ISSN 0011-9008

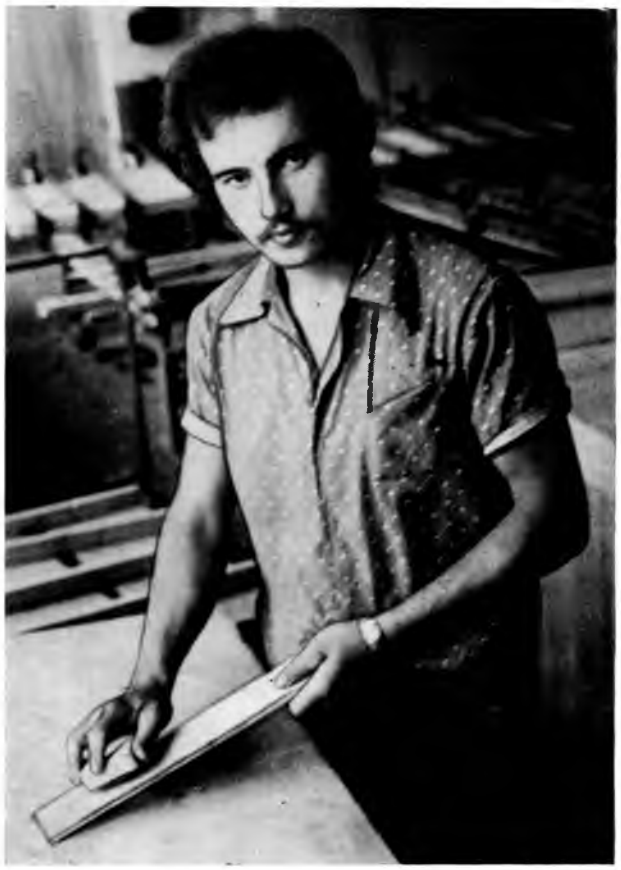
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

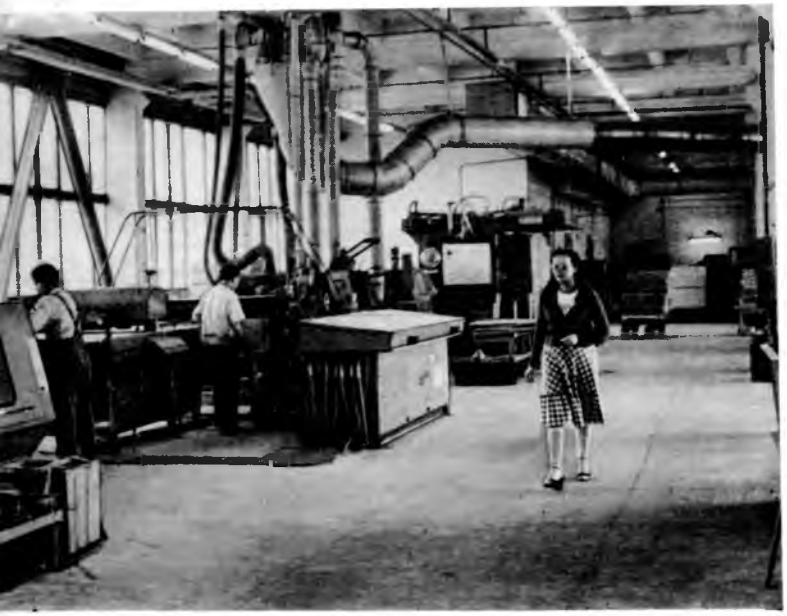
6

1985

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

НА РИЖСКОМ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕБЕЛЬНОМ КОМБИНАТЕ





Продукция Рижского мебельного комбината известна не только в нашей стране, но и за рубежом. Набор «Саулите», экспонировавшийся на международных выставках в Лондоне, Кельне, Пловдиве, удостоен золотой медали и Диплома I степени. Изготовленная комбинатом мебель была отмечена золотой и неоднократно — серебряными медалями. Коллектив комбината непрерывно 16 раз был победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании и 4 раза — в республиканском. За последние годы ассортимент продукции этого предприятия дважды полностью обновлялся.

Новыми трудовыми успехами мебельщики комбината встретили 40-летие Победы советского народа в Великой Отечественной войне и 45-летие восстановления Советской власти в Латвии.

Поддерживая передовой почин коллектива Балтийского завода имени Серго Орджоникидзе и в честь 50-летия стахановского движения, мебельщики приняли повышенные социалистические обязательства: план одиннадцатой пятилетки по выпуску товарной продукции выполнить к 28 ноября 1985 г.; сверх плана изготовить высококачественных товаров народного потребления на 3787 тыс. р.; добиться повышения темпов роста производительности на 17,3 %; довести производство мебели с государственным Знаком качества до 69,3 %.

На снимках: один из лучших столяров комбината ударник коммунистического труда член КПСС Р. О. Крука (наверху справа); более 10 лет работает на комбинате кавалер ордена Трудовой славы III степени А. Н. Гусев; участок машинной обработки; Д. О. Каякс, Г. П. Дмитриев, В. М. Леончик, Г. А. Курмис (слева направо) — члены бригады фанеровщиков, завоевавшей в 1984 г. первое место на конкурсе лучших по профессии по Миндревпрому Латвийской ССР.

В. Д. Антонов

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

№ 6 ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г. **июнь 1985**

Навстречу XXVII съезду КПСС

УДК 684.011.46

Экономия — важнейший источник роста производства

Ф. Г. ЛИНЕР — начальник всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени промышленного объединения «Центромебель»

Государственным планом на 1985 г., завершающий год пятилетки, по важнейшим показателям предусмотрены более высокие темпы роста, чем в среднем за прошедшие четыре года, сделан упор на дальнейшую интенсификацию экономики. Весь прирост продукции должен быть обеспечен путем повышения производительности труда. Важнейшим источником обеспечения роста производства становится экономия материальных ресурсов.

Претворяя в жизнь решения XXVI съезда партии и последующих Пленумов ЦК КПСС, трудовые коллективы всесоюзного промышленного объединения «Центромебель» ежегодно наращивают объемы выпуска товаров народного потребления за счет роста производительности труда и экономии материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. В 1984 г. дополнительно к плану изготовлено мебели на 46 млн. р., а всего за четыре года пятилетки — на 201 млн. р. Мощности по производству мебели в прошедшем году увеличены на 41 млн. р.) в том числе путем технического перевооружения на 35,2 млн. р.). Прирост выпуска товарной продукции (59 млн. р.) в 1984 г. полностью получен в результате повышения производительности труда, которое составило 5,5 % (плановое задание превышено на 2 %). Себестоимость продукции снижена против плана на 0,64 %. Удалось сэкономить 50 тыс. м^3 лесоматериалов (усл. приведенных к круглым), 530 т лаков и отделочных материалов, 2579 т усл. топлива, 7335 тыс. кВт · ч электроэнергии. Всего дополнительно сэкономлено 5,8 млн. р.

Наращиваются объемы производства высококачественной мебели (государственный Знак качества имеет 61 % изделий), ежегодно на 16—20 % обновляется ее ассортимент. Только в прошедшем году выпущено свыше 65 тыс. новых наборов мебели на 154 млн. р. На московских предприятиях освоено производство конкурсных наборов «Фрагмент» (ММСК № 1), «Экспромт» (ММСК № 2), «Слава» (ММК № 3), «Муза» (Московская мебельная фабрика № 1), стульев «Анис» и «Амарант» (ММК № 5). Изделий с индексом «Н» изготовлено на 403 млн. р. (41,9 % общего объема продукции). Обеспечен выпуск мебели первой необходимости в соответствии с заявками торговли, полностью удовлетворен покупательский спрос на книжные полки, детские кровати, детские столы и стулья, тумбы под телевизор и для постельных принадлежностей. Предстоит удовлетворить спрос на комоды, детские стулья по возрастным группам, разборные книжные полки.

Работу по рациональному использованию сырья и материалов, а также вовлечению в производство местных сырьевых ресурсов объединение считает одной из главных в комплексе мер по гарантированному выполнению установленных плановых заданий.

За четыре года пятилетки выпуск мебели в объединении увеличился на 23 %, при этом норма расхода лесоматериалов в пересчете на круглые лесоматериалы уменьшилась на 11,2 %. Необходимость ежегодного наращивания объемов производства товаров народного потребления с учетом сокращения потребления лесоматериалов определила новый подход к вопросам использования древесных отходов.

Наиболее высоких показателей в достижении конечных результатов добились трудовые коллективы ММСК № 1 и №2, ММК №3, Электрогорского и Чеховского мебельных комбинатов, объединений «Москомплектмебель» и «Ивановомебель». Инженерно-технические работники ММСК № 1 являются инициаторами движения под девизом «За счет инженерного обеспечения — каждой бригаде наивысшую производительность труда». Здесь особенно большое внимание уделяется комплексному использованию сырья и материалов, осуществлена технологическая специализация производства, постоянно совершенствуются конструкции мебели, снижаются материалоемкость и трудоемкость изделий, внедрен малоотходный раскрой древесных плит (полезный выход деталей по картам раскроя составляет 94—95 %),

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

©«Деревообрабатывающая промышленность», 1985.

древесные отходы полностью используются, короткомерные сращиваются и идут на изготовление деталей мебели и изделий культурно-бытового назначения. Отходы, не подлежащие сращиванию, перерабатываются на технологическую щепу для выпуска ДСП. И лишь мелочь и явно некондиционные отходы сжигаются в топках завода ДСП и промышленной котельной.

Отходы отделочных материалов (лаковая пыль, кусочки брусковой пасты) используют как вторичное сырье для их воспроизводства растворителем, переплавки или регенерации. Решены вопросы утилизации срывов бумаги, потерь метизов и др. Сокращены потери отделочных материалов вследствие герметичного укрытия лаконаливных машин и внедрения конвейера на участках облагораживания лаковых покрытий мебельных щитов.

Борьба за экономию и бережливость ведется здесь на каждом рабочем месте, а долгосрочный, перспективный план носит комплексный характер и предусматривает высокие рубежи технического прогресса, максимальное снижение удельных норм расхода на единицу продукции, сокращение ручных и трудоемких работ. За прошедшие четыре года пятилетки темпы роста объемов производства на ММСК № 1 составили 126,5 %. Сверх плана изготовлено мебели на 30,6 млн. р., причем вся продукция имеет государственный Знак качества и пользуется повышенным спросом покупателей.

Инициатива инженерно-технических работников ряда мебельных предприятий страны, в том числе ММК № 3 и ПО «Москомплектмебель», «Инженерным обеспечением, с меньшими трудовыми и материальными затратами увеличить выпуск продукции в одиннадцатой пятилетке!» получила широкую поддержку трудовых коллективов Центромебели и способствовала перевыполнению заданий по росту производительности труда. Выпуск мебели и производительность труда на ММК № 3 увеличены за прошлый год на 18,5 %. Это результат большой работы по реконструкции и техническому перевооружению предприятия, углублению технологической специализации цехов и участков, переводу внутрицехового транспорта на конвейерную систему.

На комбинате создан единый отделочный цех, усовершенствован технологический процесс отделки щитов на линии УФ—сушки покрытий (расход полиуретанового матового лака 170 г/м^2), внедрена конвейеризация сборочных работ, организован центральный склад готовой продукции, где максимально механизированы погрузочно-разгрузочные работы. При широком участии инженерно-технических работников и передовых рабочих на ММК № 3 проводятся аттестация и рационализация рабочих мест (одно из важных условий интенсификации производства). Эта работа сочетается с совершенствованием бригадных форм организации труда, которой охвачено 82 % рабочих. Во всех бригадах труд оплачивается по конечным результатам, 79 % бригад — на хозрасчете. Полное завершение намеченного комплекса работ по техническому перевооружению и повышению уровня организации производства и труда позволит комбинату увеличить объем производства за текущую пятилетку в 1,4 раза и повысить производительность труда на 84 %.

Однако надо отметить, что борьба за эффективность еще не стала нормой в работе каждого трудового коллектива, многие филиалы и цехи периодически не справляются с заданием. Среди них такие, как Игоревский завод ДСП (не выполнен план роста производительности труда, снижения себестоимости плит, по объемам производства и реализации продукции); ярославское производственное объединение «Красный Октябрь» (не выполнены принятые обязательства по сверхплановому снижению себестоимости продукции); Одинцовский комбинат мебельных деталей, где более чем на 1 % превышены нормативные технологические потери деталей из ДСП. А ведь снижение потерь только на 1 % в целом по объединению позволит сэкономить более 6 тыс. м^3 плит, 1,7 млн. м^2 облицовочных материалов, 190 т лаков и красок.

В целом по объединению «Центромебель» благодаря внедрению новой техники, улучшению организации производства и труда и другим мерам условно высвобождено 3833 чел., что позволило перевыполнить установленное задание и принятые обязательства по росту производительности труда. За 1984 г. сдано в эксплуатацию 26 автоматических и полуавтоматических линий, изготовлено более 2,5 млн. ящиков из полимерных материалов, поставлено торгующим организациям на 330 млн. р. мебели в разобранном виде, освоена технология ее отделки лаками кислотного отверждения. В результате условно высвобождено 1700 чел. В бригадах трудятся 80 % рабочих объединения (более 33 % — по методу бригадного подряда), 46 % всех бригад — на хозрасчете.

Чтобы выполнить принятые обязательства по сверхплановому снижению себестоимости продукции на 0,5 %, коллектив объединения провел комплекс организационно-технических мер, направленных на экономию материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. В объединении и на предприятиях были созданы центральные смотровые комиссии, которые анализировали расход сырья и материалов, контролировали соблюдение установленных норм расхода и выполнение заданий по их снижению, реализацию мероприятий по нормированию, совершенствованию технологических процессов, внедрению новых эффективных материалов, сокращению потерь в производстве. Комиссии рассматривали также предварительные итоги и принимали меры по активизации участия коллективов предприятий во Всесоюзном общественном смотре эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, в ходе которого только в 1984 г. работниками объединения «Центромебель» было подано 5,5 тыс. предложений с экономическим эффектом 4 млн. р.

При подведении итогов социалистического соревнования одним из основных критериев оценки работы предприятий является выполнение задания по экономии сырья и материалов. Поэтому особое внимание мы уделяем разработке и внедрению технических мероприятий по следующим направлениям.

Совершенствование конструкций мебели на базе унификации и стандартизации ее элементов. Практически все предприятия объединения внедрили отраслевую систему унификации элементов мебели (ОСУ), что значительно сократило количество типоразмеров щитов, повысило полезный выход заготовок из ДСП до 93—94 %.

Концентрация и специализация технологически однородных производств, развитие базовых предприятий по централизованному изготовлению деталей и узлов. На централизованных участках объединения изготовлено 50 % брусковых деталей, 76 % щитовых и 72 % клееных (от общего объема потребления). Сконцентрированные на этих участках отходы используются как вторичное сырье для деталей основного производства, изделий малых форм, технологической щепы для производства ДСП. В результате сращивания короткомерных древесных отходов дополнительно вовлечено в основное производство 6,2 тыс. м^3 ДСП и 5 тыс. м^3 пиломатериалов (2 % общей потребности). На стульевых предприятиях 30 % дефицитных черновых мебельных заготовок для задних ножек стула восполняется путем сращивания на мини-шип.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Применение новых эффективных материалов-заменителей натуральной древесины, внедрение прогрессивной технологии. Использование синтетических облицовочных материалов взамен натурального строганого шпона доведено до 58 % в общем объеме облицовок. Созданы мощности по производству кромочного пластика в объеме 4 млн. м² в год для полного обеспечения предприятий. Освоено производство рулонных пленочных материалов с облагороженной поверхностью и синтетического шпона «Д» и «В», не требующих последующего лакирования. За 1984 г. их изготовлено соответственно 4,2 и 3,6 млн. м². Внедрена технология тонкослойной открытопористой отделки мебели с расходом полиуретанового и лака кислотного отверждения 200—220 г/м², что позволило повысить производительность труда на отделочных операциях в 2—2,5 раза и вдвое снизить расход лака. В результате замены в конструкциях мебели деталей из массива древесины деталями из ДСП, пластмасс, металла, гнутоклееных из лущеного шпона расход пиломатериалов за 4 истекших года сократился на 33,1 %.

Организация сбора и переработки древесных отходов на технологическую щепу для производства ДСП. С 1980 г. объединение начало интенсивно изыскивать местные вторичные ресурсы — древесные отходы, создавать мощности для их переработки и использования в производстве ДСП. На собственных предприятиях, в организациях Минлесхоза РСФСР, Минпромстроя СССР и других ведомств созданы 70 участков и цехов по сбору и переработке отходов на щепу. В 1984 г. объединение использовало 222 тыс. м³ отходов, в том числе собственных 80 тыс. м³ (35 %), предприятий других ведомств 142 тыс. м³ (65 %). За четыре года пятилетки сократился завоз древесины из дальних районов страны на 670 тыс. м³, высвобождено 14 тыс. вагонов.

Работа по рациональному и экономному использованию теплоэнергетических ресурсов на предприятиях объединения ведется по направлениям:

замена устаревшего энергетического оборудования на более экономичное и высокопроизводительное. С начала текущей пятилетки заменено 62 устаревших, физически изношенных паровых котла;

сокращение расхода дефицитного вида топлива — мазута на 50 % путем перевода котельных на газ и вовлечения в топливно-энергетический баланс некондиционных древесных отходов, ранее вывозившихся в отвал;

перевод отопления с парового на водяное.

Удельные нормы расхода топлива снизились с 174,5 кг/Гкал тепла в 1980 г. до 173 кг/Гкал в 1984 г.

В результате всех этих мероприятий нормы расхода материалов снизились. Фактические нормы расхода сырья и материалов на производство мебели по годам приведены в табл. 1. В табл. 2 показан расход сырья на производство ДСП по годам.

Объединением в текущем году предусмотрена экономия материальных ресурсов путем организации:

производства универсально-сборной, стеллажной и секционно-стеллажной корпусной мебели экономичных конструкций без сдвоенных вертикальных и горизонтальных щитов (в 1985 г. такой мебели будет выпущено на 100 млн. р.);

выпуска шкафов для спален без антресольных секций с раздвижными дверями;

изготовления комфортабельной мебели для отдыха облегченных конструкций с решетчатыми, гнутоклеенными, точеными боковинами и оригинальными механизмами трансформации;

применения профильных погонажных элементов из ДСП, облицованных декоративной пленкой;

производства с 1985 г. ДСП пониженных толщин (14 мм);

выпуска березового строганого и лущеного шпона для облицовывания мебели;

внедрения вальцового метода нанесения лакокрасочных материалов, увеличения объемов применения лака кислотного отверждения МЛ-2111, расширения производства и применения пленок с финиш-эффектом (12 млн. м² в 1985 г.);

сокращения использования пиломатериалов хвойных пород для упаковки мебели путем внедрения многооборотной упаковки, гофрокартона, термоусадочной пленки, пиломатериалов мягких лиственных пород, отходов ДСП;

применения не более одной-двух систем лаков в отделочных цехах.

Наряду с этими мерами объединение предусматривает на каждом предприятии организовать массовое движение за рациональное ведение хозяйства во всех звеньях производства, создание фондов сверхплановой экономии.

Таблица 1

Сырье и материалы	Фактическая норма расхода						Снижение расхода материалов, %	
	1980	1981	1982	1983	1984	1985 (план)	84/83	84/80
Лесоматериалы (усл. приведенные к круглым лесоматериалам), м³/млн. р.	4413	4385	4341	4065	3920	3856	3,6	11,2
Облицовочные материалы (усл. приведенные к строганому шпону), тыс. м²/млн. р.	195	193	192,2	191	190	190	0,6	2,6
Лакокрасочная продукция, т/млн. р.	31,4	29,45	24,4	22,6	21,0	20,7	7,1	33,1
Пиломатериалы, м³/млн. р.	627	613	522	481	410	381	14,8	33,1
Плиты:								
древесностружечные, м³/млн. р.	700	695	685	680	675	675	0,6	3,6
древесноволокнистые, тыс. м²/млн. р.	13,7	12,7	12,7	12,6	12,3	11,8	2,4	10,2
Фанера, м³/млн. р.	78	73	63	51	43	41	15,7	45,0

Поддерживая патриотическую инициативу передовых предприятий страны — высокими трудовыми достижениями встретить XXVII съезд КПСС, коллективы нашего объединения приняли обязательства в завершающем году одиннадцатой пятилетки:

проработать 3 дня на сбереженных лесных, отделочных материалах и топливно-энергетических ресурсах;

сэкономить сверх установленных заданий 28 тыс. м³ усл. круглых лесоматериалов, 160 т лакокрасочной продукции, 1800 т усл. топлива, 2 млн. кВт·ч электроэнергии;

Таблица 2

Сырье	1980	1984	1985 (план)
Всего, тыс. м³	648	740	772
В том числе:			
дровяная древесина	580/89,5	518/70	502/65
технологическая щепа всего	68/10,5	222/30	270/35
в том числе:			
привозная	22,6/3,5	141/19	178/23
из отходов собственного производства	45,4/7,0	81/11	92/12

Примечание. В знаменателе показана доля в % от общего объема потребляемого сырья.

Вовлечь в хозяйственный оборот 270 тыс. м³ вторичного древесного сырья (отходов лесозаготовок и деревообработки);

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

внедряя достижения науки и техники, совершенствуя организацию труда, перевыполнить установленное задание по росту производительности труда на 1 %; в результате технического перевооружения обеспечить прирост производственных мощностей в объеме 28 млн. р.; повсеместно провести аттестацию и рационализацию рабочих мест;

путем интенсификации и повышения эффективности производства завершить пятилетку по выпуску мебели ко Дню Конституции СССР — 7 октября 1985 г., сверх пятилетнего задания изготовить мебели на 250 млн. р.;

план по выпуску продукции высшей категории качества перевыполнить на 5 млн. р., освоить 25 новых наборов мебели.

Развернув массовое движение за рациональное ведение хозяйства во всех звеньях производственного процесса сверху донизу, коллективы предприятий объединения приложат все силы, чтобы досрочно завершить пятилетку, достойно встретить XXVII съезд ленинской партии.

Наука и техника

УДК 684.4.05

Оборудование для производства мебели на выставке «Лесдревмаш-84»

Н. И. ПРОЗОРОВСКИЙ — Минлесбумпром СССР, Г. В. СОБОЛЕВ, В. С. БЕЛКИН, Д. А. ГЕРАСИМОВ — ВПКТИМ

В третьей международной выставке «Машины, оборудование и приборы для лесной и деревообрабатывающей промышленности» — «Лесдревмаш-84» в Москве, в сентябре 1984 г., приняли участие предприятия, организации и фирмы из Австрии, Болгарии, Великобритании, Венгрии, ГДР, Италии, Канады, Лихтенштейна, Нидерландов, Польши, Румынии, Советского Союза, США, Финляндии, Франции, ФРГ, Чехословакии, Швейцарии, Швеции, Югославии и Японии. Самой крупной была экспозиция Советского Союза. Демонстрировались применяемые в лесной и деревообрабатывающей промышленности новые машины и оборудование, схемы технологических процессов, материалы, приборы и контрольно-измерительная аппаратура, режущий инструмент и оборудование для его подготовки к работе. Значительное место в советском разделе выставки заняли оборудование, материалы и инструмент для мебельной промышленности.

