хочется воздать должное и руко-

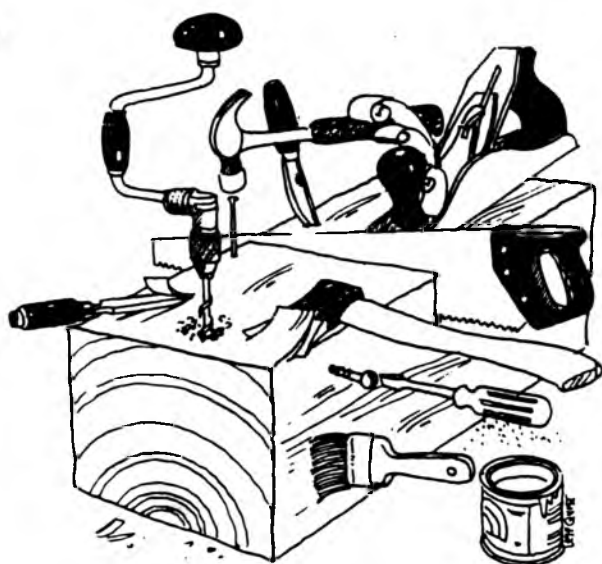
водству Электрогорского мебельного комбината, и прежде всего его директору Владимиру Николаевичу Сыроежкину и главному инженеру Михаилу Степановичу Мишкину. Много сил и знаний отдали они своему предприятию, по сути дела ставшему для них родным детищем. Пожелаем же успехов электрогорским мебельщикам на трудном, но славном пути.

М.Н. Смирнова



Набор мебели для кухни «Нюанс»

ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕВООБРАБОТКИ



А/О ПЕНОПЕ –

поставщик производственных линий деревообработки, фрез, пильных дисков, ножей и приспособлений. В наших помещениях склад новых и подержанных станков, включая без малого 400 наименований, а также ассортимент запасных частей, состоящий из 8000 наименований – это все к Вашим услугам!

К Вашим услугам предоставляется также наш долговременный опыт работы поставщиком деревообрабатывающего оборудования. Производственное оборудование, предоставляемое нами, представляет собой наиболее известные марки продукции отрасли промышленности, большинство которого изготавливается в ведущих странах этой области, в Германии, Англии и Италии. В нашу производственную программу входят станки и устройства для следующих отраслей механической деревообработки: лесопильная, оконная, дверная, мебельная промышленность, производство плит и паркета.

ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ!

РЕНОРЕ

РЕНОРЕ ОУ Tupalankatu 9, FIN-15680 Lahti, Финляндия
Тел. +358-18-787 9100, факс +358-18-787 9110, телекс 16327 renore fi

В Россия: Совместное предприятие «Линек»
ул. Красноармейская, д. 19, Санкт-Петербург
Тел. (812) 259-38-48, факс (812) 251-37-54

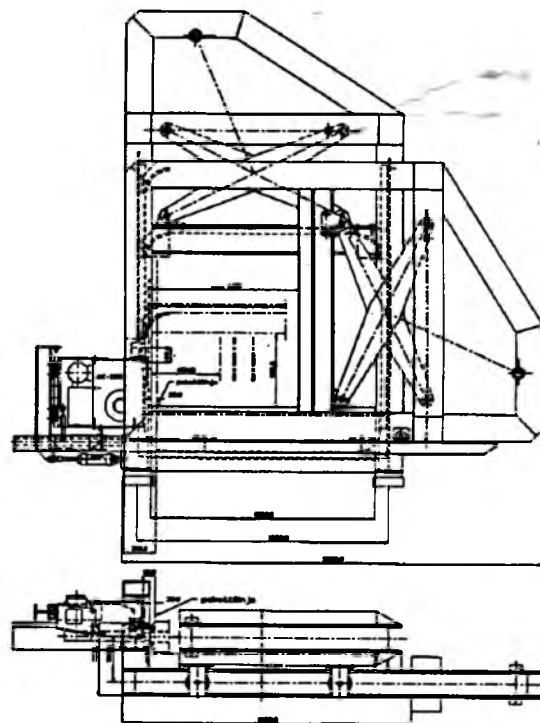
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОБВЯЗОЧНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