Предприятия Минлесбумпрома СССР показали автоматический станок Нововятского лыжного комбината для обработки лыж КПИ-НВЛК, восьмисекционный гидравлический пресс АПО82М, установку для производства клеевой нити, загрузчик плитных материалов ЗВТ принципиально новой конструкции, разработанный ВПКТИМом.

Линия для обработки и облицовывания кромок МФК3, изготовленная Нальчикским станкозаводом, предназначена для обрезки в чистовой размер щитовых деталей мебели, выборки четверти и облицовывания кромок рулонным кромочным материалом с удалением свесов и смягчением граней облицованных кромок. Линия снабжена вакуумным питателем и укладчиком, которые обеспечивают ее работу в автоматическом режиме, повышена надежность отдельных узлов и агрегатов. Габарит и масса линии по сравнению с существующими моделями существенно уменьшены. Входящие в линию станки закрыты шумопоглощающими кожухами, вследствие чего улучшились условия работы операторов.

Новый агрегатный односторонний станок для облицовывания кромок мебельных щитов МОК4 того же завода предназначен для использования рулонного и полосового синтетического кромочного материала и полосового натурального шпона. Агрегаты для снятия торцевых, продольных свесов и смягчения ребер закрыты шумопоглощающим кожухом. Основные узлы станка унифицированы с линиями МФК2 и МФК3.

Линия МШП4 Костромского завода деревообрабатывающих станков предназначена для шлифования пластей деталей, покрытых полиэфирным лаком, может применяться для шлифования мебельных щитов, облицованных строганым или лущеным шпоном с продольным набором шириной не более 900 мм. Линия создана на базе нового трехленточного поперечношлифовального станка ШлПС-12, с протяжными утюжками и конвейерной подачей, оснащена станком для удаления пыли, автоматическим питателем и укладчиком. Ее производительность — около 300 деталей/ч.

Сверлильный многошпиндельный горизонтально-вертикальный станок с загрузочно-разгрузочным устройством СГВП-1А Днепропетровского станкозавода предназначен для сверления отверстий в пластях и кромках щитовых деталей. Станок оснащен автоматическим вакуумным питателем и укладчиком, его можно встраивать в автоматическую линию. Производительность станка — 440 деталей/ч. Цикл обработки регулируется в пределах 5—12 с.

Созданный отечественной промышленностью набор специализированного оборудования для обработки деталей столярного стула СТ400А включает в себя четыре линии, шесть станков для обработки брусковых деталей каркаса столярного стула и два станка для обработки клееных сидений и спинок. Это оборудование позволяет изготовлять из черновых мебельных заготовок брусковые детали стула прямолинейной формы и плоские, с непрямолинейными кромками, шлифованные со всех сторон, снабженные овальными шипами и отверстиями, необходимыми для сборки стула. Производительность комплекта оборудования определяется конструкцией выпускаемого изделия и количеством входящих в его состав станков и автоматических линий.

Гидравлический восьмисекционный пресс АПО82 МА для облицовывания щитов холодным способом разработан и изготовлен ВПКТИМом. Пресс предназначен для выдержки щитов под давлением в стопах при их облицовывании декоративным бумажно-слоистым пластиком, применяемым в производстве кухонной мебели. Нижние плиты пресса снабжены утапливаемыми роликовыми шинами для облегчения загрузки щитов в пресс. По техническим характеристикам пресс не уступает лучшим зарубежным образцам.

Установка для производства клеевой нити, основой которой является стеклонить, пропитанная полиамидной смолой (рис. 1), разработана и изготовлена ВПКТИМом. Нить используется для

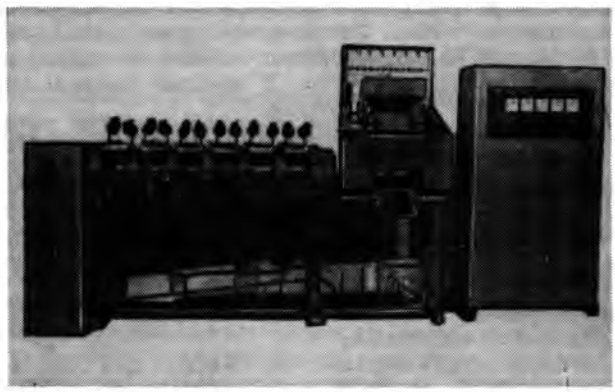


Рис. 1. Установка для производства клеевои нити

ребросклеивания листового шпона методом «зиг-заг» при изготовлении облицовок щитовых деталей мебели. Зарубежных ана-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

логов не имеет. Производительность одной установки — около 8 т нити в год.

Интерес специалистов вызвал разработанный ВПКТИМом загрузчик плитных материалов ЗВТ манипуляторного типа. В нем нет подъемного стола, уменьшены по сравнению с другими загрузчиками габарит и масса, он обеспечивает подачу ДСП в станки для раскроя, на линии шлифования и т. п. Производство загрузчика освоено на Карачевском экспериментально-механическом заводе ВПКТИМа.

Представленные иностранными предприятиями и фирмами экспонаты предназначены для всех основных стадий изготовления мебели, за исключением монтажа фурнитуры, складских работ и вспомогательных операций, связанных с производством ящиков и других комплектующих изделий (металлокаркасов, зеркал и стеклоизделий, изделий из ППУ и других полимерных материалов). Более широко, чем на двух прежних подобных выставках в Москве, показали свои достижения страны-члены СЭВ, особенно ГДР, ПНР, НРБ и ЧССР, а также СФРЮ.

Следует отметить общую тенденцию к совершенствованию созданного ранее оборудования путем повышения точности его изготовления и надежности, насыщения электронной техникой (и в первую очередь микропроцессорной), что позволяет снизить долю участия человека в производстве и повысить производительность труда. Слабо была представлена робототехника,— один из основных путей развития механизации труда в металло- и деревообработке.

Анализируя уровень показанных машин и оборудования, можно отметить, что они в целом недостаточно полно отражают последние зарубежные достижения в области техники для изготовления мебели (чего, например, нельзя сказать о выставке «Лигна-84» в Ганновере). За рубежом практически все основное оборудование оснащено электронной управляющей техникой (в первую очередь микропроцессорной), широко применяются манипуляторы, а в последнее время и роботы для тяжелых и монотонных операций. Ряд процессов — пропитка бумаг для синтетического шпона, отделка и другие — оснащаются средством АСУТП с целью оптимизации режимов работы.

В последние годы техника и технология мебельного производства развивались в основном за счет совершенствования оборудования, технологических процессов и применяемых материалов. Основным конструкционным материалом для производства мебели служит ДСП с повышенным качеством поверхности, что позволяет применять более тонкую облицовку и снизить общий расход материалов. Для облицовывания применяется натуральный и синтетический шпон с облагороженной поверхностью, главным образом синтетический шпон на основе бумаг уменьшенной толщины и с высоким эстетическим качеством поверхности.

Из представленного зарубежного оборудования для механической обработки и облицовывания щитов вызвал интерес станок фирмы «Антон» (ФРГ) для раскроя пакета полноформатных плит толщиной до 150 мм. Станок оснащен программным управлением, которое позволяет оперативно определять оптимальные карты раскроя и процент полезного выхода деталей.

Развитие оборудования для облицовывания пластей идет по трем направлениям: создаются линии на базе проходных короткотактных однопролетных прессов (для облицовывания листовыми материалами); линии на базе тех же прессов, работающие по методу «Квикстеп» (для облицовывания пленками на основе бумаг из рулона); линии каширования на базе вальцовых прессов. Такое оборудование было представлено предприятиями ГДР и ПНР, а также фирмой «Грекон» (ФРГ). Эта фирма демонстрировала новую линию облицовывания пластей полноформатных ДСП методом горячего каширования. В линии применено раздельное нанесение карбамидного клея на пласть облицовываемой плиты и отвердителя. Технология облицовывания заключается в нанесении клея на плиту (40—50 г/м^2) в вальцовом станке, подсушивании клея до испарения 90 % влаги, нанесении отвердителя на пласть в вальцовом станке, накатывании пленки и ее напрессовывании тремя парами стальных валов. Температура валов — до 220 °С. Рабочая скорость подачи линии, по данным фирмы, превышает 20 м/мин. Облицованные плиты не требуют выдержки и могут сразу поступать на раскрой.

В технологии каширования наметился переход с поливинилацетатных клеев на более дешевые — карбамидные. С целью повысить производительность кашировальных установок и обеспечить стабильное качество приклеивания пленок карбамидными клеями более широко используется раздельное нанесение отвердителя и клея.

Фирма «Грекон» демонстрировала установку, которая позволяет получать кромочный материал путем дублирования, используя менее дефицитную бумагу для нижнего слоя.

Оборудование для облицовывания кромок (от самых простых — настольных до высокопроизводительных станков-автоматов) демонстрировали фирмы «Хомаг», «Брандт», «ИМА» (ФРГ), «Стефани» (Италия) и др. Вместо клеев на основе дисперсий для облицовывания профильных в сечении кромок щитов шире применяются клеи-расплавы, причем станки оснащаются универсальными магазинами, позволяющими применять полосовые и рулонные материалы, а также рейки из массивной древесины. Кроме того, станки оснащаются узлами барабанного типа для обжима приклеиваемого материала. Эти узлы имеют наборы прижимных роликов, которые копируют профиль кромки щита и позволяют облицовывать кромки не только плоского сечения, но и нескольких профилей. Набор роликов при изменении сечения кромки заменяется путем простого поворота барабана.

Шлифовальное оборудование на выставке было представлено широколенточными станками фирм «Сандингмастер» (Голландия), «Эрнст» и «Хееземан» (ФРГ), «Эльмаг», «Кастелли» и «Имеас» (Италия), причем фирма «Имеас» показала станок принципиально новой конструкции для тонкого шлифования плит перед их облицовыванием тонкими пленками, оснащенный шлифовальными вертикальными дисками из нетканых абразивных материалов. Станок обеспечивает высокое качество шлифования, прост и удобен в эксплуатации.

Сверлильно-присадочные станки представили предприятия ГДР, НРБ, Югославии и фирма «Вееке» (ФРГ). Эти станки оснащены электронными системами автоматизированной настройки суппортов на размер обработки и позволяют разворачивать вертикальные сверлильные головки в перпендикулярном подаче направлении, что существенно расширяет возможности станков.

Австрийская фирма «Цуккерман» представила обрабатывающий центр «Цума» (рис. 2) для полной механической обработки

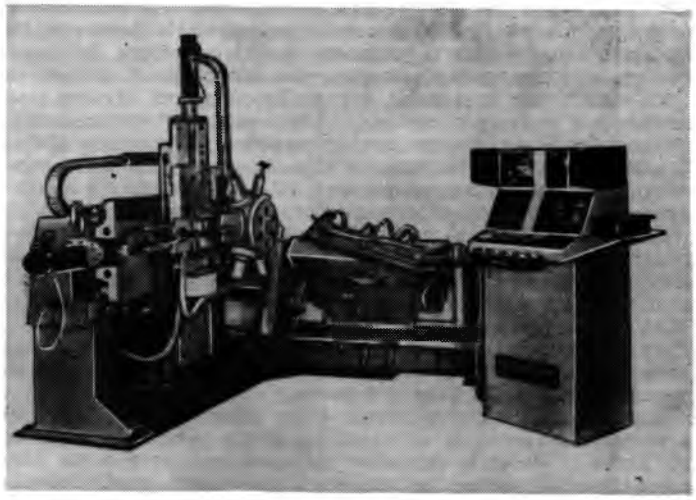


Рис. 2. Обрабатывающий центр «Цума»

за одну установку изделий сложной конфигурации. Станок оснащен числовым программным управлением и предназначен для фрезерования, сверления отверстий и шлифования криволинейных заготовок, в том числе сложной объемной формы.

Технические данные обрабатывающего центра «Цума»

Размеры обрабатываемых заготовок по осям координат, мм:	
x	1600
y	700
z	660
Количество шпинделей	6
Частота вращения инструмента, мин$^{-1}$	24 000
Скорость подачи, м/мин	12
Продолжительность переналадки (изменения программы обработки), мин	менее 10
Занимаемая площадь, м^2	16
Установленная мощность, кВт	20

Фирма «Вайниг» (ФРГ) представила станки для фрезерования декоративных профилей, состоящие из унифицированных узлов и позволяющие изготавливать самые разнообразные про-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

фили, а фирма «Рекманн» (ФРГ) — станок для шлифования профилей, работающий по принципу линейного виброшлифования.

Фирмы «Берг» и «Дюсполь» (ФРГ) показали станки для облицовывания профильного погонажа и других изделий из ДСП и ДВП, в том числе заготовок обечаек выдвижных ящиков. Рабочая скорость подачи станка UAMP фирмы «Берг» для облицовывания деталей рулонными термостойкими пленками с использованием клея-расплава составляет 18—20 м/мин. Клей наносится на пленку. При облицовывании деталей сложного профиля, чтобы обеспечить качественное склеивание, клей-расплав дополнительно разогревается горячим воздухом, поступающим через форсунки, которые расположены вдоль станка. Оборачивание пленки вокруг детали и ее напрессовывание осуществляются набором роликов, находящихся на станине и переставляемых в соответствии с сечением детали. В разрывах между деталями пленка разделяется автоматически. Подобные станки позволяют снизить трудоемкость изготовления погонажных элементов, обеспечивают экономию древесины.

В настоящее время наиболее прогрессивна технология отделки мебели с использованием УФ-сушки, позволяющая снизить расход лакокрасочных материалов на 20—25 %, в 2—2,5 раза увеличить производительность и одновременно улучшить качество отделки. Фирма «Хильдебранд» (ФРГ) совместно с Костромским заводом деревообрабатывающих станков, фирмы «Эльмаг», «Хакемак» и «Рипперт» (ФРГ) демонстрировали установки УФ-сушки для щитовых деталей мебели, а фирма «Рипперт» — фрагмент установки для УФ-сушки покрытий на стульях. Конструкция установок представляет собой блочную систему. Блоки могут иметь одну или несколько ламп, оснащены системой обдува. В этом оборудовании применены новые технические решения обдува ламп, режимы их работы, вследствие чего срок службы ламп увеличен от 2000 до 3000 ч (против 1000 ч у существующих). Усовершенствована конструкция отражателей. Фирмы «Эльмаг» и «Хакемак» используют в своих установках отражатели, обеспечивающие длиннопучковое излучение, преимущество которого — оптимальная интенсивность, не зависящая от расстояния между облучателем и изделием. Из блоков можно легко скомплектовать установку любой мощности (в зависимости от применяемых лакокрасочных материалов).

Лакокрасочные материалы при открытопористой отделке наносятся на вальцовых станках, обеспечивающих минимальный их расход. Такие станки демонстрировались фирмами «Барберан» (Испания), «Хакемак» и «Суперфичи» (Италия). Сочетание вальцового метода нанесения с УФ-сушкой является наиболее перспективным направлением в отделке мебели.

На выставке была экспонирована также широкая гамма оборудования для склеивания древесины по длине на зубчатый шип, по ширине и толщине — на гладкую фугу и профилированные кромки. Фирмы-изготовители: «Димтер» и «Грекон» (ФРГ), «Хольц-Хер» (Австрия), «Эколюм» (Япония) и «Дубус» (Франция). На большинстве линий осуществляются автоматизированная вырезка дефектов, фрезерование зубчатых шипов, торцевание на заготовки заданной длины.

Интерес представляют линии фирм «Димтер» и «Грекон», в которых применяется метод оптимизации раскроя древесины по длине с помощью оптически управляемого устройства для автоматической вырезки дефектов и микропроцессорной техники. На оборудовании фирм «Димтер», «Грекон» и «Эколюм» целесообразно изготовлять мебельные заготовки из обрезных пиломатериалов по следующей технологической схеме: автоматическая вырезка дефектных мест с помощью оптически управляемого устройства; склеивание по длине на зубчатый шип в непрерывную ленту как короткомерных, так и длинномерных пиломатериалов; поперечный раскрой непрерывной ленты на заготовки заданной длины. Для сращивания низкосортной древесины, короткомерных заготовок и кусковых отходов на мебельных предприятиях найдет применение комплект позиционного оборудования фирмы «Хольц-Хер», в который входят шипорезно-фрезерный станок, приспособление для нанесения клея и прессы с поперечной пилой для склеивания заготовок.

Оборудование фирм «Димтер», «Бюркле», «Грекон» (ФРГ) и «Инлес» (СФРЮ) для склеивания по сечению представляет собой поточные линии на базе прессов с контактным или высокочастотным нагревом клеевого шва, снабженные пильными агрегатами для раскроя и обрезки склеенных щитов.

Фирма «Купер» (ФРГ) демонстрировала станок FW/Q-2800 (рис. 3) для ребросклеивания шпона клеевой нитью методом «зиг-заг» при поперечной подаче. Оператор вручную подает в станок предварительно обрезанные поперек волокон куски шпона. Их ребросклеивание клеевой нитью осуществляется в автоматическом режиме головкой, движущейся возвратно-поступательно. По мере удлинения бесконечное полотно продвигается через станок, а затем торцовочными ножницами автоматически раскраивается на заготовки заданного размера, которые укладываются в стопу. Станок оснащен устройством для проклеивания торцов клеевой нитью. Наименьшая ширина соединяемых полос 65 мм, толщина шпона 0,4—2 мм. По сравнению со станками с ручной продольной подачей этот станок позволяет повысить производительность труда более чем в 2 раза. При ребросклеивании без подбора текстуры экономится до 15 % шпона.

Фирма «Купер» предложила новый способ соединения на зубчатый шип короткомерных кусков шпона в непрерывную ленту. При этом на их концах формируются зубцы, куски соединяются и проклеиваются плавкой полиамидной пленкой или перфорированной клеящей бумажной лентой. Форма и размеры

Рис. 3. Станок для ребросклеивания шпона клеевой нитью при поперечной подаче FW/Q-2800

зубцов обеспечивают практически незаметное соединение шпона, и полученные заготовки можно использовать для отделки нелицевых поверхностей. Данный способ применяется также при изготовлении рулонов натурального шпона для облицовывания кромок на проходных станках и позволяет экономить до 10 % дефицитного материала.

На выставке демонстрировались также прессы фирмы «Хар-Ко» с высокочастотным нагревом клеевого шва для изготовления гнутоклееных заготовок и оборудование фирмы «Текма» (Финляндия) для механической обработки заготовок из клееной слоистой древесины.

Научно-технический центр деревообрабатывающей промышленности ГДР разработал новую технологию изготовления гнутоклееных мебельных деталей: плоскоклееные детали подвергаются нагреву в контактном прессе в течение 3 мин при 160—180 °С. Нагретая древесина приобретает и сохраняет в течение 10 мин пластичность, легко поддается гнутью, что позволяет с помощью простейших приспособлений получать гнутоклееные детали любой конфигурации. Данная технология имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной: отсутствие необходимости в сложных пресс-формах (это позволяет без значительных затрат оперативно менять ассортимент выпускаемых гнутоклееных деталей); высокая стабильность формы деталей после гнутья; возможность полной механической обработки плоскоклееных заготовок с последующим гнутьем, в результате чего не требуется специализированное оборудование для обработки гнутоклееных заготовок.

Оборудование для производства мягкой мебели демонстрировали три фирмы. Фирма «Шпюль» (Швейцария) представила автоматическую линию FTA-72/SW для производства мебельных блоков двухконусных пружин и автоматическую линию TF-90/SW для производства цилиндрических пружин сжатия из проволоки с зашивкой их в тканевую ленту. Последняя линия демонстрировалась впервые. Достоинство блоков, изготовленных на данной линии,— некоторое повышение комфортабельности мебели.

Фирма «Пфафф» (ФРГ) представила шесть швейных машин для пошива чехлов мягкой мебели, по назначению аналогичных отечественным, но более насыщенных средствами управления и контроля.

Фирма «Людерс» (Финляндия) показала установку для измельчения отходов эластичных пеноматериалов, текстиля, бумаги и других материалов, а также установку для пневматического наполнения измельченной фракцией этих материалов подушек для мебели и другой продукции.

Фирмы CORA», «Шредер», «VSM» демонстрировали шлифо-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

вальную шкурку на бумажной основе (рулоны, размерные заготовки, ленты, листы, диски), шкурку на тканевой основе (рулоны, ленты, диски), графитовое полотно. Как широкие, так и узкие ленты созданы специально для технологических процессов обработки древесины и древесных материалов калиброванием и шлифованием, могут применяться для различных целей, срок их службы весьма продолжителен. Совершенствование фирмами шлифовальной шкурки осуществляется путем увеличения стойкости шлифовальных лент в результате использования высококачественных исходных материалов (высокопрочной основы, синтетических связок), спецрассева шлифовального материала и совершенствования технологии производства.

Демонстрировался также ручной инструмент для сборки и изготовления элементов мебели (скобозабивные пистолеты, шуруповерты). Гвоздезабивные пистолеты были представлены фирмами «Беренс » (ФРГ), «Хольц-Хер» (Австрия), «Хау-Болд» (ФРГ), «Дуофаст» (Австрия), «Гедик» (Франция). Этот инструмент известен специалистам по предыдущим международным специализированным выставкам и характеризуется высоким качеством изготовления. Можно отметить, что масса инструмента уменьшается, его надежность повышается.

Оснащение дереворежущего инструмента сверхтвердым материалом типа синтетических алмазов позволяет в десятки раз увеличить его стойкость по сравнению с твердосплавным инструментом. Положительно оценивая это направление, следует отметить высокую стоимость данного инструмента, что экономически оправдывает его применение только для труднообрабатываемых материалов. Большая часть инструмента фирм «Лейко» и «Лейтц» (ФРГ) известна по ранее проводившимся выставкам. Новое в нем — специальные режущие головки для станков, обрабатывающих кромки, и возможность менять эти головки, не останавливая станок, а лишь перемещая фрезы. Это увеличивает коэффициент использования станков.

Было показано оборудование для заточки и подготовки дереворежущего инструмента, оснащенное специальными устройствами, позволяющими автоматизировать технологические процессы, использовать роботы, микропроцессорную технику и т. д.

Как новое направление в области инструментального дела необходимо отметить появление роботизированного комплекса фирмы «Фольмер Дорнхан» (ФРГ) для заточки зубьев пил при их ремонте и изготовлении (рис. 4). Эти комплексы можно использовать на заводах-изготовителях пил и в крупных инструментальных центрах, обслуживающих деревообрабатывающие предприятия.

Экспонаты выставки «Лесдревмаш-84» говорят о том, что отечественная мебельная промышленность развивается в том же направлении, что и мебельная техника и технология за рубежом. Со времени проведения выставки «Лесдревмаш-79» в технологии изготовления мебели утвердились облицовывание щитов рулонным синтетическим шпоном методом каширования, формирование и облицовывание профильных кромок щитов натуральным и синтетическим шпоном, производство погонажных изделий из плитных материалов средней плотности для изготовления декоративных элементов и ящиков, вальцовый метод нанесения лакокрасочных тонкослойных покрытий с УФ-сушкой.

Из новых решений можно отметить создание оборудования типа «обрабатывающий центр» для деталей сложной конфигурации (фирма «Цуккерман») и оборудования для автоматизированной виброшлифовальной обработки стульев взамен ручной (фирма «Троваль», ФРГ).

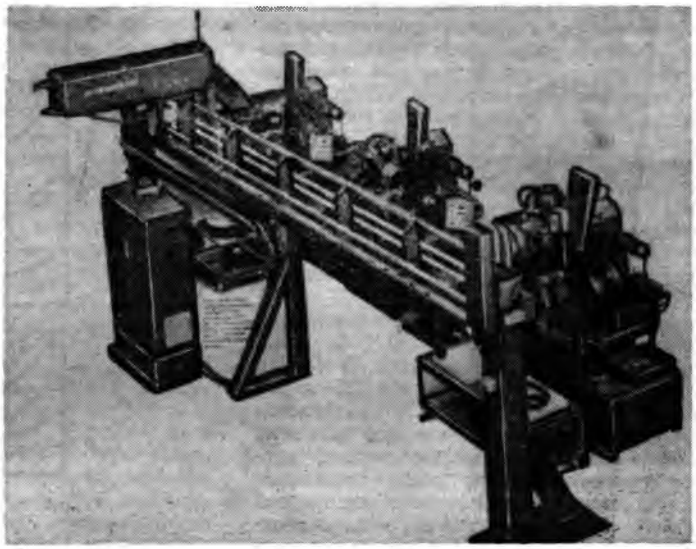


Рис. 4. Роботизированный комплекс для заточки зубьев круглых пил

Основным направлением развития деревообрабатывающего машиностроения за рубежом является совершенствование уже созданной техники путем увеличения ее надежности, снижения материало- и энергоемкости, применения отдельных конструктивных решений, расширяющих технологические возможности и повышающих производительность станков и машин. Прослеживается четкая тенденция оснащения оборудования микропроцессорной и другой электронной техникой и средствами автоматизации управления технологическими процессами, позволяющими сократить и исключить участие человека в управлении работой оборудования.

Крайне ограниченно на выставке была представлена робототехника. Демонстрировались лишь робот фирмы «Девилбис» (ФРГ) — для нанесения лакокрасочных материалов на стулья и робот фирмы «Фольмер Дорнхан» (ФРГ) — для обслуживания станков по заточке пил. Не было также оборудования для монтажа фурнитуры, переместительных и складских операций, изготовления ящиков, мягких элементов из ППУ, зеркал и т. п., хотя такое оборудование за рубежом выпускается и необходимость в нем не вызывает сомнений.

Новые книги

Потемкин В. К. Эффективность коллективного труда в деревообрабатывающей промышленности.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 96 с. Цена 40 к.

Раскрыты значение и преимущества коллективной формы организации труда. Приведены основные направления решения проблем организации коллективного труда. На основе практического опыта даны конкретные рекомендации по повышению эффективности коллективного труда на деревообрабатывающих предприятиях. Для ИТР деревообрабатывающей промышленности.

Никитин Л. И., Щербаков А. С. Охрана труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности: Учебник для вузов.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 352 с. Цена 1 р. 20 к.

Рассмотрены вопросы производственной санитарии и защиты окружающей среды от вредных производственных влияний. Изложены правила безопасной эксплуатации различного технологического оборудования на предприятиях лесной и деревообрабатывающей промышленности. Освещены основные положения пожарной безопасности и пожарной профилактики. Описаны огнегасительные средства и пожарная техника. Даны нормативные материалы, необходимые при выполнении курсового и дипломного проектирования. Для студентов лесотехнических вузов.

Амалицкий В. В. Станки и инструменты лесопильного и деревообрабатывающего производства: Учебник для техникумов.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 288 с. Цена 90 к.

Систематизированы современные научные и технические данные по рабочим процессам деревообрабатывающих машин, конструкциям, подготовке и эксплуатации режущих инструментов, станков, оборудования общего и специализированного назначения лесопильно-деревообрабатывающих производств. Для учащихся лесотехнических техникумов, может быть полезна ИТР отрасли.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 674.815-41:547.281.1

О выделении формальдегида из древесностружечных плит

Д. А. ЩЕДРО, канд. техн. наук, Ю. Г. СЕМЕНОВСКАЯ — НПО «Научфанпром»

Практика показала, что после изготовления древесностружечные плиты выделяют в окружающую среду формальдегид. Принимая во внимание его токсичность, в СССР и в ряде других стран в законодательном порядке установили предельно допустимую концентрацию (ПДК) формальдегида в воздухе производственных и жилых помещений. В СССР ПДК формальдегида в воздухе рабочей зоны производственных помещений составляет 0,5 мг/м^3, а среднесуточная для жилых помещений 0,003 мг/м^3.

В Швеции, Норвегии, Дании, ФРГ этот показатель для производства колеблется от 1 до 1,2 мг/м и до 3,00 мг/м^3 — в Великобритании и США. За рубежом выше, чем в СССР, и уровень ПДК формальдегида для жилых помещений. В ФРГ и Нидерландах он составляет 0,125 мг/м^3.

Формальдегид из ДСП выделяется вследствие химической природы исходных материалов (древесины и смолы), процессов, протекающих при прессовании плит. Выделение обусловлено деструкцией самой древесины в процессе ее переработки, кислотным гидролизом используемых в качестве связующих карбамидоформальдегидных смол и их свойствами, технологией изготовления плит. Оно зависит также и от условий эксплуатации плит.

В процессе прессования ДСП в результате тепломассопереноса под воздействием температуры и влажности из древесины выделяется формальдегид за счет разложения гемицеллюлозы и отщепления метоксильных групп некоторых сополимеров, входящих в состав лигнина. Другой источник выделения формальдегида — связующее. В процессе отверждения карбамидные смолы переходят в неплавкое и нерастворимое состояние с образованием пространственной структуры. Это сопровождается (при общей кислой реакции катализа) уменьшением содержания в смоле метилольных групп в результате их взаимодействия с активными атомами водорода амино- и иминогрупп и с метилольными группами соседних цепей с образованием метиленовых и метиленэфирных связей, выделением воды и формальдегида.

Определенная часть образующегося из древесины и связующего формальдегида вместе с другими газообразными продуктами в виде парогазовой смеси удаляется из плит в окружающее пространство через кромки в процессе прессования и с их поверхности в момент размыкания пресса. Не удаленный с парогазовой смесью формальдегид задерживается в плитах непосредственно в газообразной форме и в форме полиоксиметиленгликоля. $HO—CH_2O(CH_2O)_n$, способного при определенных условиях отщеплять мономерный газообразный формальдегид. Обе эти формы формальдегида образуют один из источников последующего его выделения из готовых ДСП в окружающую среду путем диффузии через их наружные поверхности. Это выделение тем меньше, чем больше формальдегида выделилось из плиты при ее прессовании, поэтому количественная сторона выделения формальдегида зависит от технологических факторов [1]. Характер некоторых из этих зависимостей представлен на рис. 1.

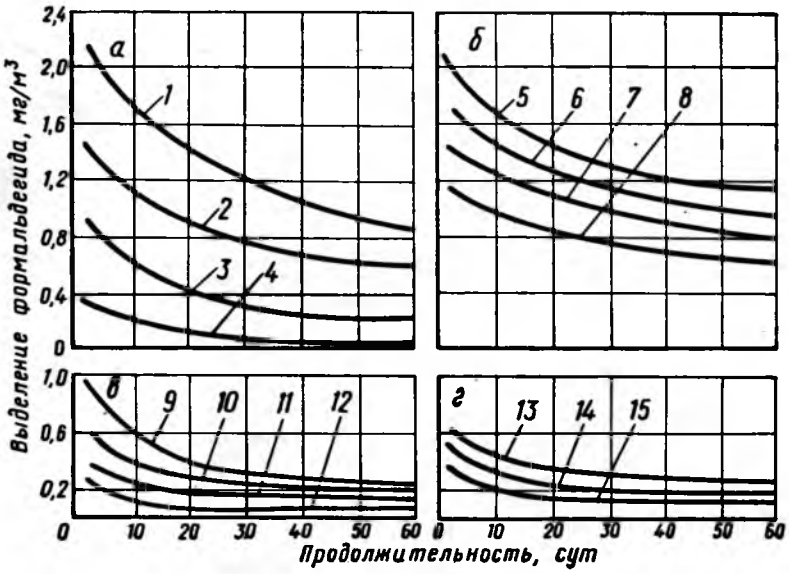


Рис. 1. Зависимость выделения формальдегида из готовых плит от его содержания в смоле *(а)*, расхода связующего *(б)*, температуры прессования *(в)*, продолжительности прессования *(г)*:

1, 2, 3, 4 — содержание свободного формальдегида в смоле соответственно 1,15 %, 0,85, 0,3, 0,1 %; *5, 6, 7, 8* — расход связующего соответственно 12 %, 10, 8, 6 %; *9, 10, 11, 12* — температура прессования соответственно 120 °С, 140, 150, 170 °С; *13, 14, 15* — продолжительность прессования соответственно 0,23 мин/мм, 0,50, 0,65 мин/мм толщины готовой плиты

Наиболее значительное влияние на величину и продолжительность выделения оказывает мольное соотношение исходных компонентов или, как результат этого, содержание свободного формальдегида в смоле (рис. 1, *а*). На выделение формальдегида из готовых плит влияет и рецептура связующих. Максимальное выделение формальдегида наблюдается при прессовании плит без отвердителя. С увеличением количества хлористого аммония в составе связующего выделение формальдегида из готовых плит уменьшается. Следует отметить, что способность некоторых из отвердителей ускорять по сравнению с хлористым аммонием отверждение связующего не обеспечивает пропорциональное ему уменьшение выделения формальдегида из готовых плит. Так, использование персульфата аммония приводит при прочих равных условиях, наоборот, к повышению выделения формальдегида из плит.

Некоторого уменьшения выделения формальдегида из готовых плит можно добиться введением в состав отвердителя аммиака и карбамида, однако наличие аммиачной воды в связующем замедляет процесс его отверждения. Что касается карбамида, то его можно использовать только в случае применения в качестве связующих смол с содержанием в них свободного формальдегида от 0,4 % и выше. Для смол с минимальным (от 0,3 % и ниже) его содержанием это может привести к увеличению разбухания плит.

Влияние расхода связующего на выделение формальдегида из плит ощущается в меньшей степени, чем влияние содержания свободного формальдегида в применяемой смоле (рис. 1, *б*). Одновременно с расходом связующего определенное влияние на выделение из готовых плит формальдегида оказывает и влага, внесенная со связующим в осмоленную стружку. Увеличение влажности осмоленной стружки приводит при прочих равных условиях к увеличению выделения формальдегида, причем эта зависимость характерна для всех типов карбамидных смол.

Уменьшение выделения формальдегида из готовых ДСП связано с увеличением температуры и продолжительности прессования (рис. 1,*в,г*), однако такой эффект в значительной степени наблюдается лишь непосредственно после изготовления плит. С течением времени он существенно ослабевает. Кроме того, имеется общая для всех рассмотренных факторов тенденция уменьшения с течением времени выделения формальдегида из готовых плит. При этом чем выше уровень выделения из плит непосредственно после прессования, тем длительнее при прочих постоянных факторах будут эти выделения.

Комплексное изучение влияния свойств используемых смол и связующих на их основе, а также технологических факторов на динамику выделения формальдегида из готовых ДСП показало, что это выделение значительно снижается при использовании в производстве плит смолы с минимальным содержанием свободного формальдегида и наиболее глубоком и полном ее отверждении по слоям.

Возможность уменьшить выделение формальдегида за счет изменения технологических условий довольно ограничена, так как технологические параметры, сводящие выделения к минимуму, часто не совпадают с теми, что необходимы для достижения лучших физико-механических свойств готовых древесностружечных плит

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

и экономических показателей их производства. В то же время любые нарушения технологического процесса производства плит или его стабильности в части изменений влажности стружек в сухом и осмоленном виде, состава связующего и его расхода, температуры и продолжительности прессования, плотности готовых плит приводят к резким колебаниям количества выделяемого из плит формальдегида.

Технологические причины образования и последующего выделения формальдегида из готовых плит не единственные. Часть выделяющегося формальдегида образуется непосредственно в процессе эксплуатации плит. Причиной образования этого формальдегида является гидролиз перешедшей в структурированное состояние смолы, зависящей от ее химической природы (типа смолы), глубины отверждения, температуры и влажности окружающей среды.

ДСП, изготовленные на фенольных смолах или карбамидных, модифицированных меламином, гидролитически устойчивее плит, изготовленных на карбамидных смолах. Как показали исследования, при длительной эксплуатации плит, изготовленных на карбамидной смоле, в условиях с переменными влажностью и температурой гидролитической деструкции подвергается 20—30 % смолы, содержащейся в наружных слоях. Слабая гидролитическая устойчивость карбамидной смолы приводит к тому, что при относительной влажности окружающей среды 80—100 % выделение формальдегида из плит в 1,5—2 раза выше, чем из плит при относительной влажности 30 % и той же температуре окружающей среды.

Химическим источником этого формальдегида могут быть метилольные группы образовавшихся при гидролитическом расщеплении эфирных и метиленовых мостиков. Одновременно возможно и гидролитическое расщепление метилен-амидной связи с выделением формальдегида. Однако при температуре ниже 60 °С в нейтральной и слабокислой среде, установившейся в плите при прессовании, гидролиз собственно сетчатой структуры карбамидных смол, при котором разрушаются метиленовые и метиленэфирные связи, очень незначителен. Поэтому выделение формальдегида при высокой влажности и невысокой температуре происходит в основном за счет отщепления свободных метилольных групп, а при высокой температуре еще и за счет гидролиза сетчатой структуры, что сказывается на снижении прочности плит. В свете изложенного плиты непосредственно после изготовления перед штабелированием должны охлаждаться до температуры не выше 30 °С.

При выделении формальдегида над поверхностью плиты образуется тонкий слой, где парциальное давление или концентрация формальдегида находятся в динамическом равновесии с формальдегидом, содержащимся непосредственно в поверхностном слое. Это равновесие держится на постоянном уровне, если стабильны климатические факторы (температура, относительная влажность, кратность воздухообмена) и влажность самой плиты. Существуя в поверхностном слое плиты в виде параформальдегидного полимера $(CH_2O)_n$ и в меньшей степени в виде газа, находящихся тоже в динамическом равновесии, эти формы формальдегида в то же время находятся и в равновесии с метиленовыми или эфирными мостиками пространственной структуры отвержденной смолы. Несмотря на это, формальдегид находится в контакте с древесиной, воздухом и влагой при условии неустойчивого состояния, что не позволяет даже теоретически рассчитать количество его выделений из ДСП, не говоря уже об учете других упомянутых факторов, которые влияют на величину этого показателя. Поэтому количественную оценку выделения формальдегида из ДСП делают в моделируемых (лабораторных) и натурных условиях.

В СССР в соответствии с методикой Минздрава СССР для исследования в моделируемых условиях применяют специальные герметичные камеры-генераторы с автоматической регулировкой температуры, воздухообмена и влажности. Исследования проводят при 20 и 40 °С, соответствующих максимальной температуре в зимнее и летнее время в жилых зданиях. Воздухообмен, создаваемый в камере-генераторе, составляет 0,5 ее объема в час. ДСП исследуют: сразу после их изготовления; через 1 и 2 мес (максимальный срок санитарно-химического контроля). Плиту выдерживают 24 ч при заданном воздухообмене и температуре, после чего делают отбор пробы. ДСП, предназначенные для пола, исследуют при насыщенности 0,4 м²/м³. Плиты мебельного назначения должны исследоваться в виде уже готовых (отделанных) элементов мебели при насыщенности до 2,0 м²/м³. При этом основным гигиеническим регламентом является допустимый уровень (ДУ) выделения формальдегида, который, как и ПДК для атмосферного воздуха, должен быть 0,003 мг/м³.

Исследования по методике Минздрава СССР довольно трудоемки, длительны и требуют специального (с особыми условиями) размещения оборудования, которым не располагают предприятия-изготовители плит. Помимо этого, в методике отсутствует регламентация относительной влажности воздуха, при которой осуществляются испытания, что отражается на точности замеров. Недостаток методики и в самой периодичности замеров в течение всего срока санитарно-химического контроля, и в отсутствии указаний по условиям хранения испытываемых образцов между отдельными замерами. Это приводит к нарушению закономерной тенденции уменьшения с течением времени выделения формальдегида из готовых плит.

Для оперативности контроля за выделением формальдегида из плит в зарубежной практике используются экспресс-методы. Самым распространенным из них является метод жидкофазной экстракции, получивший название «перфораторный». Он предусматривает кипячение в толуоле образца ДСП размером 25×25 мм в течение двух часов. Выделяющийся формальдегид поглощается водой, содержание его в ней и определяется. Результаты анализа выражают в мг формальдегида на 100 г массы абсолютно сухого образца плиты.

По другому методу, получившему название WKI, или «баночный», два образца плиты размером 25×25 мм помещают над 50 мл дистиллированной воды в плотно закрытой банке объемом 500 мл. После выдержки ее в течение 24 или 48 ч при 40 °С определяется количество формальдегида, поглощенного водой, которое относится к сухой массе образцов плиты. Полученные значения хорошо воспроизводимы, а аппаратура несложна. Сопоставление результатов анализов выделения формальдегида по обоим методам показало наличие между ними корреляционной зависимости.

Несмотря на то, что ни один из этих методов не дает действительной картины выделения формальдегида, при определенных условиях между полученными показателями и содержанием формальдегида в воздухе жилого помещения получена [2, 3] явная зависимость (рис. 2). Это позволило в зарубежной практике заложить в стандарты показатели выделения формальдегида из плит, определяемые рассмотренными экспресс-методами. Так, в

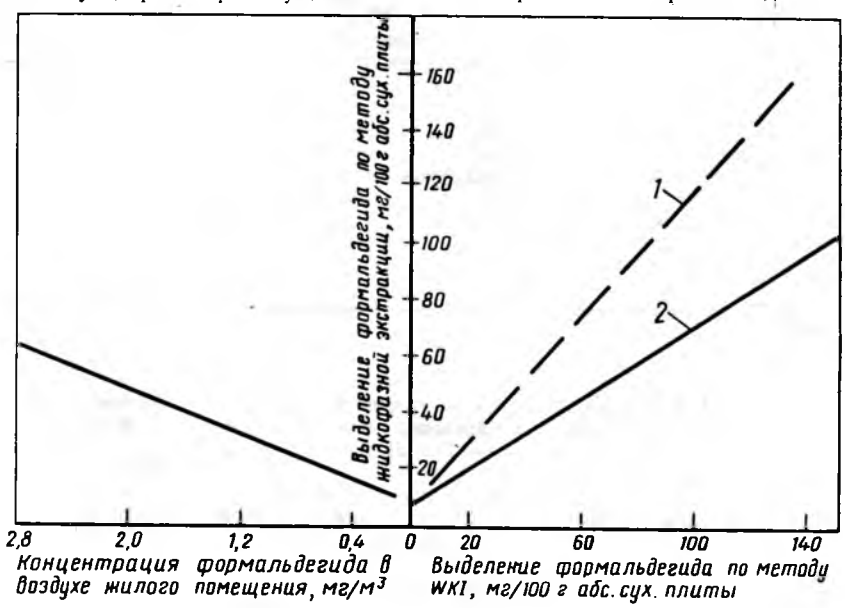


Рис. 2. Зависимость между результатами определения выделения формальдегида из древесностружечных плит по методам жидкофазной экстракции и WKI и натурными испытаниями при насыщенности 1,2 м²/м³, воздухообороте 1 раз/ч, температуре 23 °С, относительной влажности воздуха 45 %:

1, 2 — продолжительность нагрева по методу WKI соответственно 24 и 48 ч.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Финляндии регламентирован средний уровень выделения формальдегида, равный 30 мг/100 г абс. сух. плиты при максимальном количестве 50 мг/100 г и определяемый по методу жидкофазной экстракции. Этот же максимальный уровень принят в Великобритании; в Швеции выделение ограничено уровнем 40 мг/100 г, а в Норвегии — 30 мг/100 г для плит на карбамидоформальдегидной смоле и 60 мг/100 г для плит на карбамидомеламиноформальдегидной смоле.

Более дифференцированные требования к плитам в зависимости от сферы их применения установлены в ФРГ. Все плиты по выделению формальдегида делятся на три класса. Для строительства разрешены плиты класса Е1 с выделением по методу жидкофазной экстрации на уровне не более 10 мг/100 г абс. сух. плиты. Плиты класса Е2 и Е3, выделяющие соответственно до 30 мг/100 г и 60 мг/100 г, рассматриваются как мебельные и требующие разных видов отделки. Из рис. 2 видно, что в натурных условиях плиты класса Е1 создают в воздухе жилого помещения предельную концентрацию формальдегида на уровне 0,1 мг/м^3, класса Е2 — 1,1 мг/м^3, а класса Е3 — 2,7 мг/м^3.

Зарубежная практика производства ДСП показывает, что плиты класса Е2 получают по традиционной технологии при условии использования низкотоксичных смол, высокой (до 200 °С) температуры прессования, низкого расхода смолы и строгого соблюдения технологических параметров производства за счет их автоматического контроля и регулирования на операциях сушки стружек, их смешивания со связующим, формирования ковра и его прессования.

Плиты же с выделением по классу Е1 получают из плит с выделениями по классу Е2 после их дегазации, например по методу FD—EX фирмы «Werkor» (Бельгия). Этот метод предусматривает обработку плит сначала газообразным аммиаком для связывания формальдегида в гексаметилентетрамин, затем избыток несвязавшегося аммиака частично удаляется с помощью вентиляции и плита обрабатывается парами муравьиной кислоты. При этом оставшийся аммиак, реагируя с ней, образует формиат аммония, который не оказывает отрицательного действия на качество самой плиты, но создает депонированный запас аммиака. Он необходим для нейтрализации формальдегида, выделение которого возможно при эксплуатации плиты. Одновременно увеличивается pH плиты, что ведет к уменьшению возможности гидролиза отвержденной смолы и сопутствующему ему выделению формальдегида. Все операции по дегазации плит осуществляются в установке проходного типа после их шлифования.

Как показали наши исследования, изготовление плит в условиях отечественного производства по традиционной технологии на связующих с минимальным содержанием свободного формальдегида позволяет получить плиты, которые непосредственно после изготовления содержат формальдегид порядка 20...50 мг/100 г абс. сух. плиты, определенных методом жидкофазной экстракции. Это соответствует уровню выделения формальдегида в натурных условиях в пределах 0,6—2,2 мг/м^3 непосредственно после изготовления плит или 0,2—0,9 мг/м^3 через 2 мес после их изготовления.