габариты пакета	мин. 380 x 380 мм макс. 1360 x 1360 мм
усилие сжатия	80 kN
скорость прижимных балок:	
- сжатие	0,11 м/сек.
- возвратное движение	0,12 м/сек.
вес установки	2500 кг

БЕЗЗАМОЧНАЯ ОБВЯЗОЧНАЯ ГОЛОВКА "SIGNODE"

полностью электрического действия	
ширина бандажной ленты	13 - 19 мм
толщина бандажной ленты	0,4 - 0,6 мм
регулируемое натяжение ленты	макс. 6500 Н
скорость подачи и обратной намотки	1,25 м/сек.
логика управления типа "Siemens" или "Mitsubishi"	



Звоните нам для дополнительной информации. Возможность тоже ознакомиться с установкой в нашем предприятии. "Упаковочная техника" предлагает: стальные и пластмассовые бандажные ленты, резки для бандажных лент, обвязочные рабочие инструменты и оборудование, обёрточные оборудование.

А/О ТЕЛКО Упаковочная техника П/Я 126 00811 Хельсинки Финляндия

тел. 358-0-615500 факс. 358-0-782304



ПРИРОДА ВОЗНАГРА



 **VALMET** Logging

П.Я. 696, 33101 Тампере, Финляндия
Тел +358 31 658 311, Телекс 22542 valog sf
Телефакс +358 31 658 324

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



ЖДАЕТ

Скандинавская технология лесозаготовок – выбор будущего

В Скандинавии всегда относились к природе с уважением, поскольку именно лес там является важнейшим источником благосостояния.

Слияние человека с природой управляло развитием методов лесозаготовительного производства. Тому примером является развивающаяся в разных регионах мира скандинавская технология

лесозаготовок, т.н. сортиментная технология. Она предусматривает раскряжевку стволов на требуемые длины непосредственно у пня и вывозку полученных готовых сортиментов из лесосеки с помощью колесной техники с максимальным сохранением окружающей среды и подроста.

Рубки ухода – здоровый лес

Хлыстовая технология не укоренилась в скандинавских лесах, поскольку она требует больших по площади лесосек и годится только для сплошных рубок.

Скандинавская технология, в свою очередь, дала толчок к механизации рубок ухода. Выполняющий рубки ухода оператор стал одновременно хирургом лесов, благодаря которому хозяйственные леса становятся здоровее, жизнеспособнее и продуктивнее. Поэтому часть лесов может быть сохранена для будущих поколений в естественном виде.

Сортименты легко транспортировать

Перед выполнением рубки ухода, на лесосеке проектируются волоки для харвестеров и форвардеров. Так как вылет манипулятора данных машин составляет ок. 10 метров, расстоянием между прокладываемыми харвестером волоками будет не менее 20 метров. На рубках ухода лучшие деревья оставляются для улучшения продуктивности и качества будущих поколений лесов.

По волокам сортименты вывозятся к лесовозным дорогам и доставляются без хлопот на сортиментовозах прямо к потребителю. При этом не требуется широких дорогостоящих лесовозных дорог, поскольку сортиментовозы способны свободно передвигаться по узким и извилистым дорогам в любых климатических условиях.

Лесозаготовительные машины типа "Валмет" настоящая скандинавская технология

При повышении эффективности лесозаготовок естественно возникает соблазн проектировать лесозаготовительные машины, удовлетворяющие требования человека, а не природы. А/О "Валмет Логгинг" выпускает лесозаготовительные машины в соответствии со скандинавской лесной философией: хорошими партнерами как людям так и природе.

Благодаря своим техническим характеристикам машины минимально повреждают окружающую среду. Высокий уровень автоматизации и эргономики лесной техники существенно увеличивает объем и повышает качество выполняемых работ.