Таким образом, плиты в неотделанном виде не удовлетворяют требованиям Минздрава СССР. Принимая во внимание, что практически все плиты в мебельном производстве и в строительстве используются в отделанном виде, Государственный комитет СССР по стандартам по представлению Минлесбумпрома СССР и с согласия Минздрава СССР утвердил новую редакцию второго абзаца п. 2.2 ГОСТ 10632—77, где сказано, что количество вредных химических веществ, выделяемых плитами, не должно превышать в окружающей среде ПДК для атмосферного воздуха только в условиях их эксплуатации. Одновременно указано, что содержание вредных химических веществ, выделяемых плитами в производственных помещениях, не должно превышать ПДК для воздуха рабочей зоны производственных помещений. В связи с этими изменениями п. 4.10 из ГОСТ 10632—77 исключен.

Несмотря на указанное выше изменение в ГОСТ, проблема снижения токсичности ДСП остается актуальной. Получение плит со значительно меньшими, чем имеет место сейчас, выделениями формальдегида требует наряду с совершенствованием существующей технологии их производства разработки новых технических и технологических решений. В плане совершенствования существующей технологии необходимо уменьшить диапазон колебаний технологических параметров изготовления плит на участках сушки стружек, их смешивания со связующим, формирования и прессования плит, обеспечить эффективное охлаждение плит перед их штабелированием.

Разработка новых технических и технологических решений должна вестись путем: совершенствования существующих и создания новых термогидролитически устойчивых смол; использования поглотителей формальдегида, вводимых непосредственно в плиту или применяемых в виде специальных защитных поверхностных покрытий; создания устройств по дегазации плит.

Одновременно с технологическими разработками необходимо усовершенствовать методы санитарно-гигиенической оценки плит, ввести дифференциацию по количеству выделяемого формальдегида из плит в зависимости от их назначения, а для оперативного контроля за качеством плит разработать экспресс-метод оценки выделения формальдегида из них. При этом в соответствии с требованием Минздрава СССР за качеством плит в части их токсичности должен быть налажен постоянный контроль ведомственных лабораторий Минлесбумпрома СССР. В то же время Минздрав СССР должен, вероятно, рассмотреть правомочность принятого в СССР чрезвычайно низкого по сравнению с другими странами уровня ПДК формальдегида для атмосферного воздуха, принимая во внимание, что его естественный фон практически в 2 раза выше установленного ПДК.

Положительное решение назревшей проблемы требует координации усилий не только научных и проектных организаций Минлесбумпрома СССР, но и организаций Минхимпрома и других министерств, изготавливающих смолы, Минздрава СССР, Госстроя, Минхиммаша и др. Вся эта работа должна проводиться по единой комплексной программе под контролем Госкомитета СССР по науке и технике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Темкина Р. З. и др.** Снижение выделения формальдегида из древесностружечных плит.— М., ВНИПИЭИлеспром, 1973. 40 с.
2. **Barghoorn A. W.** Holz-Zentralblatt, 1979, No 108, S. 1565, 1567.
3. **Marutzky R., Mehlhorn L., Mensel W.** Holz als Rohund Werkstoff, 1980, No 38, S. 329—335.
4. **Przemysl** drzewny, 1980, No 7, S. 21—22.

Новые книги

Киприанов А. И., Калинин Н. Н., Храмов Ю. В. Процессы и аппараты производства древесных плит и пластиков: Учебник для техникумов.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 288 с. Цена 90 к.

Изложены основные закономерности процессов транспорта материалов и жидкостей, используемых в производстве древесных плит и пластиков, а также закономерности процессов тепло- и массообмена. Приведены типы теплоносителей, теплообменников, конденсаторов, даны основы составления тепловых балансов оборудования, прикладные задачи массопередач. Рассмотрены процессы сушки, типы сушилок. Учебник содержит примеры расчета и контрольные задачи. Для студентов лесотехнических институтов.

Минин А. Е. Материалы мебельного производства: Учебник для техникумов.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 144 с. Цена 30 к.

Приведены все виды материалов, применяемых в производстве мебели, их состав, свойства, методы подготовки к работе. Освещены требования ГОСТов и технических условий на применяемые материалы по качеству, транспортированию, маркированию, учету и хранению. Особое внимание уделено новым прогрессивным материалам. Для учащихся лесотехнических техникумов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 630*812

Диэлектрические свойства древесины

Г. И. ТОРГОВНИКОВ, Н. Л. КОЛОСКОВА — ЦНИИМЭ

Диэлектрический способ нагрева древесины и древесных материалов широко применяется в различных отраслях промышленности. Это наиболее совершенный метод интенсификации нагрева, сушки, кондиционирования пиломатериалов, шпона, стружки и спичечной соломки, склеивания и модификации древесины, а также процессов изготовления столярных изделий, паркета, фанеры, древесных плит, бумаги, картона. В промышленность внедряются диэлектрические методы измерения влажности, плотности, размеров, механических характеристик, дефектоскопии древесины и древесных материалов, поэтому знание диэлектрических свойств древесины приобретает все большее практическое значение. Анализ и обобщение данных, полученных авторами статьи и другими исследователями, позволили установить, в какой степени основные факторы влияют на диэлектрические свойства древесины, и определить ее диэлектрические параметры практически во всем используемом в промышленности диапазоне частот.

Диэлектрические свойства древесины характеризуются комплексной диэлектрической проницаемостью ε^*, определяемой по формуле

$$\varepsilon^*=\varepsilon'-i\varepsilon''=\varepsilon'(1-i\,\mathrm{tg}\delta), \qquad (1)$$

где ε' — действительная часть комплексной диэлектрической проницаемости (диэлектрическая проницаемость);

ε'' — мнимая часть комплексной диэлектрической проницаемости (коэффициент потерь);

$\mathrm{tg}\delta$ — тангенс угла потерь ($\mathrm{tg}\delta=\varepsilon''/\varepsilon'$);

$$i=\sqrt{-1}.$$

Величины ε' и $\mathrm{tg}\delta$ участвуют во всех расчетах, связанных с взаимодействием электромагнитного поля с древесиной, и зависят от породы, плотности, влажности, температуры древесины, частоты поля и его ориентации относительно волокон.

Древесина — анизотропный материал, диэлектрические свойства которого различаются в разных структурных направлениях: вдоль волокон L, в радиальном R и тангенциальном T. При ориентации вектора напряженности $\dot{E}$ электрического поля вдоль волокон диэлектрические параметры обозначаются как $\varepsilon'_L=\varepsilon'_{\parallel}$, $\mathrm{tg}\delta_L=\mathrm{tg}\delta_{\parallel}$, при ориентации вектора $\dot{E}$ в радиальном направлении — ε'_R, $\mathrm{tg}\delta_R$, в тангенциальном — ε'_T, $\mathrm{tg}\delta_T$. Значения параметров при ориентации вектора $\dot{E}$ перпендикулярно волокнам (средние между ε'_R и ε'_T, между $\mathrm{tg}\delta_R$ и $\mathrm{tg}\delta_T$) обозначаются как $\varepsilon'_{\perp}$ и $\mathrm{tg}\delta_{\perp}$.

Для абс. сухой древесины при ориентации вектора $\dot{E}$ перпендикулярно волокнам плотность является основным фактором, определяющим диэлектрические свойства. С ее увеличением значения $\varepsilon'_{\perp}$ и $\mathrm{tg}\delta_{\perp}$ растут во всем диапазоне частот 20—10^{11} Гц, достигая максимума при плотности, равной плотности древесинного вещества. С повышением частоты $\varepsilon'_{\perp}$ равномерно убывает при плотности γ_0=0,4—0,7 г/см³ и t=20 °С от 1,9—2,8 при частоте 10^2 Гц, до 1,5—2 при частоте 10^{11} Гц (рис. 1), поскольку с повышением частоты все меньшая доля полярных молекул веществ, образующих древесину, успевает смещаться в соответствии с изменением внешнего поля. В диапазоне частот 0—10^{15} Гц ε' уменьшается с 6,8 до 2,9.

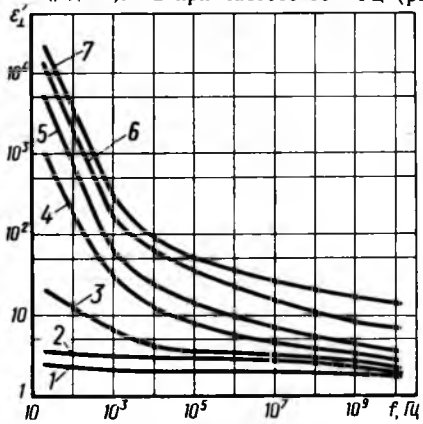


Рис. 1. Зависимость диэлектрической проницаемости древесины от частоты f и влажности W при ориентации вектора напряженности электрического поля перпендикулярно волокнам (t=20 °С, плотность γ_0=0,5 г/см³):

—7 — влажность W, %, соответственно 0,5, 10, 20, 30, 60, 100

Тангенс угла потерь абс. сухой древесины при 20 °С при плотности 0,4—0,7 г/см³ возрастает с увеличением частоты от 0,006—0,007 (10^2 Гц), достигая максимума 0,025—0,035 на частотах между 10^7 и 10^8 Гц, а затем снижается до 0,015—0,025 (10^{11} Гц) (рис. 2). Тангенс угла потерь древесинного вещества в тех же условиях увеличивается с 0,014 (10^2 Гц) до 0,07 на частотах между 10^7—10^8 Гц, а затем снижается до 0,039 на частоте 10^{11} Гц. Максимум коэффициента потерь $\varepsilon''_{\perp}$ смещается в сторону низких частот по сравнению с максимумом $\mathrm{tg}\delta_{\perp}$ и достигает максимального значения на частоте около 10^7 Гц.

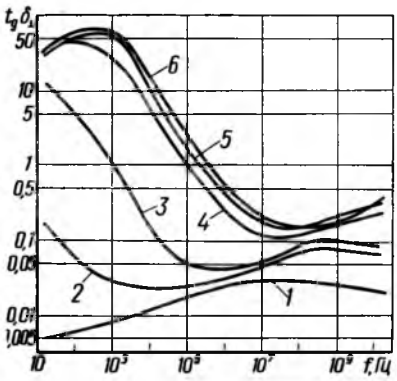


Рис. 2. Зависимость тангенса угла потерь древесины $\mathrm{tg}\,\delta_{\perp}$ от частоты f и влажности W при ориентации вектора напряженности электрического поля перпендикулярно волокнам (t=20 °С, плотность γ_0=0,5 г/см³):

1—6 — влажность W, %, соответственно 0, 5, 10, 20, 30, 60—100

Диэлектрические параметры воды во много раз превышают эти показатели абс. сухой древесины, поэтому вода — тот компонент, который в большинстве случаев определяет диэлектрические свойства древесины.

С увеличением влажности ε' древесины возрастает во всем диапазоне частот, особенно на низких частотах. При изменении влажности от 10 до 130 % при 20—25 °С ε' хвойной древесины увеличивается, если вектор $\dot{E}$ перпендикулярен волокнам, на частоте 20 Гц с 20 до 30 000, а при $\dot{E}$ параллельном волокнам с 60 до 430 000, т. е. в тысячи раз. На частоте 10^2 Гц $\varepsilon'_{\perp}$ изменяется от 12 до 3700, $\varepsilon'_{\parallel}$ — от 30 до 5000. На частоте 10^3 Гц $\varepsilon'_{\perp}$ изменяется от 6 до 320, $\varepsilon'_{\parallel}$ — от 18 до 2700.

Высокая диэлектрическая проницаемость на низких частотах объясняется тем, что влажная древесина имеет высокую ионную проводимость.

На частотах до 10^3 Гц при влажности более 10 % значения ε' для лиственных и хвойных пород существенно различаются в зависимости от степени влажности. На частотах 10^4 Гц и выше порода древесины (в отличие от ее плотности и влажности) несущественно влияет на $\varepsilon'_{\perp}$.

При определенной влажности в диапазоне 0—30 % и t=20 °С в диапазоне частот 10^4—10^{10} Гц зависимость $\varepsilon'_{\perp}$ от плотности приближенно выражается эмпирическим соотношением

$$\varepsilon'_{\perp}=a\gamma_0+1, \qquad (2)$$

где γ_0 — плотность абс. сухой древесины, г/см³;

a — коэффициент, имеющий различные значения и зависящий от частоты и влажности (табл. 1).

Таблица 1

Частота, Гц	Значения a при влажности, %					
	5	10	15	20	25	30
10^4	3,8	6,4	13,4	22,3	31,6	42,4
10^5	3,7	5,9	8,9	14,3	20,8	31,5
10^6	3,0	4,2	5,8	8,1	11,2	15,0
10^7	2,9	4,0	5,6	7,4	9,3	11,4
10^8	2,6	3,7	5,2	6,2	7,3	8,2
10^9	2,2	2,9	3,8	4,8	5,9	7,3
10^{10}	1,5	1,9	2,4	2,8	3,6	4,7

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таблица 2

Частота, Гц	Влажность, %	Плотность в абс. сухом состоянии, γ_0, г/см³	0		10		20		30		60		100	
			$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$	$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$	$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$	$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$	$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$	$\varepsilon'_\perp$	$tg\,\delta_\perp$
10^4	0,4	0,4	1,9/2,2	0,010/0,006	3,6/4,6	0,12/0,79	9,9/16,1	4,4/19,8	18/—	8/30,4	52/114	8/24,8	74/178	8/19,2
	0,6	0,6	2,4/2,8	0,014/0,008	4,8/6,1	0,18/1,19	14,4/23	6,6/29,7	26/—	12/45,6	77/168	12/37,2	109/262	12/29
10^5	0,4	0,4	1,8/2,1	0,016/0,007	3,4/4,1	0,036/0,21	6,7/9,1	0,76/3,7	13,6/18,4	1,2/5,4	31/44	1,6/5,4	48/75	1,6/4,4
	0,6	0,6	2,3/2,7	0,021/0,009	4,5/5,4	0,054/0,32	9,6/13	1,14/5,5	20/27	1,8/8,1	46/65	2,5/7,8	69/108	2,5/6,9
10^6	0,4	0,4	1,7/2	0,022/0,011	2,7/3,1	0,036/0,11	4,2/5,7	0,19/0,59	7/9,5	0,37/1,15	15/20	0,54/1,7	26/35	0,54/1,8
	0,6	0,6	2,2/2,6	0,028/0,014	3,5/4	0,054/0,17	5,9/8	0,29/0,9	10/13,5	0,56/1,7	22/30	0,8/2,5	38/51	0,8/2,6
10^7	0,4	0,4	1,7/1,9	0,025/0,021	2,6/2,8	0,04/0,07	4/4,6	0,09/0,2	5,6/6,4	0,14/0,36	13,7/15,6	0,14/0,43	24/26	0,14/0,5
	0,6	0,6	2,2/2,4	0,031/0,027	3,4/3,6	0,06/0,10	5,4/6,2	0,13/0,28	7,9/9	0,2/0,54	20/23	0,2/0,62	36/39	0,2/0,72
10^8	0,4	0,4	1,7/1,9	0,024/0,031	2,5/2,7	0,08/0,05	3,5/4	0,1/0,21	4,4/5	0,12/0,31	7,4/8,4	0,14/0,38	16/17,1	0,16/0,44
	0,6	0,6	2,1/2,3	0,031/0,040	3,2/3,4	0,12/0,08	4,7/5,4	0,14/0,29	5,9/6,7	0,17/0,44	11,9/13,6	0,22/0,59	23/25	0,24/0,66
10^9	0,4	0,4	1,7/1,9	0,022/0,028	2,2/2,5	0,08/0,08	2,9/3	0,12/0,1	3,9/3,9	0,17/0,14	6,9/6,9	0,13/0,11	13/13	0,11/0,10
	0,6	0,6	2/2,2	0,029/0,037	2,7/3,1	0,12/0,12	3,9/4	0,19/0,16	5,4/5,4	0,25/0,21	10/10	0,2/0,17	19/19	0,16/0,14
$2,4\cdot10^9$	0,4	0,4	1,6/1,8	0,019/0,024	2/2,3	0,08/0,08	2,5/2,6	0,14/0,11	3,6/3,6	0,18/0,14	6,7/6,7	0,16/0,13	12,8/12,8	0,15/0,12
	0,6	0,6	1,9/2,1	0,027/0,035	2,5/2,85	0,13/0,13	3,3/3,4	0,21/0,17	4,9/4,9	0,27/0,21	9,7/9,7	0,23/0,18	19/19	0,22/0,17
$5,8\cdot10^9$	0,4	0,4	1,5/1,6	0,018/0,023	1,9/2,2	0,075/0,08	2,3/2,5	0,16/0,13	3,3/3,5	0,21/0,16	6/6	0,21/0,16	11,5/11,5	0,21/0,16
	0,6	0,6	1,8/1,9	0,026/0,033	2,3/2,6	0,12/0,12	3/3,2	0,25/0,2	4,4/4,7	0,32/0,25	8,7/8,7	0,32/0,25	17/17	0,33/0,26
10^{10}	0,4	0,4	1,5/1,6	0,018/0,026	1,8/2,1	0,07/0,07	2,1/2,4	0,19/0,16	2,9/3,3	0,25/0,2	5,3/6	0,26/0,21	10,2/11,6	0,27/0,21
	0,6	0,6	1,8/1,9	0,026/0,037	2,1/2,4	0,1/0,1	2,7/3,1	0,28/0,24	3,8/4,3	0,37/0,29	7,7/8,8	0,38/0,3	15/17,1	0,41/0,32

Диэлектрические параметры $\varepsilon'_\perp$ и $tg\delta_\perp$ древесины на частотах 10^4—10^{10} Гц приведены в табл. 2 (в числителе при t=20 °С, в знаменателе — при 90 °С).

Характер зависимости $\varepsilon'_\perp$ от частоты и влажности показан на рис. 1. Здесь в диапазоне частот 20—10^3 Гц значения $\varepsilon'_\perp$ взяты для хвойной древесины.

Отношение $\varepsilon'_R/\varepsilon'_T$ влажной древесины для основных промышленных пород (объем сердцевинных лучей до 12—14 %) на частотах 20—10^5 Гц составляет 1—1,3, на частотах 10^6—10^8 Гц — 1—1,2, на частотах 10^9—10^{10} Гц — 1.

Диэлектрическая проницаемость влажной древесины при ориентации вектора $\bar{E}$ параллельно волокнам всегда выше $\varepsilon'_\perp$. С повышением частоты отношение $k_1=\varepsilon'_{\parallel}/\varepsilon'_\perp$ уменьшается. Средние значения k_1 при t=20 °С приведены в табл. 3. Для определения $\varepsilon'_{\parallel}$ при векторе $\bar{E}$, параллельном волокнам древесины, значение $\varepsilon'_\perp$ (взятое из табл. 2) следует умножить на коэффициент k_1 (см. табл. 3).

Таблица 3

Частота Гц	Среднее значение k_1 при влажности, %					
	0	10	20	30	60	100
20	1,5	4,3	9	11	14	19
10^2	1,5	4,0	7	9	12	16
10^3	1,5	2,7	5,1	5,8	6,8	8,2
10^4	1,4	2,0	2,5	2,8	3,0	3,3
10^5	1,4	1,8	2,4	2,5	2,4	2,2
10^6	1,3	1,7	2,2	2,3	1,9	1,6
10^7	1,3	1,6	2,0	2,1	1,8	1,6
10^8	1,2	1,5	1,8	1,9	1,8	1,6
10^9	1,2	1,3	1,6	1,8	1,8	1,8
10^{10}	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5

С повышением температуры ε' древесины возрастает во всем диапазоне частот, т. е. ее температурный коэффициент $\left(k'_\varepsilon=\frac{1}{\varepsilon'}\cdot\frac{d\varepsilon'}{dT}\right)$ положителен и колеблется от 0 до 0,14 k^{-1}. Если влажность древесины выше предела насыщения клеточных стенок, при переходе от отрицательной температуры к положительной ε' резко увеличивается, поскольку свободная влага в древесине при t=0 °С переходит из твердого состояния в жидкое и резко повышает свою диэлектрическую проницаемость, что ведет к скачку в значениях ε' древесины.

Тангенс угла диэлектрических потерь влажной древесины имеет более сложные зависимости от породы, плотности, влажности и частоты, а также больший коэффициент вариации значений по сравнению с диэлектрической проницаемостью. На частоте 20 Гц с увеличением влажности до 30 % $tg\delta$ хвойной древесины сначала повышается быстро (до 23—38), а затем медленнее — до 45 при W=120 %. Аналогичный характер имеет зависимость $tg\delta$ древесины лиственных пород.

С увеличением частоты от 20 до 10^4 Гц при влажности до 15 % $tg\delta$ снижается (см. рис. 2), при большей влажности его величина возрастает, достигая максимума в диапазоне 10^2—10^3 Гц, а затем быстро падает. Влияние плотности на этот показатель в низкочастотном диапазоне не установлено.

На частотах 10^4—10^{10} Гц определяющее влияние на $tg\delta$ оказывают влажность и плотность древесины. В этом диапазоне частот с увеличением влажности до 30 % быстро растет $tg\delta_\perp$ (см. рис. 2), при дальнейшем повышении влажности $tg\delta_\perp$ возрастает в значительно меньшей степени. Если W древесины более 20 %, минимум ее $tg\delta_\perp$ — на частотах 10^7—10^8 Гц. При W>30 % на $tg\delta$ древесины наибольшее влияние оказывает количество свободной влаги и величины $tg\delta$ свободной влаги.

На частотах выше 10^4 Гц зависимость $tg\delta$ от плотности (в пределах γ_0=0,3—0,8 г/см³) в диапазоне влажности 0—100 % при 20 °С выражается эмпирическим соотношением

$$tg\delta_\perp=b\gamma_0, \qquad (3)$$

где γ_0 — плотность абс. сухой древесины, г/см³;

b — коэффициент, значения которого зависят от частоты и влажности (табл. 4).

Значения $tg\delta_\perp$ влажной древесины плотностью 0,4 и 0,6 г/см³ при 20 и 90 °С в диапазоне частот 10^4—10^{10} Гц приведены выше (см. табл. 2).

При ориентации вектора $\bar{E}$ параллельно волокнам на низких частотах до 10^3 Гц $tg\delta_{\parallel}$ оказывается выше или ниже $tg\delta_\perp$. На частотах более 10^4 Гц $tg\delta_{\parallel}$ всегда выше $tg\delta_\perp$ и отношение $k_2=tg\delta_{\parallel}/tg\delta_\perp$ для влажной древесины хвойных и листвен-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таблица 4

Частота, Гц	Средние значения b при влажности древесины, %							
	5	10	15	20	25	30	60	100
10^4	0,05	0,30	3,00	11,00	20,00	20,00	20,00	20,00
10^5	0,05	0,09	0,60	1,90	3,00	3,00	4,10	4,10
10^6	0,07	0,09	0,20	0,48	0,92	0,92	1,34	1,34
10^7	0,07	0,10	0,14	0,22	0,34	0,34	0,34	0,34
10^8	0,15	0,20	0,22	0,24	0,29	0,29	0,36	0,40
10^9	0,15	0,20	0,26	0,31	0,35	0,43	0,33	0,27
10^{10}	0,14	0,17	0,32	0,47	0,57	0,62	—	—

ных пород практически одинаково. Средние значения k_2 при 20 °С приведены в табл. 5.