Форвардеры и харвестеры типа "Валмет" рассчитаны по своей эффективности и надежности для жесткой эксплуатации профессионалами, но счет за данную эффективность не предъявляется к оплате ни природе, ни будущим поколениям. Наоборот, по лесозаготовительным машинам типа "Валмет" видно, что А/О "Валмет Логгинг" искренне относится к лесу как к другу, а не как к починенному.

**Лесозаготовительные
машины типа "Валмет"
– это умение и опыт.**

ЭФФЕКТИВНОЕ СКЛЕИВАНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫМИ И ГОРЯЧИМИ ПРЕССАМИ «НАР-КО»



Поставляем:

- пресса для изготовления паркета
- фасонные пресса
- пресса непрерывного действия
- пресса для склеивания плит

Обратитесь к нам – и Вы получите дополнительные сведения!

Har-Ko Oy

Opintie 3, FIN-19600 Hartola, Finland
Тел. +358-18-161 566
Факс +358-18-161 999

Фирма ХАР-КО
к Вашим услугам на выставке
ЛЕСДРЕВМАШ
в Москве 12-17 1994
павильон-2 зал № 7
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ

Автоматический манипулятор для перемещения упакованных шкафов

М.А. ЧУГУНОВ, Э.С. КОЗЛОВ, Н.В. ЗАХАРОВ

В АО «Электрогорскебель» разработан, изготовлен и внедрен в производство автоматический манипулятор для снятия с роликового конвейера упакованных шкафов массой от 80 до 130 кг и укладки их на поддон в стопу. Схема автоматического манипулятора приведена на рисунке.

Манипулятор состоит из следующих узлов: гидроцилиндра 1 поворота каретки (взят из отслужившего пресса); стяжки 2, обеспечивающей жесткость портала; стойки 3, которая является составной частью портала; каретки 4, служащей для захвата и перемещения пакета; пружинного фиксатора 5, останавливающего каретку в момент касания расположенного на нем датчика упаковки; четырех пневмоцилиндров 6, обеспечивающих срабатывание захватов; гидроцилиндра 7 (взят с отслужившего электропогрузчика), поднимающего и опускающего каретку; корпуса 8 для установки механизма поворота; гидростанции 9, обеспечивающей перемещение каретки.

Автоматический манипулятор работает следующим образом. Исходное положение каретки — крайнее верхнее, под роликовым конвейером.

При перемещении упакованного шкафа по конвейеру и замыкании конечного выключателя каретка манипулятора опускается вниз. Как только «рука» манипулятора коснется упакованного шкафа, срабатывают захваты и шкаф поднимается в крайнее верхнее положение. В этот момент срабатывает геркон, каретка

разворачивается на 90°, упакованный шкаф опускается на поддон.

При касании шкафом поддона приходит в действие конечный выключатель и захваты разжимаются. Каретка поднимается в крайнее верхнее положение и поворачивается на 90°, возвращаясь в исходное положение. На этом цикл заканчивается.