Таблица 5

Частота, Гц	Средние значения k_2 при влажности древесины, %					
	0	10	20	30	60	100
10^4	1,5—1,75	1,6	1,6	1,6	2,2	2,8
10^5	1,55—1,8	1,4	1,7	1,8	2,6	3,7
10^6	1,75—1,9	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9
10^7	1,65—1,8	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6
10^8	1,55—1,7	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
10^9	1,4—1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
10^{10}	1,3	1,8	1,6	1,5	1,4*	1,4*

* Получено экстраполяцией.

Для определения тангенса угла потерь при ориентации вектора Е параллельно волокнам древесины следует значение $\mathrm{tg}\delta_{\perp}$ (см. табл. 2) умножить на коэффициент k_2 (см. табл. 5).

Тангенс угла потерь влажной древесины имеет сложную зависимость от температуры. На частотах 20—10^3 Гц с повышением температуры tgδ растет по зависимостям, близким к параболе и средние значения температурного коэффициента $k^t_{\mathrm{tg}\delta} = \frac{1}{\mathrm{tg}\delta} \cdot \frac{d\mathrm{tg}\delta}{dT}$ в диапазоне 20—90 °С меняются в зависимости от влажности: при 20 Гц в пределах $(3 \div 200) \cdot 10^{-3}$ K^{-1}; при 10^2 Гц — в пределах $(3 \div 120) \cdot 10^{-3}$ K^{-1}; при 10^3 Гц — в пределах $(7 \div 100) \cdot 10^{-3}$ K^{-1}.

На частотах 10^4—10^{10} Гц температурный коэффициент в зависимости от влажности и частоты изменяется в диапазоне температур от минус 30 до 90 °С в пределах $(-22 \div 80) \times \times 10^{-3}$ K^{-1}.

Приведенные в статье данные по диэлектрическим параметрам древесины, а также соотношения, характеризующие анизотропию этих параметров и влияние температуры, рекомендуются для использования в практических расчетах, связанных с воздействием электромагнитных полей на древесину.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

James W. L. Dielectric properties of wood and hardboard: variation with temperature, frequency, moisture content and grane orientation. USDA For. Serv., Res. Pap. FPL-245, Madison, 1975, 32 p.

УДК 674.047.3+674.047.1

Атмосферно-камерная сушка пиломатериалов для клееных конструкций

С. В. ДОБРЫНИН, канд. техн. наук — АЛТИ, В. В. КУЛАКОВА, В. Н. НИКИТИН, Г. И. ХАРИТОНОВ — ВНПО «Союзнаучдревпром»

Сушка пиломатериалов для клееных деревянных конструкций (КДК) — обязательная технологическая операция при их изготовлении, от нее зависят и качество и себестоимость готовой продукции. Наши исследования показали, что наиболее эффективна комбинированная атмосферно-камерная сушка. Она состоит из двух этапов: первый — атмосферное подсушивание до определенной влажности, второй — досушка пиломатериалов в камерах до производственной влажности.

Преимущество комбинированной сушки перед камерной заключается в том, что после предварительного подсушивания в атмосферных условиях влажность материала становится более равномерной как по сечению и длине одной доски, так и по штабелю в целом. По этой причине при последующей досушке в камерах пиломатериалы просыхают равномернее. Отмечено, что при комбинированной сушке уменьшаются остаточные напряжения. Естественно, этот способ сушки менее энергоемкий по сравнению с сушкой только в камерах.

Недостатком атмосферно-камерной сушки можно считать дополнительные транспортные и перегрузочные операции. Успешная организация сушки невозможна без комплексной механизации операций на основе единого сушильно-транспортного пакета. Следовательно, для полной загрузки камер и исключения дополнительных переборок пиломатериалов атмосферное подсушивание необходимо осуществлять в сушильных пакетах без шпаций. Это в свою очередь вызывает опасность грибного поражения древесины.

Исследования атмосферной сушки пиломатериалов в пакетах без шпаций в течение ряда лет проводились ЦНИИМОДом. Установлено, что при зимней закладке штабелей из еловых пиломатериалов процент появления синевы незначителен. При летней закладке требуется антисептирование. Зимняя закладка сосновых пиломатериалов не рекомендуется. В табл. 1 представлены результаты контрольных переборок пакетов еловых пиломатериалов после атмосферной сушки в первой климатической зоне.

Как показал анализ, в большинстве случаев комбинированная сушка пиломатериалов на основе единого транспортного пакета технически возможна.

Специфика требований к пиломатериалам для производства КДК ставит новые задачи в изучении атмосферно-камерной сушки, в первую очередь влияния ее на качество пиломатериалов. ВНПО «Союзнаучдревпром» совместно с АЛТИ провело такие исследования в производственных условиях ЭПЗ «Красный Октябрь» (Архангельск, I климатическая зона) и Юреской СПМК (Казлу-Руда ЛитССР, III климатическая зона). Камерная сушка осуществлялась в камерах СПМ-2К (ЭПЗ «Красный Октябрь») и «Больманн» (Юреская СПМК) соответственно по нормальному и мягкому режимам.

Сырые неантисептированные еловые и сосновые пиломатериалы толщиной 38 и 40 мм были уложены в пакетные штабеля без шпаций и сушились в атмосферных условиях до влажности 20 и 30 %, а затем досушивались в камерах. Ширина сушильных пакетов в зависимости от типов камер была 900 мм («Больманн») и 1800 мм (СПМ-2К). Технология атмосферной сушки соответствовала ГОСТ 3808.1—80 «Пиломатериалы хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение». Досушивание в камерах осуществлялось в соответствии с требованиями действующих инструкций, «Руководящих материалов по камерной сушке пиломатериалов» и ГОСТ 19773—84 «Пиломатериалы хвойных и лиственных пород. Режимы сушки в камерах периодического действия».

В пакеты закладывали по девять контрольных досок для определения текущей влажности и качества сушки, а в пакетный

Таблица 1

Сечение пиломатериалов, мм	Сорт по ТУ 13-316—76	Размер шпаций, мм	Объем переборки, м³	Переход в пиломатериалы для внутреннего рынка, %	
				по крыловатости	по синеве
Закладка в период отрицательных температур:					
38×100	5	70	77,3	6,16	0,03
50×100	4	70	190,0	12,00	—
50×100	4	0	63,7	2,70	0,05
Закладка в период положительных температур					
38×100	б/с	0	94,0	2,55	—
63×100	б/с	0	61,0	0,90	—
50×100	б/с, 4	0	142,0	2,11	—
38×100	4	0	2308,0	2,00	—
38×100	б/с	70	466,0	7,00	—
50×100	б/с	70	137,0	11,00	—

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таблица 2

№ сушки	Способ сушки	Предприятие	Камера	Сечение досок, мм	Порода	Количество досок, шт.		Влажность досок, %		Продолжительность камерной сушки	Состояние сушильного агента				Влаготеплообработка древесины	Кондиционирование древесины
											Заданный		Выдержанный			
						в штабеле	в камере	начальная	конечная		t_c, °C	Δt, °C	t_c, °C	Δt, °C		
1	Камерная	ЭПЗ «Красный Октябрь» (Архангельск)	СПМ-2К	38×100	Ель	720	1440	90,0	7,7	60	75 80 100	5,0 9,0 29,0	68 79 97	4,4 8,4 30,0	—	—
2	Атмосферно-камерная	То же	—«—	38×125	—«—	560	1120	20,0	9,0	51	80 100	9,0 29,0	78 90	8,0 24,0	— —	+
3	Камерная	Юреская СПМК	«Больманн»	40×150	Сосна	440	880	30,0	9,7	187	65 65	3,5 26,0	65 65	3,5 23,0	—	+
4	Атмосферно-камерная	То же	—«—	40×130	—«—	528	1056	17,3	9,0	112	65 65	3,5 26,0	65 72,0	3,5 37,0	—	+
5	Камерная	ЭПЗ «Красный Октябрь»	СПМ-2К	38×125	Ель	560	1120	41,2	10,0	72	75 80 100	5,0 9,0 29,0	60,0 85,0 92,0	11,4 13,0 26,0	—	—
6	Атмосферно-камерная	То же	—«—	38×125	—«—	560	1120	28,0	8,5	66	80 100	9,0 29,0	75,0 100,0	13,0 29,0	—	—
7	То же	—«—	—«—	38×125	—«—	560	1120	18,3	9,4	40	80 100	9,0 29,0	80,0 91,0	10,0 21,0	—	—
8	Камерная	—«—	—«—	38×125	—«—	560	1120	46,2	12,6	72	75 80 100	5,0 9,0 29,0	76,0 80,0 —	6,0 11,0	+	+
9	Атмосферно-камерная	—«—	—«—	38×125	—«—	560	1120	22,0	9,5	50	80 100	9,0 29,0	79,0 99,0	9,0 28,0	+	+
10	То же	Юреская СПМК	«Больманн»	40×150	Сосна	440	880	21,0	10,7	116	65 65	3,5 26,0	64,8 64,8	3,5 23,0	+	+

Примечание. Знаком «плюс» обозначена обработка древесины, знаком «минус» — ее отсутствие

штабель при атмосферной сушке — термограф и гигрограф для регистрации температуры и влажности воздуха. С помощью приборов регистрировали параметры воздуха и на открытом складе.

Таблица 3

Показатели качества сушки	№ сушки (см. табл. 2)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Средняя влажность пиломатериалов, %: начальная	90,0	20,0	30,0	17,3	41,2	28,0	18,3	46,2	22,0	21,0
конечная	7,7	9,0	9,7	9,0	10,0	8,5	9,4	12,6	9,5	10,7
Среднее квадратическое отклонение влажности, %	±1,0	±0,6	±0,7	±0,6	±2,0	±1,6	±1,4	±0,2	±0,3	±0,6
Перепад влажности по толщине пиломатериалов, %	3,4	1,9	1,9	0,7	2,4	2,4	2,2	—	1,4	1,2
Условный показатель остаточных напряжений, %	5,0	1,1	3,0	1,1	8,5	6,2	2,5	0,9	0,4	0,9
Категория качества сушки	III	I	III	I	III	III	III	I	I	I

Продолжительность сушки до влажности 20 % в I климатической зоне (укладка штабеля на сушку в апреле) равна 27 сут, а в III зоне (укладка штабеля на сушку в июне) 18 сут. При атмосферной сушке в III зоне до 2 % сосновых досок было поражено плесневыми грибами, качество еловых досок не ухудшилось. Продолжительность сушки в пакетах шириной 1800 мм без шпаций в I зоне не превысила сроки, рекомендуемые ГОСТ 3808.1—80 для пакетных штабелей.

Для получения сравнимых показателей качества часть контрольных сушек пиломатериалов проводилась только в камерах. Характеристика пиломатериалов и условия опытных сушек даны в табл. 2, а в табл. 3 — показатели качества сушки, определенные по «Руководящим материалам». Кроме того, остаточные напряжения после сушек № 5—9 определялись по ГОСТ 11603—73 «Древесина. Метод определения остаточных напряжений». Исследования охватывали значительный круг вопросов: определение рациональной конечной влажности при атмосферной сушке, безопасный режим при камерной сушке и необходимость проведения при этом конечной обработки штабелей в камере (влаготеплообработки, кондиционирования).

Анализ показал, что при атмосферно-камерной сушке эффективно атмосферное подсушивание до влажности 20 %, так как в этом случае остаточные напряжения по сравнению с чисто камерной сушкой снижаются в среднем в 2,8 раза. При подсушивании до влажности 20 % можно отказаться от влаготеплообработки в камерах и проводить только кондиционирование. В этих случаях качество по всем показателям удовлетворяет первой категории. Сосновые пиломатериалы, поступающие для атмосферной сушки в пакетах без шпаций, необходимо антисептировать.

Себестоимость атмосферно-камерной сушки 1 м^3 пиломатериалов по сравнению с чисто камерной снизилась на 2,27 р. (в результате уменьшения затрат на пар, электроэнергию и амортизационных отчислений).

На основании исследований Союзнаучдревпромом совместно с АЛТИ разработаны рекомендации по атмосферно-камерной сушке пиломатериалов для производства КДК.

Новые книги

Мугандин С. И. Экономика, организация и планирование деревообрабатывающего производства: Учебник для техникумов.— М.: Лесная пром-сть, 1985. 264 с. Цена 85 к.

Рассмотрены вопросы развития деревообрабатывающей промышленности, даны основные положения о производственных объединениях (предприятиях), показана организация управления и планирования. Большое внимание уделено повышению эффективности производства, организации труда и заработной платы, оперативно-производственному планированию и хозрасчету. Для учащихся лесотехнических техникумов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК [674.21:694]:658.562.2

Номенклатура показателей качества малоэтажных деревянных домов

В. В. КИСЛЫЙ, М. Б. КОЛМАКОВА, А. В. КРЮКОВА — ВНИИдрев

Важным условием повышения технического уровня и качества продукции является установление единой номенклатуры показателей ее качества. Для установления номенклатуры показателей качества (НПК) промышленной продукции разрабатывают стандарты системы «4» (система показателей качества продукции) — обязательный документ при проектировании, изготовлении, стандартизации и аттестации продукции по категориям качества. В жилищном строительстве стандарт на единую обоснованную НПК жилых зданий (в том числе малоэтажных деревянных домов) в настоящее время отсутствует. Есть ряд нормативно-технических документов, содержащих ограниченные перечни показателей качества жилых зданий, но эти перечни в разных документах различны как по составу, так и по количеству показателей (от 81 до 142) и, кроме того, охватывают лишь одну из стадий существования продукции (например, проектирование, изготовление, строительно-монтажные работы).

Показатели качества деревянных домов, используемые в стандартах, технических условиях, проектах, строительных нормах и правилах, недостаточны, поскольку ни их перечень, ни структура не соответствуют современным требованиям и, в частности, ГОСТ 4.200—78 «Система показателей качества продукции. Строительство. Основные положения». Кроме того, одни из показателей уже устарели, другие не дают четкого представления о качестве дома или же вообще не определены. Так, в действующем ГОСТ 11047—72 «Детали и изделия деревянные для малоэтажных жилых и общественных зданий. Технические условия», содержащем показатели качества на стадии изготовления, нет требований, отражающих прогрессивные конструкции панельных домов, недостаточно четко определены требования к качеству сборочных элементов, отсутствуют показатели сборности и заводской готовности, унификации и др.

На стадии проектирования (когда начинается формирование качества дома) единая стандартизованная НПК деревянных домов также не определена. Это затрудняет сравнительную оценку разрабатываемых проектов малоэтажных деревянных домов, выбор их оптимального варианта, аттестацию проектов по категориям качества.

Рост благосостояния и потребностей населения, повышение его культурного уровня в определенной мере изменяют и представление о качестве дома: это не только жилище, но и архитектурное сооружение, отвечающее определенным эстетическим требованиям. В связи с этим его нужно рассматривать с точки зрения социальной, функциональной, гигиенической, эстетической и технической, что в совокупности определяет качество дома.

Важнейшие свойства малоэтажных деревянных домов приведены ниже.

Социальные: затраты времени на выполнение бытовых функций; соответствие функционального решения жилища основным принципам организации быта; возможность контакта с отдельными лицами.

Функциональные: размеры и пропорции помещений; набор помещений, их зонирование и взаимосвязь; гибкость планировки, предусматривающая изменение количества, площади и взаимосвязи помещений.

Гигиенические: микроклимат помещений (температура, влажность, вентилируемость воздуха); освещенность помещений; токсичность в помещениях.

Эстетические: оригинальность формы конструкции; стилевое соответствие определенному периоду времени, моде, национальным традициям; сочетание геометрических и объемных элементов, их пластичность и выразительность; вид отделки, цветовое решение.

Технические: прочность и жесткость конструкции; ее надежность и долговечность; технологичность изготовления; приспособленность к транспортированию и ремонту; оснащенность инженерным и бытовым оборудованием; пожарная устойчивость.

Для установления НПК деревянных домов, включающей перечисленные свойства, проведен социологический и экспертный опрос специалистов в области проектирования, изготовления и эксплуатации домов. Экспертам были направлены анкеты с перечнем групповых, комплексных и единичных показателей качества. Групповые и комплексные были отобраны в соответствии с ГОСТ 4.200—78 и 22851—77 «Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции. Основные положения» и «Методическими указаниями по оценке технического уровня и качества промышленной продукции» (РД 50-149—79).

Единичные показатели качества определены на основании анализа отечественных и зарубежных источников (публикаций, методических документов, государственных стандартов и технических условий, типовых проектов домов, строительных норм и правил) и охватывают все свойства дома, приведенные выше.

Исследования позволили установить и обосновать предварительную НПК деревянных домов, которая после обсуждения специалистами по деревянному домостроению была использована при разработке проекта государственного стандарта «Система показателей качества продукции. Строительство. Дома малоэтажные деревянные заводского изготовления. Номенклатура показателей» (ГОСТ 4.232—84, утвержденный Госстроем СССР 17.10.84 со сроком ввода с 01.01.86). Ниже приведена структура НПК малоэтажных деревянных домов, включенная в стандарт. Критериев качества четыре: технический уровень (40 единичных показателей); стабильность (2 единичных показателя); экономическая эффективность (6 единичных показателей); конкурентоспособность (3 единичных показателя). В технический уровень в числе единичных входят показатели назначения, уровня исполнения, надежности, ремонтопригодности, технологичности, транспортабельности, эргономические и эстетические (в комплексе).

Качество дома определено совокупностью четырех критериев в виде комплексных и единичных показателей, характеризующих важнейшие свойства дома. Наиболее сложный из этих критериев (технический уровень) содержит как комплексные, так и единичные показатели, другие критерии — только единичные.

Технический уровень определяется следующими основными показателями: назначением (объемно-планировочным, функциональным и конструктивным решением дома, оснащенностью инженерным оборудованием, показателями теплотехнических свойств, биозащиты конструкций и деталей, звукоизоляцией и воздухопроницаемостью ограждающих конструкций, сейсмостойкостью — всего 13); уровнем исполнения (отклонением от номинальных размеров и нормируемыми зазорами); надежностью (сроком службы до капитального ремонта, гарантийным сроком хранения деталей); ремонтопригодностью (продолжительностью и стоимостью ремонтов); технологичностью (трудоемкостью, материалоемкостью, энергоемкостью, показателями унификации, сборности и заводской готовности дома); транспортабельностью (затратами на транспортирование); эргономическими (температурой и отно-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

сительной влажностью воздуха, токсичностью и воздухообменом; эстетическими (архитектурно-художественной выразительностью).

Стабильность качества определяется показателями стабильности операций и всей технологии изготовления дома, а также объемом (в денежном выражении) продукции, на которую получены рекламации. Экономическая эффективность определяется показателями себестоимости и сметной стоимости, капитальных вложений, энергоемкости эксплуатации и экономического эффекта. Конкурентоспособность характеризуется патентно-правовыми показателями.

Номенклатура показателей качества, включенная в стандарт, распространяется на деревянные дома только заводского изготовления и является общей для всех типов домов (квартирных и общежитий) и для всех конструкций домов (брусчатых, каркасных, панельных, объемно-блочных).

Основными сферами применения показателей качества являются разработка нормативно-технической документации (стандартов, технических условий, строительных норм и правил и др.), проектирование, контроль качества при изготовлении, аттестация на стадии проектирования и изготовления, управление качеством. Из включенной в стандарт номенклатуры показателей качества 22 применяются при разработке нормативно-технической документации, 41 — при проектировании, 16 — при контроле качества и монтаже, 20 — при управлении им и 17 — при аттестации продукции.

Особо важное значение разработка единой стандартизованной НПК имеет при аттестации проектов домов. В настоящее время как типовые проекты деревянных домов, так и технические требования к ним в действующих стандартах не подразделены по категориям качества, что отрицательно сказывается на продукции. Так, в 1984 г. на предприятиях Минлесбумпрома СССР из общего объема выпуска аттестовано только 60 % деревянных домов, причем они отнесены к первой категории качества. Такое состояние аттестации деревянных домов сохраняется на протяжении многих лет. Одна из причин — отсутствие проектов домов высшей категории качества и требований в стандартах и технических условиях, предъявляемых к домам высшей категории качества.

Применение единой стандартизованной НПК при аттестации позволит на основе сравнительной оценки по одним и тем же показателям аналогичных проектов домов объективно определить их технический уровень и качество. Установленная НПК деревянных домов должна учитываться также при разработке новых стандартов, которые предусмотрены программой комплексной стандартизации домов и комплектов деталей, утвержденной Госстроем СССР, а также в стандарте общих технических требований на малоэтажные деревянные дома и в других разрабатываемых нормативных документах.

УДК 684.433.001.4

Методы испытаний кресел для зрительных залов

В. П. ЛЕБЕДЕВА, Л. В. ПИНТУС, В. П. САХНОВСКАЯ — ВПКТИМ

В настоящее время в СССР и за рубежом действует ряд стандартов на методы испытаний кресел для отдыха и стульев. Кресла для зрительных залов по своим конструктивным особенностям и условиям эксплуатации существенно отличаются от изделий этой группы. В соответствии с ГОСТ 16854—81 и 16855—81 их выпускают стационарными и нестационарными, отдельно стоящими и сблокированными в секции, с откидными и неоткидными сиденьями, с каркасами самых разных форм. Кресла изготовляются из древесины, металла и пластмассы в самых различных сочетаниях, что не позволяет руководствоваться при испытании кресел для зрительных залов существующими стандартами на методы испытания. Таким образом, большая группа мебели до сего времени подвергалась лишь субъективному визуальному контролю.

С целью постановки на производство конструктивно и технологически отработанных моделей и получения объективной оценки качества изделий серийного производства головная организация по государственным испытаниям мебели — ВПКТИМ разработала ГОСТ 26003—83 «Кресла для зрительных залов. Метод испытаний на устойчивость и прочность». Разработке стандарта предшествовало изучение типовых конструкций кресел и их эксплуатационных нагрузок.

В основу методов испытаний кресел для зрительных залов положены схемы нагружения, имитирующие случаи максимального воздействия человека на различные функциональные элементы кресла в процессе эксплуатации. Нагрузки, возникающие при использовании кресел, зависят от массы человека. Они могут быть статическими, динамическими, ударными. Под их воздействием в кресле могут возникнуть деформации и разрушения, зависящие от величины нагружающей силы, прочности и жесткости конструктивных элементов кресла.

При нормальной эксплуатации кресел на их сиденье приходится большая часть массы тела человека (остальная часть приходится на спинку, подлокотники, пол). В процентном отношении нагрузка от человека среднего веса (75 кг) распределяется так:

Сиденье кресла	70 (52 кг)
Спинка кресла	15 (11 кг)
Подлокотники	3 (3 кг)
Пол (опора для ног)	12 (9 кг)

Однако, сидя в кресле, человек часто меняет позу, вследствие чего перемещается центр тяжести тела и соответственно перераспределяются нагрузки. При этом может возникнуть опасное нагружение отдельных элементов кресла, что вызовет его опрокидывание (если оно не закреплено). Состояние неустойчивости может возникнуть и в других случаях (когда, например, встают коленями на сиденье, опираясь руками о спинку, и т. п.).

Усаживаясь в кресло, человек совершает ряд движений, переходя из положения «стоя» в положение «сидя». При этом он может садиться довольно резко, иногда на неопущенное сиденье (чтобы улучшить себе обзор). Такое нагружение с учетом большой интенсивности эксплуатации кресел, например в клубах, кинотеатрах, может не только разрушить сиденье и его крепления, но и привести к необратимым изменениям в каркасе, так как откидное сиденье передает нагрузки всему каркасу. Кроме того, бывают случаи опасного нагружения различных функциональных элементов кресла (подлокотников, спинок, столиков-пюпитров), которые также могут его разрушить.

В результате проведенных исследований были разработаны три основных метода испытаний кресел для зрительных залов: испытание на устойчивость нестационарных (не прикрепленных к полу) кресел; испытания нестационарных и стационарных кресел на прочность каркаса под действием ударных нагрузок и на статическую прочность крепления основных функциональных элементов (консольных подлокотников, накладных спинок, убирающихся столиков, откидных сидений).

Сущность указанных методов заключается в приложении к контролируемым элементам кресла нагрузок, имитирующих те, которые возникают при эксплуатации.

Устойчивость нестационарных кресел определяется по двум схемам (рис. 1). Для

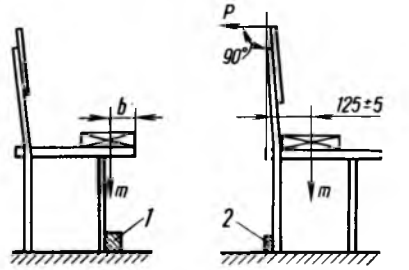


Рис. 1. Схемы испытания на устойчивость нестационарных кресел для зрительных залов:

I — испытание в направлении вперед, *II* — испытание в направлении назад; *1*, *2* — упоры, *III* — груз массой 50 кг

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

создания опрокидывающего момента по схеме *I* используют груз массой $m=50\pm\pm0{,}25$ кг. Центр тяжести груза располагается на расстоянии $b=125$ мм от передней кромки кресла, т. е. в наиболее опасном месте. По схеме *II* определяют усиление *P*, вызывающее отрыв опор кресла от пола, при этом груз помещают на сиденье кресла.

Показатель устойчивости нестационарных кресел при испытании по схеме *I* для отдельно стоящих кресел должен быть 50 даН (кгс), для сдвоенных образцов — 100 даН (кгс). При испытании по схеме *II* для отдельно стоящих кресел он должен быть не менее 25 даН (кгс), для сдвоенных образцов — не менее 50 даН (кгс).

Прочность каркаса кресла проверяют, воздействуя на откидное сиденье как стационарного, так и нестационарного кресла многократной ударной нагрузкой (рис. 2). При испытании груз массой 50 кг свобод-

Рис. 2. Схема испытания каркаса кресла для зрительного зала на прочность:

P — нагрузка, создаваемая свободно падающим грузом массой 50 кг; *b* — 125 мм; *E* — остаточная деформация переднего края откидного сиденья

но падает с высоты 100 мм над уровнем сиденья. Высота падения груза устанавливалась экспериментально. После испытания не должно быть ни остаточной деформации *E* переднего края сиденья, ни излома отдельных узлов каркаса. Экспериментальные работы показали, что наибольший прирост деформации наблюдается до 300 циклов (ударов) нагружения, затем она, как и расшатывание соединений, становится незначительной и после 500 циклов (ударов) стабилизируется. Следовательно, прочностные свойства кресел могут быть достоверно оценены при нагружении до 500 циклов, при этом деформация откидного сиденья не должна превышать 20 мм. Остаточную деформацию определяют по формуле

$$E=H_0-H_п,$$

где H_0 — расстояние между серединой нижней кромки переднего края сиденья и опорной поверхностью станины испытательного стенда до начала испытания, мм;

$H_п$ — то же расстояние после 500 циклов нагружений, мм.

Допустимую величину деформации оценивала группа экспертов по работоспособности кресел в условиях эксплуатации. Было установлено, что деформация края сиденья более чем на 20 мм вызывает его наклон вперед и создает неудобство при длительном сидении в кинозале (сеанс 1,5 ч). Такой наклон сиденья вызывает застойные явления кровообращения в конечностях и нижних отделах позвоночника сидящего.

Прочность крепления подлокотников, спинок, убирающихся столиков и откидных сидений определяется под действием вертикальных статических нагрузок на каждый из перечисленных элементов кресла в наиболее опасных точках. Показатели прочности этих элементов устанавливались следующим образом. Нагрузка, действующая на подлокотники при правильном положении сидящего, равна 3 даН. Однако при попытке встать человек переносит на подлокотники часть нагрузки, приходящейся на другие элементы кресла, поэтому величина максимального усилия, воспринимаемого подлокотником во время эксплуатации, равна

$$P_1=\frac{K_{з.п}\,Q}{n}=\frac{2\cdot60}{2}=60 \text{ даН (кгс)},$$

где $K_{з.п}$ — коэффициент запаса прочности;

Q — максимальная эксплуатационная нагрузка на подлокотник;

n — количество подлокотников.

После приложения указанной нагрузки контролируемый подлокотник не должен иметь признаков разрушения.

Рассматривая случаи опасных нагружений основных функциональных элементов кресел для зрительных залов, следует обратить особое внимание на накладные спинки, откидные сиденья, убирающиеся столики. По способу крепления к каркасу кресла накладных спинок предполагается наименьший запас прочности. Расчетная величина нагрузки, действующая на спинку кресла во время эксплуатации, равна

$$P_2=K_{з.п}Q=2\cdot25=50 \text{ даН (кгс)},$$

где $K_{з.п}$ — коэффициент запаса прочности;

Q — нагрузка, действующая на спинку кресла в эксплуатации.

Крепление накладной спинки считается прочным, если после приложения расчетной нагрузки не обнаружено признаков разрушения самой спинки и ее соединений с каркасом кресла.

Откидное сиденье — элемент кресла, который несет основную нагрузку при эксплуатации. Испытание на прочность каркаса кресла частично дает представление о прочности откидного сиденья. Однако существует ряд позиций, при которых откидное сиденье подвержено специфическим условиям эксплуатации, влияющим на его прочностные свойства. Например, в кинозалах или клубах, где не всегда правильно располагаются ряды, зритель, выбирая удобное положение для просмотра, может сесть на откидное сиденье, находящееся в вертикальном положении. Метод испытания воздействия на вертикально расположенное откидное сиденье статической нагрузки (рис. 3) дает возможность судить о прочности сиденья, а также о прочности крепления его к каркасу кресла. Откидное сиденье считается прочным, если после приложения нормативной нагрузки оно не имеет признаков разрушений.

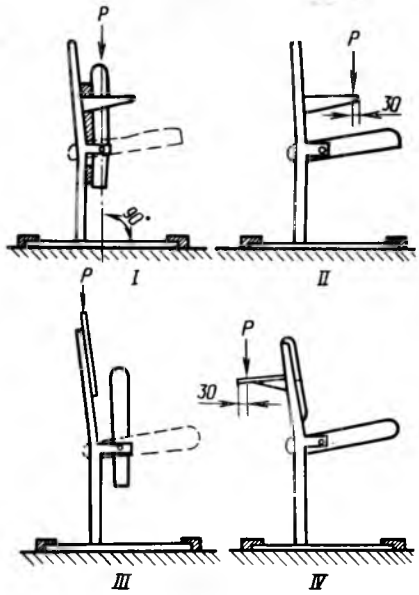


Рис. 3. Схемы испытания основных функциональных элементов кресел для зрительных залов на статическую прочность

I—IV — соответственно испытания откидного сиденья, консольных подлокотников; накладной спинки, убирающихся столиков (пюпитров)

Убирающиеся столики (пюпитры) располагаются на спинках кресел. Нагрузка, действующая на столики, установлена экспериментально и составляет 10 % средней массы тела человека. Полная нагрузка, действующая на столик во время эксплуатации, складывается из этих 10 % (7 кг), массы вещей или письменных принадлежностей (1 кг), умноженных на коэффициент запаса прочности (2), и принимается равной 15 даН (кгс). Таким образом были установлены нормативные показатели устойчивости нестационарных кресел и показатели прочности кресел любого типа.

Испытания кресел для зрительных залов проводились на специальном оборудовании, сконструированном и изготовленном ВПКТИМом в ходе разработки стандарта. Предлагаемые методы позволяют испытывать все конструкции кресел для зрительных залов, независимо от материалов, из которых они изготовлены.

Введение стандарта позволит усовершенствовать контроль качества кресел для зрительных залов, облегчит проверку соответствия прочностных показателей техническим требованиям, поможет объективно оценить новые конструкции кресел на стадии их проектирования.

Новые книги

Анализ хозяйственной деятельности: Учебник / Под ред. В. А. Белобородовой.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Финансы и статистика, 1985. 352 с. Цена 1 р. 30 к.

Освещаются общетеоретические основы курса, вопросы анализа производства и реализации продукции, производительности труда и его оплаты, использования основных фондов, материалов и материалоемкости продукции, ее себестоимости, прибыли и рентабельности и другие показатели деятельности предприятий и объединений в свете решений XXVI съезда КПСС и последующих постановлений партии и правительства. Для студентов, обучающихся по специальностям «Планирование промышленности», «Финансы и кредит», «Статистика», «Бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности».

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 674(083.75)

Новый стандарт

ГОСТ 26014—83. «Ящики дощатые из древесины и древесных листовых материалов для грузов массой свыше 200 и до 20 000 кг. Общие технические условия» разработан впервые. Срок его действия с 1 января 1986 г. до 1 января 1991 г. Цель разработки — становление наиболее рациональных конструкций ящиков, унификация размеров их деталей.

Стандарт распространяется на разборные и неразборные ящики с планками и деталями каркаса из пиломатериалов и обшивкой из фанеры или ДВП. Устанавливает: типы ящиков, их основные параметры и размеры (даются рекомендации по выбору размеров ящиков в зависимости от габаритных размеров и массы упаковываемого груза с учетом рационального использования транспортных средств и объема погрузки); требования к изготовлению ящиков (приведен перечень материалов, из которых изготовляют ящики: фанера, ДВП, пиломатериалы мягких лиственных пород и березы с указанием их сортов и марок); требования к влажности древесины планок, досок и брусьев, параметру шероховатости поверхности деталей ящиков из пиломатериалов, к сборке ящиков всех типов и т. д.; правила приемки ящиков; методы контроля; требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению ящиков. В стандарте имеются: перечень пороков древесины и требования к ним по ГОСТ 2140—81; предельные отклонения размеров ящиков и их деталей по ГОСТ 6449.1—82; обозначения показателей шероховатости поверхности деревянных деталей по ГОСТ 7016—82. В приложении приведен перечень терминов, применяемых в стандарте, сортность пиломатериалов в зависимости от назначений деталей и т. д. Внедрение стандарта обеспечит экономию круглого леса за счет использования ДВП при изготовлении ящиков рациональных конструкций.

Пресс-центр Госстандарта —
по материалам ВНИИКИ

Экономить сырье, материалы, энергоресурсы

УДК 684:658.272.004.18

Снижение материалоемкости мебели закладывается в проекте

А. М. КАЛАЧЕВ, В. С. КВИТНИЦКИЙ — Укргипромебель

Укргипромебель обслуживает все производственные объединения Минлеспрома УССР, а также предприятия других министерств и ведомств. Ежегодно в республике выпускается мебели более чем на 1 млрд. р. и свыше 90 % изделий — по проектам института.

В числе основных задач — создание новых удобных, комфортабельных, высокоэкономичных и технологичных наборов, гарнитуров и отдельных изделий с учетом рационального использования древесины и применения новых, эффективных материалов, позволяющих значительно сократить расход массивной древесины и снизить материалоемкость изделий в целом.

Переход на проектирование мебели в соответствии с отраслевой системой унификации позволил институту приступить к комплексному проектированию ассортимента мебели по всем производственным объединениям Минлеспрома УССР, принимая во внимание сложившиеся традиции и перспективы развития и специализации предприятий. При таком методе можно оперировать ограниченным количеством щитовых элементов и, следовательно, организовать централизованный раскрой материалов на базовом предприятии. Переход на проектирование мебели по ОСУ позволил при централизованном раскрое сэкономить до 5 % ДСП.

На базе ОСУ разработано значительное количество наборов мебели, получивших высокую оценку специалистов и рекомендованных к производству по высшей категории качества. Лучшие разработки института проходят промышленную проверку. Так, Киевская экспериментальная мебельная фабрика начала выпускать новый набор «Орнамент», который завоевал широкую популярность у киевлян, Ирпенская мебельная фабрика готовит к массовому выпуску набор «Ирпень» (из серии наборов «Современник»), а Ивано-Франковский мебельный комбинат начал серийное производство набора «Пролисок». Освоены наборы «Славутич» (Черкасским, Одесским, Дрогобычским производственными объединениями), «Агат» (Костопольской мебельной фабрикой) и многие другие.

Сейчас в институте создаются новые экономичные и высококомфортабельные изделия с применением древесностружечных плит пониженных толщин. В наборе детской мебели «Синтез» и мебели для спальни «Ксения» используются пустотелые бруски из древесной массы. Отмеченные премиями на IV Всесоюзном конкурсе мебели наборы для одного-двух членов семьи «Универсал», секционно-стеллажной «Случь», кухонный «Мрия», для прихожей «Гранит» и другие начали выпускаться мебельными предприятиями страны.

Высокую оценку получили на Всесоюзной выставке-смотре в Коломые наборы для дошкольных учреждений «Кубарик» и «Сказка». Они рекомендованы как типовые предприятиям Минлесбумпрома СССР.

Промышленности рекомендованы также созданные в Укргипромебели наборы «Орнамент», «Волынь», «Призма», «Кварц» и многие другие, получившие положительную оценку на выставке-ярмарке в Киеве в 1984 г. В основе их конструкции универсально-сборная схема с одноглубинным безантресольным корпусом и без сдвоенных боковых стенок, что обеспечивает значительную экономию материалов.

Для диванов-кроватей и кресел разработана экономичная схема трансформации, на базе которой созданы наборы «Эдельвейс», «Троянда», «Юлия», «Пальма», «Топаз», которые успешно осваиваются производством.

С целью экономии массивная древесина заменяется плитными и другими листовыми материалами. Почти во всей корпусной, мягкой, кухонной, детской мебели и в столах отсутствуют брусковые детали из массивной древесины. Условная экономия от такой замены в 1985 г. составит 30,8 тыс. м^3 круглых лесоматериалов.

С той же целью предусмотрено изготовление задних ножек из короткомерных заготовок, сращенных по длине на зубчатый шип. В переработанных РТМ на мягкие элементы изделий мебели для лежания тоже предусмотрено сращивание брусков оснований на зубчатый шип.

Освоено предприятиями производство типовых элементов декора, погонажных профильных изделий из металла, пластмассы и других материалов, в том числе обкладок и раскладок, шкантов, направляющих, опорных элементов, ящиков, крючков, декоративной лицевой фурнитуры и др.

Применение пластмассовых деталей позволяет снизить трудоемкость изделий, повысить их качество и улучшить внешний вид.

Разработаны предложения по централизации и развитию производства выклейных элементов из шпона, что обеспечивает снижение расхода древесины твердых лиственных пород, упорядочение кооперированных связей, обновление ассортимента.

Институт уделяет большое внимание использованию отходов основного производства. Разработаны модель детского стула С-421, прикроватная вешалка для Полесской мебельной фабрики, в которых используются отходы производства гнутоклееных стульев С-380, выпускаемых предприятием. Для объединения «Запорож-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

древ» спроектирована модель детского стула, низкого табурета из отходов производства стульев С-422 и табуретов Т-40 и Т-43, выпускаемых объединением.

Чтобы сократить потребление строганого шпона, по разработкам института организованы централизованные участки для выпуска синтетического шпона на Дарницком комбинате строительных материалов и конструкций, Светловодской мебельной фабрике, Чугуевском мебельном комбинате. Общий объем выпуска такого шпона на Украине превышает 14 млн. м² в год, что позволяет экономить около 21 млн. м² натурального шпона, или около 30 тыс. м³ круглых лесоматериалов.

Организация производства рулонного кромочного материала на основе пропитанных бумаг с облагороженной поверхностью позволяет кроме лесных материалов экономить также нитроцеллюлозные лаки. Рулонный кромочный материал серийно выпускается на двух киевских предприятиях — экспериментальной мебельной фабрике УкрНПМО и Дарницком комбинате строительных материалов и конструкций. Производительность каждой установки — 250 тыс. м² пластика в год. При общем объеме выпуска 500 тыс. м² пластика ежегодно экономится 750 тыс. м² натурального шпона и 65 т лака.

Институтом разработана и успешно внедряется на Неполоковском ДОКе объединения «Черновицлес» технология облицовывания мебельных щитов пленками на основе пропитанных бумаг с неполной поликонденсацией смолы (с одновременным тиснением на поверхности декоративных рисунков).

Широкое применение получил метод декоративного тиснения на лицевых поверхностях. Такую мебель выпускают на предприятиях Донецкмебели, Прилукский мебельный комбинат, Ирпенская мебельная фабрика и др. По разработкам института изготовление накладных декоративных деталей методом тиснения внедрено на Первомайской мебельной фабрике объединения «Одессадрев». На фасадных поверхностях изделий применяются детали имитирующие резьбу по дереву.

В числе наших разработок — новые экономичные настилочные материалы. Так, на Ивано-Франковском экспериментальном мебельном комбинате налажено производство иглопробивного ватина из отходов, установлена линия, на которой изготовляется клееный настилочный материал типа «Сипрон» из отходов синтетических волокон.

Большое внимание в институте уделяется разработке нормативно-технической документации. Созданы ОСТ на конструкционные элементы обеденных столов и столярных стульев, РТМ на производство мягких пружинных элементов диванов-кроватей и матрацев, РТМ на формирование мягких элементов кресел-кроватей, диванов, кресел для отдыха, стульев, банкеток, эластичные основания.

Закончена разработка сборника РТМ «Мебель. Конструкция, размеры и материалы». Во всех перечисленных материалах предусмотрены унификация конструктивных решений, рациональное использование материалов, нормализация сечений брусковых деталей, замена дефицитных материалов листовыми древесными материалами, использование короткомерных заготовок, сращенных по длине на зубчатый шип.

В прошедшем году разработан проект общесоюзных нормативов расхода карбамидных клеев для различных видов облицовывания и склеивания. Нормативы предусматривают снижение расхода клея на 4—7 %. Институтом также разработаны нормативы расхода нитропродукции на непрозрачную отделку мебели, которые позволяют уменьшить на 8% потребление нитроэмали и на 5 % нитрошпатлевки.

В 1983 г. институтом выпущен «Сборник рекомендаций по сокращению расхода лакокрасочных материалов в производстве мебели», который содержит 40 мероприятий. К концу 1984 г. многие из рекомендованных мер были уже внедрены в объединениях «Броварымебель», «Крыммебель», «Киевдрев», «Ровнодрев» и др. Так, расход полиэфирных лаков в год снизился путем применения тонкослойной матовой отделки на 1700 т, применения разработанной институтом грунтовки ГК — на 57 т и т. д. В результате применения грунтовок ГК расход нитролаков сократился на 50 т, а парафинирование нитроцеллюлозной пленки лака позволило сэкономить 125 т.

На Дарницком комбинате строительных материалов и конструкций налаживается производство пленки «Д» (2 млн. м² в год) для облицовывания внутренних поверхностей корпусной мебели без последующей лакокрасочной отделки. Применение пленки обеспечит экономию более 300 т нитролака в год.

Вопросам всемерного повышения эффективности использования материальных ресурсов в мебельном производстве, усиления режима экономии сырья и материалов институт и впредь будет уделять самое серьезное внимание.

УДК 684.002.3

Использование ребристой (желтой) березы в производстве мебели

С. А. ГРОМОВ, канд. техн. наук, О. Б. ВАСИЛЬЕВ — ВПКТИМ

На Дальнем Востоке произрастает ребристая (желтая) береза, которая практически в народном хозяйстве не используется из-за сильно развитого ложного ядра (занимающего до 50—80 % площади поперечного сечения), низкой товарности древесины и нерентабельности ее заготовки.

Некоторые специалисты считали ядро темного оттенка, которое есть у каждого дерева этой породы, настоящим ядром, однако микологическими исследованиями установлено, что ядро это ложное. Здоровое ложное ядро по физико-механическим свойствам отличается от здоровой древесины незначительно. Внутренние, более старые слои ложного ядра мало отличаются от заболони по сопротивлению сжатию и твердости, при статическом изгибе слабее ее на 7—10 %, а при ударном изгибе — на 30 %. По физико-механическим свойствам ложное ядро, не имеющее признаков загнивания и разрушения, незначительно отличается от древесины твердых лиственных пород (см. таблицу). По технологическим свойствам древесина ребристой (желтой) березы приближается к древесине березы бородавчатой, а по износостойкости — к древесине твердых лиственных пород. Таким образом, этот вид березы можно отнести к твердым лиственным породам.

Строганый шпон из ребристой березы с ложным ядром имеет красивый текстурный рисунок и может применяться как облицовочный материал в мебельном производстве наравне со строганым шпоном из древесины других твердых лиственных пород (дуба, ясеня, клена, бука и т. д.). При этом следует учитывать, что действующая нормативно-техническая документация на мебель допускает применение строганого шпона с ложным ядром без ограничения.

Раньше при изготовлении строганого шпона из ребристой (желтой) березы до 60 % шпона переходило во II сорт из-за сильно развитого ложного ядра, поскольку действующий стандарт резко ограничивал ложное ядро в I сорте (10 % площади листа). По этой причине на предприятиях, перерабатывающих фанерное сырье ребристой (желтой) березы, резко снижались технико-экономические показатели, в частности рентабельность. ДальНИИЛП разработал специальные технические условия, снимающие ограничение ложного ядра как порока в I сорте строганого шпона из этого вида березы, что позволило увеличить полезный выход шпона более чем в 2 раза и существенно повысить эффективность его использования в производстве мебели.