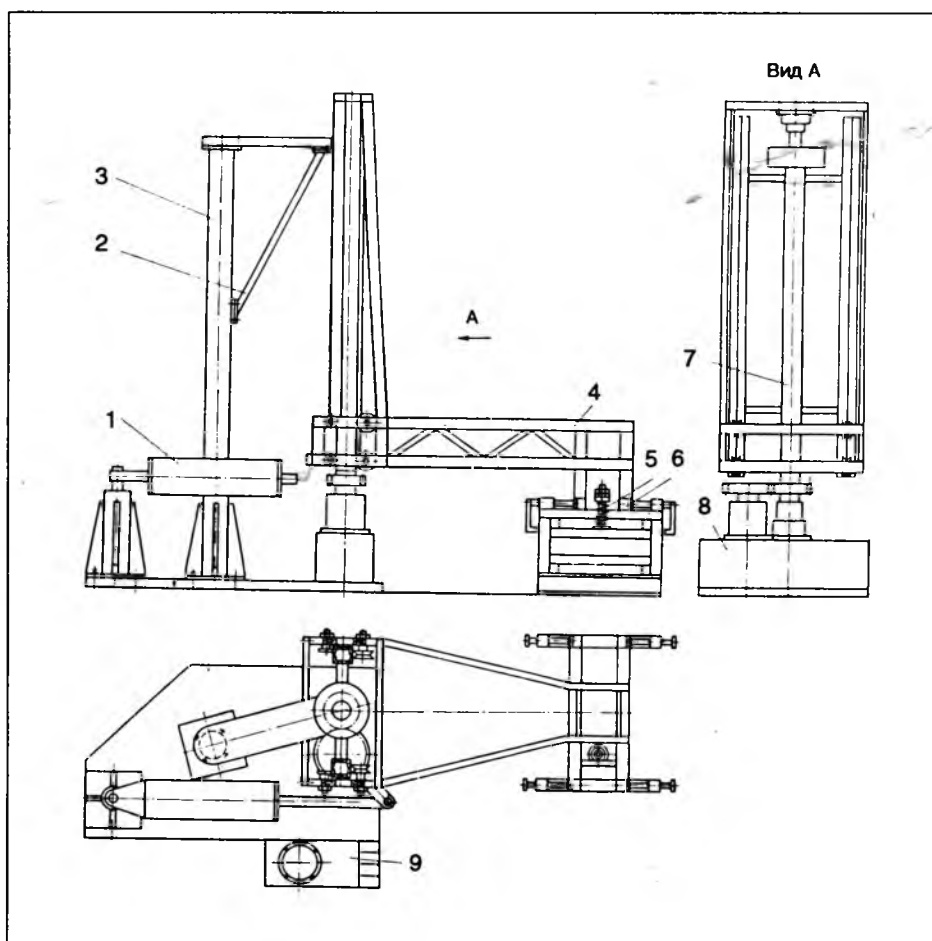
В зависимости от высоты упакованных шкафов стопа формируется из трех или пяти упаковок. При двухсменной работе их общая масса достигает 20-30 т в сутки.

Техническая характеристика манипулятора

Грузоподъемность, кг	300
Вылет «руки», мм	1350
Число укладываемых в стопу пакетов	3-5
Угол поворота, град	90
Высота, мм	1450
Система управления	Цикловая
Продолжительность цикла, с	30
Установленная мощность электродвигателя, кВт	5,5

При работе автоматического манипулятора полностью исключается тяжелый труд на разгрузке роликового конвейера. Его можно использовать для загрузки (разгрузки) конвейеров и другой мебели.

Схема автоматического манипулятора



МЕЖДУНАРОДНАЯ МНОГООТРАСЛЕВАЯ ФИРМА “RAUTE Wood Processing Machinery OY”

изготавливает и поставляет оборудование для механической
деревообрабатывающей промышленности почти во все страны мира

НОМЕНКЛАТУРА ПРОДУКЦИИ, ВЫПУСКАЕМОЙ РАУТЕ:

- Станки, линии, заводы по производству шпона и фанеры
- Линии по ламинированию фанеры
- Оборудование по производству древесностружечных плит разной мощностью
- Линии облицовки ДСП на базе 1-этажного коротко-тактного пресса
- Дальнейшая переработка пиломатериалов на столярные и строительные изделия

Четырехсторонние строгальные станки Установки сортировки пиломатериалов по прочности Оборудование по производству окон и дверей, бревенчатых домов и ленточного паркета.

RAUTE Wood Processing Machinery Oy фирма “RWS-ENGINEERING OY”

- Разработка Бизнес-планов, ТЭО для механической деревообрабатывающей промышленности
- Обучение
- Реализация оборудования бывшего употребления
- Торговля фанерой и пиломатериалами

**ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПОСЕТИТЬ НАШ
СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ “ЛЕСДРЕВМАШ”.**

Адрес фирмы в Финляндии:

RAUTE Wood Processing Machinery OY
PL 69, 15551 NASTOLA, FINLAND
тел. 358 18 62911, телекс 16178 raute fi
телефакс 358 18 6293511

RAUTE
WOOD PROCESSING MACHINERY OY

Адрес фирмы в Москве:

RAUTE
Покровский бул. 4/17
101000 Москва
Тел. 925-90-01, телефакс 956-31-77

ПРОДУКЦИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ «ОРАС» – ВОДОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Производственные предприятия объединения «Орас» в Финляндии, Норвегии и Германии ежегодно выпускают около 2 миллионов смесителей различных типов – однорычажные с керамическими пластинами, термостатные, смесители с балансированием давления, традиционные смесители с двумя клапанами, – а также клапаны для систем отопления и водоснабжения.