ВПКТИМом были проведены опытно-экспериментальные работы, в ходе которых были определены нормативы расхода стро-

Показатели	Береза ребристая (желтая)		Дуб	Ясень	Береза бородавчатая
	Ложное ядро	Заболонь			
Плотность, кг/м³	696,00	715,00	715,00	653,0	643,0
Предел прочности, МПа:					
при сжатии вдоль волокон	54,00	54,00	50,50	49,4	52,6
при статическом изгибе	102,60	110,20	109,80	107,4	109,2
Ударный изгиб, КПа	3,52	5,78	3,14	3,23	—
Торцовая твердость, Н/мм²	55,10	63,30	66,60	65,4	46,2

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ганого шпона из древесины ребристой (желтой) березы при изготовлении щитовых элементов мебели, а также разработаны технологические режимы облицовывания и отделки мебельных щитов, облицованных этим шпоном.

При определении нормативов расхода устанавливали расчетное процентное соотношение сортов применяемого шпона, процент полезного выхода заготовок облицовок деталей мебели, процент технологических отходов шпона в производстве мебели.

Опытно-экспериментальные работы по определению нормативных показателей расхода строганого шпона из древесины ребристой (желтой) березы с ложным ядром толщиной 0,8 мм на производство мебели выполнены на хабаровском МК «Заря». В результате разработаны и утверждены нормативы расхода строганого шпона из древесины ребристой (желтой) березы с ложным ядром на производство мебели (ГОСТ 2977—82, ТУ 13-664—82). **Обрезной шпон:** I сорт 20 %, II сорт 80 %; полезный выход соответственно 75 и 68 %; средневзвешенный процент полезного выхода для обоих сортов 69; технологические отходы 5 %. **Необрезной шпон:** I сорт 20 %, II сорт 80 %; полезный выход соответственно 56 и 49 %; средневзвешенный процент полезного выхода 50; технологические отходы 5 %. Припуски как для обрезного, так и для необрезного шпона — в соответствии с ГОСТ 7307—78 «Детали из древесины и древесных материалов. Припуски на механическую обработку».

При разработке технологических режимов облицовывания и отделки щитовых элементов мебели строганым шпоном ребристой (желтой) березы была исследована проницаемость смолой строганого шпона. Установлено, что можно использовать для облицовывания строганый шпон толщиной 0,6 мм. Шероховатость его поверхности после строгания ложноядровой и заболонной частей примерно одинакова и составляет $R_{m\ max}=21{,}5\div41{,}5$ мкм, что соответствует требованиям действующих стандартов.

Результаты опытно-экспериментальных и опытно-промышленных работ, проведенных на хабаровском МК «Заря» ПМДО «Дальдрев», ММСК № 1, ММСК № 2, ММК № 3 и Одинцовском КМД ВПО «Центромебель», позволяют сделать вывод, что технология изготовления мебели, облицованной строганым шпоном из ребристой (желтой) березы с ложным ядром, практически не отличается от технологии изготовления мебели с применением строганого шпона твердых лиственных пород и может осуществляться по типовым технологическим режимам и процессам, разработанным ВПКТИМом. Средневзвешенный расход сырья на 1000 м^2 строганого шпона толщиной 0,8 мм составил 1,9 м^3.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно утверждать, что ребристая (желтая) береза — полноценное древесное сырье для производства мебели. Использование значительных дальневосточных запасов этой древесины позволит внести существенный вклад в решение проблемы экономного и рационального использования сырья в производстве мебели и сберечь большое количество дефицитной древесины ценных и твердых лиственных пород. ВПКТИМ продолжает исследовать возможности применения ребристой (желтой) березы в производстве брусковых гнуто- и плоскоклееных деталей мебели для сидения и лежания.

УДК 684:658.272.011.46

Бригада бережливых

О. Ф. КОГУТ — ЦБНТЭИ Минлеспрома УССР

Машинно-облицовочный цех Ивано-Франковской мебельной фабрики имени Б. Хмельницкого уже несколько лет является на предприятии школой передового опыта по экономному использованию сырья, материалов и электроэнергии. Здесь трудится инициатор республиканского соревнования под девизом «Экономить — значит приумножать» бригада операторов, возглавляемая делегатом XXVI съезда Компартии Украины, членом Ревизионной комиссии Компартии Украины, кавалером ордена Ленина Орестом Григорьевичем Турнусом. За достигнутые трудовые успехи коллектив занесен в Республиканскую книгу трудовой доблести ВДНХ УССР.

Бригада О. Г. Турнуса выполняет одну из наиболее ответственных операций изготовления набора мебели «Оксамит»— облицовывание мебельных щитов. Высокое качество запрессовок (с отклонением от номинальных размеро ±0,25 мм) обеспечивает бригада М. И. Мельниковича, которая калибрует мебельные щиты. Чтобы использовать отходы ДСП, не пригодные по размерам для калибрования на ленточных шлифовальных станках, на участке на базе рейсмусового станка СР-6-7 изготовили калибровальный станок. Вместо ножевого вала применили насадку с зернами синтетических алмазов, благодаря чему за один проход снимается слой ДСП толщиной до 2 мм.

Главное слагаемое успешной экономии материальных и лесосырьевых ресурсов на участке О. Г. Турнуса — активное участие рабочих бригады в рационализаторской деятельности. Освоив трудоемкую технологию изготовления облицовок из маломерных отходов шпона, члены бригады предложили склеивать эти отходы на специальном вакуум-столе. Каркас такого стола был изготовлен из углового стального профиля, крышка — из дюралюминиевого листа. В крышке просверлили отверстия диаметром 3—4 мм на расстоянии 10—15 мм по ширине и 30—40 мм по длине. Под столом к крышке герметично прикреплен вытяжной зонт, соединенный трубопроводом с вентилятором. На отсасывающем воздуховоде установлена дроссельная заслонка для регулирования отсоса воздуха. При отсасывании воздуха фиксируются самые мелкие отходы шпона, которые можно склеивать в облицовки необходимых размеров. Таким образом на фабрике ежегодно экономится более 20 тыс. м^2 шпона.

Для улучшения сошлифовывания клеевой ленты, которой склеены отходы, рационализаторы решили перфорировать клеевую ленту и дополнительно подклеивать облицовки такой лентой с нелицевой стороны.

Изготовленный на фабрике автоматический станок перфорирует сразу шесть кассет лент с одновременной их перемоткой. Благодаря этому на 15 % повысилась производительность труда, улучшилось качество облицованных щитов, условно высвобождено 3 чел., за год экономится 9 тыс. р.

Бригада О. Г. Турнуса, удерживающая первенство в социалистическом соревновании за экономию сырьевых ресурсов, за четыре года пятилетки сэкономила почти 13 т клея. Этого количества достаточно для изготовления 925 наборов мебели «Оксамит». Большой эффект дали слияния двух бригад в одну и переход коллектива на работу по единому наряду. Это во многом способствовало экономии не только сырья и материалов, но и рабочего времени. Освоив новую технологию приготовления смоляного клея с добавлением каолина или аэросила, объединенная бригада О. Г. Турнуса добилась меньшего на 20 г расхода клея на 1 м^2 поверхности мебельного щита при повышенном качестве его облицовывания.

В настоящее время этот коллектив включился в борьбу за экономию не только сырьевых, материальных и энергетических ресурсов, но и за рациональное использование рабочего времени. Ведь один час простоя однопролетного пресса означает потерю 148 р. Избежать простоев оборудования рабочим бригады помогает строгое соблюдение технологии.

Всю продукцию коллектив сдает с первого предъявления, постоянно пересматривает нормы выработки в сторону их повышения. Только в прошлом году в результате пересмотра 69 норм здесь было сэкономлено 1776 р. фонда заработной платы. Члены бригады получили около 500 р. премии.

Лучшие операторы бригады — такие как И. В. Довгошия, В. Д. Липчук, Ч. М. Рольный и другие охотно передают свой передовой опыт молодежи. Члены этого коллектива, оказывая шефскую помощь ПТУ № 3 и средней школе № 6 в Ивано-Франковске, помогают молодым людям быстрей овладеть секретами профессионального мастерства, учат их экономии и бережливости.

Включившись в социалистическое соревнование в честь 40-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне и 50-летия стахановского движения, бригада О. Г. Турнуса обязалась выполнить пятилетний план по производительности труда к 31 августа 1985 г.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 684:658.2:[674.8.004.8]

Опыт экономии топливно-энергетических ресурсов в вологодском ПМО «Прогресс»

А. Н. МАЛКОВ

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов — одна из важнейших задач, стоящих перед отраслью, как и перед всем народным хозяйством. Коллектив нашего объединения уделяет большое внимание этому вопросу. Своевременно разрабатываются организационно-технические мероприятия, направленные на экономию ТЭР — ежегодные, на пятилетку, на перспективу до 2000 г.

Разработана целевая комплексная программа по экономии сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. В их разработке принимают активное участие Ю. А. Торопилов, Н. А. Ускова — ст. инженеры ОГЭ, Н. И. Баженов — гл. энергетик фабрики № 1, А. С. Силин — гл. инженер Бабаевской фабрики. Осуществление предусмотренных мероприятий позволяет объединению успешно выполнять плановые задания по экономии ТЭР. Так, за 4 года текущей пятилетки сэкономлено 1628 т усл. топлива, 1159 тыс. кВт·ч электроэнергии, 12 862 Гкал теплоэнергии.

В результате удельные нормы на потребление ТЭР снижены как в прошедшей, так и в нынешней пятилетке: в 1976 г. удельная норма на 1000 р. мебели по электроэнергии была 534 кВт, а в 1983 г. она снизилась до 311 кВт, что позволило объединению в 1983 г., не увеличивая количества потребляемой электроэнергии, значительно увеличить выпуск мебели.

Из организационно-технических мероприятий в одиннадцатой пятилетке внедрены: модернизация вакуумной установки УВ-18А в зеркальном производстве; автоматизация работы компрессорных установок; модернизация станций сбора конденсата на трех фабриках, вторичное использование отработанного пара для нагрева горячей воды, перевод систем отопления с пара на воду. Кроме того, установлены импульсно-лучевые сушилки при отделочных работах с мебельными щитами и 80 электросчетчиков в цехах фабрик, три котла ДКВР 6,5/13 переведены на газовое топливо, введена в эксплуатацию автоматическая установка, регистрирующая простои оборудования на фабрике № 1.

На текущий год планируются: газификация котельных на фабрике № 2 и на Бабаевской, замена морально устаревших котлов паровозного типа на фабрике № 1, а также на Сокольской и Бабаевской мебельных фабриках.

Многое делается и для использования вторичных энергоресурсов. Творческая рационализаторская бригада на фабрике № 1 под руководством начальника паросилового хозяйства Н. А. Коняшина реконструировала сушильные камеры. Теперь полностью используется отработанный пар, внедрена система оборотного водоснабжения и др.

Сейчас к разряду энергоресурсов следует отнести и воду. В нашем объединении за последние годы много сделано для рационального использования воды: внедрены оборотные системы на фабриках в Вологде, построена новая градирня на фабрике № 2. В результате на фабрике № 1 потребление воды в 1984 г. сократилось до 140 тыс. м^3 против 165 тыс. м^3 в 1983 г. Обеспечено снижение расхода воды и на других фабриках.

В объединении разработано положение о премировании инженерно-технических работников и рабочих за экономию ТЭР. Премия за экономию выплачивается ежеквартально.

Большую помощь в реализации организационно-технических мероприятий по рациональному использованию ТЭР оказывает объединению коллектив энергоремонтного цеха, созданного при отделе главного энергетика (35 чел.). Он выполняет капитальный ремонт котельного оборудования, ведет ремонт и монтаж пневмовентиляционных систем, ремонтирует компрессоры, ежегодно восстанавливает 350 электродвигателей, монтирует электрические и тепловые сети в реконструируемых цехах, во вновь строящихся жилых домах и на объектах соцкультбыта. Все это позволяет не только рационально расходовать ТЭР, но и значительно экономить материальные средства, так как привлекать монтажные организации для выполнения перечисленных выше работ нерационально.

Плановые задания по экономии теплоэнергетических ресурсов в одиннадцатой пятилетке нашим объединением будут выполнены.

Пятилетке — ударный труд

УДК [684:658.2]:658.310.138.6

Совершенствуем формы социалистического соревнования

П. А. ВИРШИЛЕНЕ — производственное мебельное объединение «Клайпеда»

В объединении применяются различные формы социалистического соревнования, в ходе которого соревнуются основные и вспомогательные цехи, смены, бригады, мастера. Проводится соревнование за звание «Лучший мастер», «Лучший молодой рабочий», «Лучший наставник». Разработаны Положения по подведению итогов социалистического соревнования. Победителям соревнования среди производственных цехов вручают переходящее Красное знамя, остальным подразделениям — переходящий вымпел и всем — денежную премию.

Комиссия (начальники отделов производственного, технического контроля, труда и заработной платы, ст. инженер по КС УКП, инженер по труду и др.) ежедневно выявляет победителей или отстающих, рассматривает и анализирует причины неудовлетворительной работы, намечает конкретные меры по устранению недостатков. Практика показала, что такое оперативное подведение итогов — один из действенных способов улучшения работы: объединение работает ритмично, нормы выполняют все. Цех, бригада, в течение месяца набравшие большее количество первых мест, награждаются денежной премией.

Кроме того, в объединении утверждено Положение о присвоении звания «Бригада качества». Это звание присваивается при следующих условиях: если не менее 50 % членов бригады заслужили право сдавать продукцию с личным клеймом; если в течение 6 мес члены бригады, не имеющие права на личное клеймо, сдают продукцию с первого предъявления; если в бригаде нет нарушений технологических режимов, перерасхода сырья и материалов, не нарушались правила техники безопасности, внутреннего трудового распорядка; если производственные задания и нормы выработки стабильно выполняются и перевыполняются. Основная цель такого соревнования — достижение качества лучших отечественных и зарубежных образцов по основным видам продукции, увеличение выпуска мебели с почетным пятиугольником, строгое соблюдение требований нормативно-технической документации, обновление ассортимента продукции. Это принесло свои плоды: за прошедший год удельный вес продукции с ГЗК достиг 66,2, что составляет 7965 тыс. р.

В успешном завершении задания одиннадцатой пятилетки немаловажную роль играет рациональное использование материаль-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ных ресурсов не только в масштабах предприятия, но и на каждом рабочем месте. С этой целью у нас заведены лицевые счета экономии и бережливости. В бригадах эти счета приняты на пятилетку с разбивкой по годам, а в пределах года — по кварталам. Итоги подводятся ежеквартально. Победители награждаются премией из фонда материального поощрения. Соревнование по лицевым счетам экономии способствовало максимальному использованию материальных ресурсов. За 1984 г. сэкономлено на 31,3 тыс. р. нитролака НЦ-218, на 19,6 тыс. р. шлифовальной шкурки, на 3,6 тыс. р. смолы КФ-Ж и т. д.

Для активизации творческой работы по повышению эффективности труда каждого работника организовано соревнование среди инженеров, техников и служащих. В объединении оно проводится на основе личных и коллективных творческих планов. В них предусмотрены совершенствование конструкций изделий, внедрение прогрессивных технологий, создание новых инструментов и приспособлений, механизация и автоматизация производственных процессов, применение рациональных видов заготовок, улучшение условий труда бригад, совершенствование организации и аттестации рабочих мест в цехах, своевременный пересмотр устаревших норм и т. д.

Творческие планы утверждаются и итоги их выполнения подводятся советом НТО дважды в год. Особое внимание при этом обращается на экономический эффект. За успешное выполнение творческих планов учреждены два призовых места и две денежные премии.

В 1984 г., например, были разработаны схема модернизации линии МЛН-1, пневматическая схема модернизации станка для сверления отверстия в брусках, пересмотрен технологический процесс изготовления набора для спальни «Банга», усовершенствован станок собственного изготовления для шлифования криволинейных деталей, а также технология обрезки криволинейных деталей на станке ЛС-80 путем использования шаблона и т. д. Результаты — около 63,5 тыс. р. экономии и снижение трудоемкости продукции на 35,9 тыс. нормо-ч.

Организация соцсоревнования между отделами управления имеет свои особенности. Все отделы разделены на четыре группы: экономическую, производственную, техническую, коммерческую. В основе деления — принцип близости выполняемых отделами функций (это обеспечивает высокую степень сравнимости показателей). Для каждой группы предусмотрено одно призовое место. Итоги подводятся за квартал. Оценки показателей — «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо». Победитель получает переходящий вымпел и денежную премию. На получение призовых мест, кроме основных, влияют и такие показатели (их у нас принято называть учитываемыми), как состояние трудовой дисциплины, участие в общественной жизни.

Как показывают результаты социалистического соревнования в нашем коллективе, оно не только способствует дальнейшему подъему производства, повышению эффективности труда, но и играет большую роль в деле воспитания коммунистического отношения к труду.

Организация производства, управление, НОТ

УДК 684:331.103.5

Анализ трудоемкости производства мебели

Н. С. ГОЛЬМАН, Л. В. АРХАНГЕЛЬСКАЯ — НПО «Ленпроектмебель»

Неуклонный рост производительности труда является важнейшим условием повышения эффективности производства, улучшения всех технико-экономических показателей предприятий. В современных условиях, когда все экстенсивные факторы экономического роста в значительной мере исчерпаны, рост производительности труда является одним из факторов интенсивного развития производства, увеличения выпуска продукции. Производительность труда и трудоемкость — близкие экономические категории, поэтому одну из них нельзя представить без другой.

С целью упорядочения затрат труда в производстве мебели и разработки нормативов трудоемкости изделий НПО «Ленпроектмебель» с 1979 г. анализирует технологическую трудоемкость изготовления корпусной мебели. Был проведен анализ технологической трудоемкости на всех предприятиях, выпускающих корпусную мебель во Всесоюзном промышленном объединении «Севзапмебель». Для этого на каждом предприятии были выбраны 2—3 изделия, имеющих щитовые детали различных размеров, но однородных по технологическим и конструктивным признакам. Трудоемкость изготовления однородных деталей сравнивали по 14 основным операциям, технологически свойственным всем предприятиям объединения, выпускающим корпусную мебель. Непременным условием при этом было выполнение операций на однотипном оборудовании. Оценочным показателем служила средневзвешенная трудоемкость 1 м^2 обрабатываемой поверхности.

В результате были установлены пределы отклонений в суммарной технологической трудоемкости изготовления щитовых деталей мебели на предприятиях по всем анализируемым операциям от 0,55 до 0,81 чел.-ч на 1 м^2.

Как оказалось, на ряде комбинатов эффективность применения высокопроизводительного оборудования резко снижалась вследствие непроизводительных потерь времени. Причины тому — некачественная отладка линий, ручное перекладывание деталей, отсутствие достаточного количества транспортных средств.

Разница в трудозатратах при выполнении однозначных операций на идентичном оборудовании объяснялась главным образом особенностями организации рабочих мест, а в некоторых случаях искусственным «подтягиванием» заработной платы путем завышения норм времени.

На основе результатов анализа на предприятиях объединения были составлены планы организационно-технических мер для достижения минимальной трудоемкости изделий. Так, уже в 1981 г. технологическая трудоемкость на всех операциях снизилась на 9,1 %, а по отдельным предприятиям даже на 15—20 %, что условно высвободило 134 чел., а на следующий год этот показатель улучшился еще на 5,4 % и дополнительно условно сократилось 72 чел.

Проведенная работа не касалась затрат труда на обслуживание и управление, которые устанавливали на предприятиях, исходя из сложившихся условий.

Для выявления резервов снижения трудозатрат на всех участках производства мебели НПО «Ленпроектмебель» с 1983 г. приступило также к анализу трудоемкости обслуживания и управ-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ления на предприятиях объединения «Севзапмебель». Полную технологическую трудоемкость изучали с учетом аналогичных факторов, влияющих на этот показатель (технологической оснащенности, видов применяемых облицовочных и отделочных материалов и пр.). На основании полученных результатов были разработаны укрупненные нормативы полной трудоемкости изготовления 1 м^2 щитовых деталей корпусной мебели. Рассчитаны коэффициенты обслуживания и управления основного и вспомогательного производства в зависимости от технической оснащенности предприятий и от объема производства корпусной мебели. Применяя эти коэффициенты, определяют трудоемкость обслуживания и управления основного и вспомогательного производств. В сборнике укрупненных нормативов трудоемкости приведена методика расчета численности промышленно-производственного персонала.

Внедрение укрупненных нормативов трудоемкости дает возможность не только выявлять резервы по основному и вспомогательному производствам, но и планировать численность и устанавливать трудоемкость изготовления корпусной мебели на стадии проектирования.

УДК 684:061.4

Выставка мебели — действенное средство совершенствования ее проектирования и производства

А. А. СЕРОВ — ЦПКТБ ВПО «Центромебель»

Нет нужды доказывать пользу выставок мебели. Это и показ достижений отрасли в производстве важнейших товаров массового спроса и действенное средство формирования вкусов населения. Подобные выставки как отраслевого, так и регионального значения служат научно-техническому прогрессу мебельного производства, дальнейшему расширению ассортимента, повышению комфортабельности изделий мебели.

Проектные организации и предприятия нашего объединения принимали активное участие в подобного рода смотрах достижений отрасли: это и ретроспективные экспозиции и участие в таких международных выставках, как «Лесдревмаш-73», «Лесдревмаш-79», «Лесдревмаш-84» и др. Проводятся и специализированные выставки по основным видам мебели — стульям, кухонной, детской, мягкой, школьной мебели. Наряду с традиционными в представляемых образцах широко применяются новые эффективные конструкционные и отделочные полимерные материалы.

Проведенный в 1983 г. IV Всесоюзный конкурс образцов мебели массового производства и выставка конкурсных образцов на ВДНХ СССР «Мебель-83» определили основные направления развития ассортимента и конструкций мебели на ближайшие 7—8 лет.

Решая проблему полного и всеобъемлющего удовлетворения спроса населения на мебель, необходимо учитывать сложную, многослоевую региональную конъюнктуру рынка. В связи с этим, как показала практика, большую пользу приносят региональные выставки, совмещенные с ежегодными оптовыми ярмарками. Такие выставки объединение «Центромебель» проводит с 1976 г., а в текущем году ведется подготовка к открытию ярмарки-выставки «Мебель-85».

На ярмарках-выставках работники торговли и промышленных предприятий составляют планы производства и товарооборота, оформляют их в виде юридических договоров.

Встречи на ярмарках-выставках представителей промышленности и торговли позволяют находить рациональное соотношение спроса и предложения, а художественно-технические советы оценивают уровень мебельной продукции. Кроме того, проектанты, производственники и работники торговли могут заглянуть здесь в завтрашний день развития мебельной промышленности данного региона.

Таким образом, эффективность выставочно-смотровых кампаний несомненна. При этом большое значение имеет организация рекламных мероприятий, в частности оснащение выставок художественно-информационными материалами и документами. С этой важной задачей неплохо справляются Центральное проектно-конструкторское технологическое бюро нашего объединения и постоянно действующий павильон перспективных образцов мебели в фирменном магазине «Интерьер». Все проводимые в рамках объединения мебельные выставки получали необходимую рекламно-информационную документацию. Разработанная как внутриведомственная, она быстро приобрела общеотраслевое значение, являясь ориентиром и для других объединений. Это — информационные плакаты, рекламные календари, представительские приглашения, информационные буклеты, альбомы-каталоги, завоевавшие популярность у всех мебельщиков страны. Каждая выставка объединения (включая и ежегодные выставочные экспозиции к собраниям партийно-хозяйственного актива) сопровождается стендовой информацией, отражающей производственно-хозяйственную деятельность объединения, совершенствование качества продукции, развитие ассортимента и технический прогресс на предприятиях.