Oras Ltd.
Isometsäntie 2
P.O.Box 40
FIN-26101 Rauma
Finland
Тел. +358 38 3161
Телефакс: +358 38 316300
Телекс: 65128 oras fi

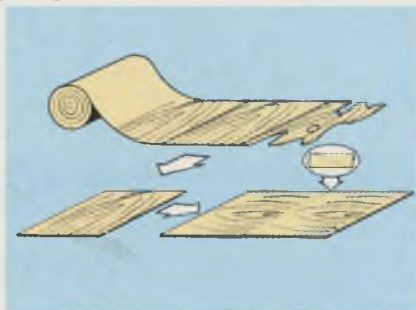
Особое внимание фирма уделяет дизайну своей продукции. Смесители фирмы «Орас» – безопасны и удобны в потреблении.

Продукция фирмы «Орас» постоянно совершенствуется, в ее производстве используется самая современная технология.

**СОВЕРШЕНСТВО.
ДОХОДЯЩЕЕ
ДО ПОСЛЕДНЕЙ
ДЕТАЛИ.**

ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ БОЛЬШЕФОРМАТНОЙ ФАНЕРЫ ФИРМА “ПЛАЙТЕК” ПОМОГАЕТ ВАМ НАЙТИ НАИБОЛЕЕ ВЫГОДНОЕ РЕШЕНИЕ

Процесс сращивания шпона очень выгоден с точки зрения экономии фанерного сырья: он обеспечивает изготовление фанеры большого формата без дорогостоящих инвестиций на большой лущильный станок. Лущенный из короткого чурака шпон сращивается на линии “Плайтек” в размеры, позволяющие изготавливать большеформатную фанеру (напр. 1500х3000). Фирма Плайтек готова разработать легко применяемый индивидуальный проект также для Вашего предприятия.



Ребросклеивание шпона - решение экономическое. Применением линии ребросклеивания Плайтек количество отходов сокращается близко к минимуму. Качество фанеры улучшается, благодаря полным, качественным форматам внутренних слоев шпона, обеспечивающих наборку без щелей или нахлесток между кусками шпона. Повышение качества продукции позволяет увеличить продажную цену, улучшить рентабельность продукции.



Срок окупаемости линий изготовления фанеры большого формата очень небольшой. Приветствуем Вас в павильоне 2 выставки, где Вы можете посмотреть на месте процесс сращивания. Сделаем индивидуальные расчеты для Вас и по выпуску продукции и срокам окупаемости оборудования.

Спецзнание фирмы Плайтек основывается на изготовлении оборудования, обеспечивающего высококачественную обработку шпона по всей технологической её цепочке. Нами разрабатываются самые выгодные и индивидуальные решения, как для новых производственных предприятий, так и на реконструкцию работающих заводов. В нашу номенклатуру входят:

- *Линия лущения
- *Линия сушки шпона
- *Линия сортировки шпона
- *Линия ребросклеивания шпона
- *Линия сращивания шпона
- *Шпонопочиночные станки
- *Линия сборки пакетов
- *Оборудование для линии прессования

**Фирма ПЛАЙТЕК к
Вашим услугам на
выставке
ЛЕСДРЕВМАШ в
Москве 12 - 17. 9. 1994,
павильон 2, зал № 1.
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ**

 **PLYTEC**

Plywood Technology

Plytec Oy, Norokatu 5, B.O. Box 4
FIN-15211 LAHTI, Finland
Tel. +358 18 812 314
Fax +358 18 733 0221

 **FANTEC**

191119 Россия, Ст.-Петербург
Ул. Днепропетровская, 8
Тел. (812) 112 01 07
Факс (812) 112 01 09

ТХОМЕСТО

Фирмы концерна «Тхоместо Трейдинг» предоставляют услуги отечественным и зарубежным партнерам по закупкам и поставкам древесного сырья, экспорту продукции механической деревообработки, а также машин и оборудования, торговле лесозаготовительной техникой и потребительскими товарами, осуществлению экспорта проектов в основном в сфере складской и пищевой технологии, а также в области технологии производства и экономии энергии.

Концерн «Тхоместо Трейдинг» ведет деятельность в 36 точках 18 стран мира. Кроме дочерних и совместных компаний в Европе и Северной Америке, «Тхоместо» имеет представительские пункты в Москве, Санкт-Петербурге, Минске, Киеве, Тюмени, Находке, Алма-Ате, Архангельске, совместные предприятия на территории России, Белоруси, Эстонии, Латвии и Литвы. В предэтим названных странах работают также сети по техобслуживанию и обеспечению запчастями лесозаготовительных машин.

В Хельсинки расположены дочерние предприятия Концерна «Тхоместо Трейдинг» – А/О Тхоместо, А/О Тхоместо Инжиниринг, А/О Тхомсистемс, а также материнская компания Концерна – А/О Тхоминвест.

ПРЕДЛАГАЕМ:

Лесозаготовительное оборудование

- Харвестеры «ФМГ»
- Форвардеры «ФМГ»
- Манипуляторы «Логлифт»
- Рубильные машины
- Лесные прицепы
- Транспортное оборудование для круглого леса

Деревообрабатывающее оборудование

- Окорочные машины
- Рубильные машины
- Лесопильные станки и комплектные линии
- Линии обработки пиломатериалов
- Сушильные камеры
- Котельные установки твердого топлива (Топливо: кора, щепа, торф)
- Станки и комплектное оборудование для столярных цехов
- Технологические линии по производству ДСП, фанеры, окон и дверей, паркета, бревенчатых домов и т.д.

Товары народного потребления

- Одежда
- Обувь
- Косметика
- Бытовая техника, бытовая электроника
- Мягкая и кухонная мебель
- Обстановка для магазинов
- Стоительно-отделочные материалы
- Авто- и другие покрываши
- Аккумуляторы
- Подвесные моторы
- Продовольственные товары

А/О ТХОМСИСТЕМС

Проекты пищевой промышленности:

- Минимолокозаводы, мясные комбинаты, убойные пункты
- Минипивзаводы
- Техника очистки питьевой и технической воды
- Проекты переработки рыбы

Проекты производства энергии

- Котельные установки для выпуска пара и горячей воды
- Ветроэнергетические установки
- Установки для перегонки нефти
- Дизельные электростанции

- Упаковочное оборудование, упаковочные материалы
- Линии изготовления жестяных и алюминиевых банок и крышек
- Системы и оборудование для перемещения материалов, в частности, погрузчики
- Асфальтовые станции

ЗАКУПАЕМ:

Древесина, в том числе

- балансы
- Фанкряж
- Горбыль
- Карандаши

Продукция деревообработки

- Поддоны
- Пиломатериалы
- Фанера

Закупки на основе встречной торговли

- Нефтяные продукты
- Цветные металлы
- Металлом (Ni/Cu)
- Канифоль



Главная контора
Itälahdenkatu 15-17
FIN-00210 Helsinki
Тел. +358 0 681 661
Факс +358 0 681 66 200
Телекс 124544 thome fi

Тхоместо Москва
Ул. Мытная, д.1, ном. 19-20
117049, г. Москва, РФ
Тел. 230 03 78
Факс 230 23 66
Телекс 413047 thom su

Тхоместо Ст.-Петербург
10-ая Красноармейская 15
198103 г. Ст.-Петербург, РФ
Тел. 259 30 50
Факс 259 32 79
Телекс 621281 thosp su