Каждая хорошо подготовленная и со вкусом оформленная мебельная выставка служит прогрессу отрасли, помогает наращивать объемы производства мебели, совершенствовать конструкции изделий, повышать их качество, комфортабельность и эстетический уровень.

Новые книги

Бородкин А. С. Учет затрат на освоение новой техники: Практ. руководство.— М.: Финансы и статистика, 1985. 8 л. Цена 40 к.

Рассматриваются организация учета и контроля издержек на подготовку, изготовление и освоение новой техники в промышленности, а также экономическая природа этих затрат, методика расчета смет, методология и организация синтетического и аналитического учета, механизм возмещения дополнительных расходов, связанных с проведением указанных работ. Приведен учет эффективности инвестиционных вложений. Для бухгалтеров, экономистов, хозяйственных руководителей предприятий и объединений.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 684:658.012.2«313»

Использование методов математической статистики и имитационного моделирования для решения задач оптимального планирования

В. Л. ИОФФЕ — НПО «Ленпроектмебель»

Вычислительный центр научно-производственного объединения «Ленпроектмебель» занимается оптимальным планированием выпуска мебели с 1979 г. Разработчики видят цель оптимизации в том, чтобы дать лицу, принимающему решения (ЛПР), возможность быстро получать и анализировать различные варианты ассортимента. Весь процесс расчетов представляет в этом случае человеко-машинную процедуру, в которой ЭВМ не подменяет управленца, но делает его решение более обоснованным.

Проблема оптимизации ассортимента — часть более широкой проблемы совершенствования планирования. Она связана со специализацией мебельных предприятий, кооперацией между ними, а также хозяйственными отношениями с поставщиками сырья и материалов. При выборе плана часто решающее значение имеют хозяйственные интересы ЛПР, различных хозяйственных звеньев. Таким образом, вопросы оптимального планирования ассортимента тесно смыкаются и с вопросами хозяйственного механизма. Это обстоятельство заставляет нас видеть в задачах оптимального планирования не просто комплекс программ, а систему, в которой активным началом выступает человек.

Сложившиеся в ВПО «Севзапмебель» отношения с торгующими организациями определяют периодичность расчетов — большими циклами дважды в год (перед началом оптовой выставки-ярмарки и после нее). В предъярмарочный период (весной предпланового года) целью расчетов является определение наиболее выгодных для ВПО «Севзапмебель» и предприятий предложений, с которыми они выйдут на ярмарку. После запродажи вносят необходимые уточнения и корректировки.

Основным математическим аппаратом при решении задач оптимизации в вычислительном центре ЛНПО «Ленпроектмебель» до последнего времени было линейное программирование. Сейчас его дополняют статистические и имитационные методы. По результатам оптимизации проводится математический анализ решения (двойственный и параметрический).

Исходная информация для решения задачи включает в себя проект плана предприятия, задания по технико-экономическим показателям (ТЭП), предполагаемые значения лимитов на материальные ресурсы и нормативную базу в виде поиздельных норм расхода. Под ТЭП подразумеваются внутренние (эндогенные) факторы производства, определяющие относительную выгодность для ЛПР различных вариантов ассортимента. Ресурсы представляют собой внешние (экзогенные) факторы. В расчет обычно включают следующие ТЭП: товарную продукцию в оптовых и розничных ценах, себестоимость, прибыль, нормативную чистую продукцию, трудоемкость. Результаты расчетов распечатываются в виде понятных для ЛПР таблиц.

Выводы, сделанные нами в ходе разработки и решения практических задач линейного программирования в основном касаются отражения ТЭП и материальных ресурсов в задаче ЛП. В общем виде задача выглядит так:

$$\sum_j C_j X_j \to \min(\max);$$

$$\sum_j a_{ij} X_j \leqslant A_i;$$

$$\underline{X}_j \leqslant X_j \leqslant \overline{X}_j;$$

где X_j — выпуск изделия вида j;

C_j — какой-либо технико-экономический показатель, например цена, в расчете на изделие;

$\underline{X}_j$ $\overline{X}_j$ — ограничения на выпуск;

A_i — выделенный или предполагаемый лимит ресурса или показателя i;

a_{ij} — нормативы по ресурсам и значения ТЭП на изделие.

Это, разумеется, простейшая форма задачи. На практике она усложняется связями в матрице, изощренными критериями и т. п. Однако главное то, что при таком подходе показатели ничем не отличаются от ресурсов. Следует сказать, что подобный подход характерен для всей обширной литературы по оптимизации в экономике и линейному программированию. Существенную роль играют и мощные стандартные программы. Приспособленные для решения задач большой размерности они косвенно побуждают вводить в расчет большое количество внутренне разнородных факторов, совершенно одинаковых с точки зрения математической модели и ЭВМ.

Как известно, процессу производства присуща неопределенность. Особенно ненадежная сфера — материально-техническое снабжение. В отделах снабжения мебельных и деревообрабатывающих предприятий знают, что едва ли не любой ресурс, даже недефицитный, может вдруг оказаться дефицитным из-за перебоя в поставках. Тогда производство будет вынуждено перестраиваться на ходу на выпуск того ассортимента, для которого есть ресурсы, а в некоторых случаях и вовсе останавливаться. При этом заранее заданная структура ассортимента, в том числе оптимальная, оказывается нарушенной, и далеко не всегда предприятие в состоянии наверстать упущенное и вернуться к ней. Последствия каждого сбоя могут нарастать или угасать в зависимости от режима поставок и работы предприятия. В задаче же линейного программирования моделируется ситуация, когда ресурсы, пусть даже весьма ограниченные, всегда есть под рукой и пользоваться ими можно в любой момент до исчерпания фондов. Так возникает парадокс: чем больше ресурсов введено в модель, тем точнее, казалось бы, эта модель должна отражать реальную действительность, но на самом деле она дальше уходит от этой действительности, поскольку каждый новый экзогенный фактор, попав в модель, привносит в нее свою долю возмущений.

Это заставило нас по-новому взглянуть на вопрос применения оптимизации для принятия хозяйственных решений. Линейное программирование, как и другие методы косвенного моделирования, есть планирование в виде единовременного акта. Отмеченные же нами проблемы возникают на стадии выполнения плана. Для правильного их отражения необходимо смоделировать работу объекта как процесс, протяженный во времени. Для этого применяются методы прямого моделирования, т. е. имитация.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В основе разработанной нами процедуры совместного использования оптимизационных и имитационных методов для выработки удовлетворительного ассортиментного плана, достаточно устойчивого при выполнении, лежит предположение, что ТЭП и ресурсы имеют различную экономическую природу.

Приступая к серии расчетов по модели линейного программирования с ограничениями только на ТЭП, прежде всего анализируют идеальную ситуацию, предполагающую неограниченные как по объему, так и по поставкам ресурсы. Цель расчетов — упорядочить хозяйственные интересы ЛПР и выявить «что нужно ЛПР?». Расчеты носят вариантный, итеративный характер, используются методы анализа ЛП-задачи. Результатом этого этапа является один или несколько идеальных планов, представляющих желательные для ЛПР направления развития.

На втором этапе предстоит поиск ответа на вопрос «что можно получить?». Для этого идеальные варианты проверяют на имитационной модели. Эта модель, для разработки которой использован ППП ПМДС 2.0 (пакет моделирования дискретных систем), учитывает как лимиты на ресурсы, так и неритмичность их поступления. Для подготовки исходных данных, заложенных в имитационную модель, применяют методы математической статистики, реализованные в ППП СОМИ (система обработки медицинской информации).

Цель имитации — получение статистических характеристик отклонений от заданных значений ТЭП и анализируемого ассортимента. Характеристики плана должны удовлетворять ЛПР. В самых общих чертах содержание модели таково. На предприятие, стремящееся выпустить в течение планового периода заданный ассортимент мебели, поступает поток ресурсов с известными вероятностными характеристиками. Шаг моделирования — один день. Если к началу дня каких-либо ресурсов не хватает, дневное задание пересматривают из соображений минимального нарушения общего плана. При этом снова используют линейное программирование, но уже внутри имитационной модели. Программная реализация модели осуществляется с помощью двух пакетов прикладных программ: ПМДС 2.0 и ЛП-АСУ.

На этапе имитации расчеты также носят вариантный характер. Используя средства пакетов, ЛПР может менять элементы данных и проигрывать новые ситуации. Возможно также возвращение к этапу оптимизации. При выборе окончательного варианта плана последнее слово, разумеется, принадлежит лицу, принимающему решения.

Изучающим экономику

УДК 674:002.5

О рационализации потока информации в управлении производством

С. М. ДМИТРЕВСКИЙ — ВИПК Минлесбумпрома СССР

Чтобы повысить эффективность производства на предприятии, обеспечить ритмичность его работы, строгое соблюдение договорных обязательств по поставкам продукции, необходимо постоянно совершенствовать управление, которое осуществляется на основе поступающей от участков и цехов информации. Без информации нельзя оценить сложившуюся ситуацию, принять решение и дать указания для последующих действий.

Степень обоснованности и правильности решений зависит от своевременности, полноты и достоверности потока информации. Производство на современном предприятии характеризуется сложностью связей, высокой степенью разделения труда. Деятельность каждого производственного коллектива слагается из совокупности процессов, событий, потребностей, результатов и т. п., каждый из которых является источником информации.

Как оценивают информацию, которая поступает к руководителям самых различных рангов для принятия последующих решений? Ответ на этот вопрос мы получили путем опроса большой группы руководителей, приезжающих на учебу в наш институт повышения квалификации руководящих работников отрасли. Вот некоторые результаты опроса, полученные за 1982—1984 гг. при опросе работников мебельных, лесопильных и деревообрабатывающих предприятий. На вопрос «Всегда ли Вы имеете все данные, необходимые для принятия решения?» ответили отрицательно до 70 % директоров и главных инженеров, до 60 % начальников цехов, до 60 % начальников ПТО, ПЭО и ОТЗ.

На вопрос «Получаете ли Вы всю нужную Вам в работе информацию своевременно?» дали отрицательный ответ до 80 % директоров и главных инженеров, до 70 % начальников цехов, до 60 % начальников отделов. Не менее определенно руководители различных ступеней управления отвечают и на вопрос, считают ли они, что существующие формы оперативной отчетности обеспечивают достаточную информацию. Большинство из упомянутых опрошенных руководителей считает, что эти формы дают избыточную информацию, которая в оперативном руководстве не используется и служит только для различного рода эпизодических анализов, справок или на случай «а вдруг спросят». Исследованиями Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР установлено, что на различных «этажах» хозяйственного управления используется только 10 % информации, поступающей «снизу».

Каждый руководитель знает, что различные данные, которые он получает или о которых ему докладывают, оказываются неравноценными при одинаковом количестве показателей. Короткий документ, одна цифра зачастую бывают значимее многостраничных и самых подробных докладов, всесторонне анализирующих то или иное обстоятельство. Для учета рационализаторских предложений и изобретений предусмотрено семь различных форм, в которых должно быть приведено около 90 сведений. На работу строительной машины составляются следующие формы: ЭСМ-2 — путевой лист на 4 страницы; ЭСМ-3 — рапорт о работе строительной машины на 4 с.; ЭСМ-4 — рапорт-наряд о работе строительной машины-механизма на 4 с.; ЭСМ-5 — карта учета работы строительной машины на 2 с.; ЭСМ-6 — журнал учета строительных машин на 2 с.; ЭСМ-7 — справка о выполненных работах на 1 с. Пять форм общим объемом 17 с. Не много ли?

Примеры обилия дублирующих форм, содержащих множество аналогичных первичных и вторичных (аналитическим путем полученных) данных, можно продолжить. Одних только утвержденных отраслевых форм первичного учета труда, заработной платы, производства и отгрузки продукции, основных средств и работы транспорта предусмотрено около 60 (объемом более 90 с.), содержащих около 10 тыс, подлежащих заполнению граф. Междуведомственных типовых форм также около 50 (общим объемом бланков более 200 с.). И если бы поток информации снизу вверх этим ограничивался! Однако существуют еще разовые запросы, как внутриведомственные, так и других организаций,

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

на которые тоже надо отвечать. Исследования показали, что руководителю предприятия приходится за год просматривать до 20 тыс. страниц текста, а годовой оборот документированных данных в рамках промышленного предприятия или объединения составляет от 3 до 10 млн. графоклеток. Все ли эти данные нужны? Не слишком ли много времени отнимает заполнение всех форм у работников предприятий?

Вместе с тем создается парадоксальное положение: С одной стороны, информации много, с другой — она не удовлетворяет руководителей. Поэтому справедливым следует считать утверждение, что «иметь информацию еще не значит иметь удовлетворительную систему информации». Существующие потоки информации должны быть тщательно проанализированы и установлен такой их объем и та периодичность, которые на каждой ступени управления реально будут использоваться для анализа положения дел и принятия решений.

Это необходимо делать и потому, что работа над документами, над потоком входящих и исходящих бумаг отнимает слишком много рабочего времени. Как говорят некоторые директора и главные инженеры предприятий, на работу с документами у них уходит от 35 до 50 % всего времени, а на дела, требующие технических и экономических знаний, только от 15 до 25 %. У начальников цехов работа с документами отнимает от 25 до 40 % времени, у мастеров — от 15 до 25 %. У руководителей структурных подразделений на работу с документацией уходит 70—80 % рабочего времени.

Совершенно очевидно, что упорядочение потоков информации, их рационализацию и сокращение следует рассматривать как эффективный путь совершенствования работы аппаратов управления и руководителей, высвобождения у них значительных резервов времени. Сокращение отчетности путем максимальной унификации показателей, оставление только основных из них, наиболее полно отражающих ход дела, надо рассматривать как основной путь, обеспечивающий значительный народнохозяйственный эффект.

Среди большинства руководителей предприятий бытует мнение, что обуздать захлестывающий их бумажный поток можно только сокращением количества бумаг. С этим нельзя согласиться. Ведь без исчерпывающей информации о положении дел обойтись нельзя. Поэтому надо принимать все меры к тому, чтобы всемерно сокращать внутреннюю переписку на самом предприятии и, по возможности, заменять ее устной передачей информации. С другой стороны, руководителям следует освобождаться от разбора бумаг, подробное содержание которых им знать не обязательно. А таких бумаг бывает много. Большинство документов по самым различным вопросам адресуется директорам, а те чаще всего переадресовывают их кому-либо из своих заместителей — «к сведению», «к исполнению», «для ответа», «для принятия мер» или с другими резолюциями. Надо ли затрачивать время на эту документацию? Секретарь должен направлять ее непосредственно нижестоящим руководителям или другим лицам в соответствии с кругом исполняемых ими обязанностей.

Большое количество входящих и исходящих документов порождает несвоевременное исполнение договорных обязательств. Нарушение договорной и исполнительской дисциплины, невнимательность и халатность резко увеличивают поток бумаг. «Укротителем» бумажных рек должна быть АСУ, на которую необходимо переложить всю работу по обработке первичных данных и установлению вторичных, получаемых расчетным путем. Обработку первичных данных, в частности их суммирование, группирование и расчеты с их использованием, должна принять на себя созданная в отрасли система АСУ, освобождая от этой работы предприятия. Это также явилось бы действенным средством повышения эффективности управленческого труда.

И еще одно направление в работе следовало бы активизировать. В 1977 г. ЦСУ СССР, Министерство финансов и ВСНТО разработали «Примерные условия образцовой постановки учета и отчетности на предприятиях, в организациях и в бюджетных учреждениях». К сожалению, об этих условиях работники предприятий отрасли знают мало. А ведь эти «Условия» предусматривают: осуществление силами предприятий и организаций мер по упрощению и совершенствованию учета, чтобы добиваться снижения трудовых и денежных затрат на учет и отчетность; организацию обмена передовым опытом в этой области; применение наиболее рациональных схем документооборота, улучшающих качество учета и сокращающих количество первичных документов.

Осуществление подобных мероприятий не требует капиталовложений, а эффект сулит огромный. Об этом убедительно говорит опыт многих предприятий отрасли — ММСК № 1, мебельного комбината «Вильнюс», Свалявского лесокомбината, ряда мебельных фабрик Молдавии. Там благодаря наведению порядка в учетно-отчетном хозяйстве и широкому использованию ЭВМ резко сократились затраты времени на работу с бумагами. На этих предприятиях сотрудники аппарата имеют возможность большую часть времени уделять практическому решению производственных вопросов и работе с документацией уделяют в 2—3 раза меньше времени, чем на других предприятиях.

В деле рационализации потоков информации творческая активность каждого сотрудника аппарата управления и линейных руководителей принесет много пользы, позволит ускорить совершенствование работы хозяйственного механизма и улучшение организации управленческого труда. Как указал в своей речи в апреле с. г. на встрече в ЦК КПСС с руководителями промышленных объединений и предприятий, колхозов и совхозов, производственных бригад, специалистами и учеными М. С. Горбачев, надо «решительно уменьшить отчетность, освободиться от бумажного круговорота, что одновременно будет способствовать сокращению управленческого аппарата».

Прием в аспирантуру

Всесоюзное научно-производственное объединение лесопильной промышленности «Союзнаучдревпром» (головная организация ЦНИИМОД) объявляет прием в аспирантуру на 1985 г. с отрывом и без отрыва от производства по специальностям:

технология и машины лесного хозяйства и лесозаготовок;

технология и оборудование деревообрабатывающих производств, древесиноведение;

экономика, планирование и организация управления промышленностью и ее отраслями.

Заявление и документы подаются на имя генерального директора объединения до 1 сентября. Вступительные экзамены проводятся в октябре — ноябре по специальной дисциплине, истории КПСС и иностранному языку в объеме программ лесотехнических вузов.

За справками обращаться по адресу: 163061, г. Архангельск, набережная имени В. И. Ленина, 112. Тел. 9-87-45

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 684.7-405.8.002.5

Металлодеревянные формы для изготовления изделий из пенополиуретана

З. З. РОЧИС — ПКБ мебели Минмебельдревпрома Литовской ССР

На мебельном комбинате «Вильнюс» и в ПМО «Кауно балдай» организованы участки для изготовления мягких элементов мебели из формованного пенополиуретана (ППУ). Применяемые при этом в массовом производстве, как правило, литые металлические формы из алюминиевых сплавов долговечны, надежны в эксплуатации, однако трудоемки в изготовлении.

Исходя из этого, ПКБ мебели нашего министерства в 1983 г. спроектировало и изготовило две металлодеревянные формы (проекты 06/4704.01 и 06/4704.02) для формования спинки и сиденья из мягкого ППУ для гостиного набора «Кирас».

Нижняя часть формы — матрица *11* и верхняя — пуансон *5* изготовлены из деревянных брусков твердых лиственных пород, склеенных по поверхностям прилегания костным клеем (ГОСТ 2067—80). На каждом клеевом шве два штифта диаметром 16 мм. Минимальное поперечное сечение деревянных брусьев 50×28 мм. Формующие поверхности двукратно импрегнированы горячей восковой мастикой на органических растворителях по ТУ 6-15-282—80. Наружные поверхности двукратно импрегнированы горячей натуральной олифой (ГОСТ 7931—76) и покрыты масляной краской (ГОСТ 8292—75).

Матрица и пуансон окованы сварными оковками *10* из стального уголка 80×80×8 мм. Части формы соединены шарнирами *2*, а в закрытом положении фиксируются двумя замками *14*, соединенными ручкой-тягой *15*.

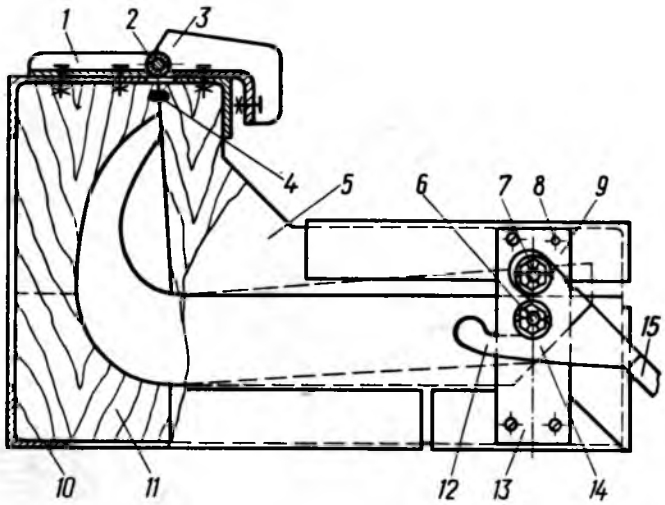
Замок содержит нижний *13* и верхний *9* кронштейны, прикрепленные соответственно к нижней и верхней оковкам матрицы и пуансона. Захватывающий крюк *12* шарнирно соединен с осью *7*, жестко прикрепленной к верхнему кронштейну. На ось *6* с конусным участком, прикрепленную к нижнему кронштейну, посажена эксцентриковая втулка. Конусное соединение регулирует сжатие частей формы, а также устраняет прокручивание втулки относительно оси.

Для раскрывания формы систему крюк — тяга — крюк поворачивают против часовой стрелки до контакта впадины на крюке с упором *8*, прикрепленным к верхнему кронштейну замка. В момент контактирования впадины с упором система крюк — тяга — крюк служит рукояткой для окончательного раскрытия формы.

В момент раскрывания крупногабаритной формы ее верхняя часть «стреляет», что вызывает повреждение детали на линии разъема. Устраняет этот недостаток специальная конструкция захватной части крюка, имеющая дополнительный выступ и впадину. Они служат для частичного приоткрывания формы, снижающего внутренние напряжения в ее полости.

Шарнир включает нижнюю петлю *1*, прикрепленную к матрице, и верхнюю петлю *3*, прикрепленную к пуансону, которые соединены осью. Таким образом, система крепежных деталей нижней петли и специальные пазы регулируют сжатие частей формы, что и было предусмотрено в конструкции как замков, так и шарниров. Это способствует улучшению их контакта на линии разъема, уменьшая тем самым утечку формовочной массы и обеспечивая заданную плотность и качество изделий.

Наше ПКБ разработало специальный узел герметизации формы *4* по периметру на линии разъема, что способствует повышению качества формованного изделия. Узел состоит из канавки на матрице с грубой шероховатой поверхностью и канавки



Металлодеревянная форма

на пуансоне с гладкой поверхностью. При первых формовках канавки, заполненные формовочной массой, образуют герметизирующую прокладку. При раскрытии формы прокладка остается в канавке матрицы. Газы из формовочной полости удаляют при помощи специальных пробок.

Эксплуатация форм в течение 1984 г. (тогда сформовано было по 500 изделий в каждой форме) показала, что деревянные матрицы и пуансоны недолговечны. В соответствии с запланированным пятилетним сроком эксплуатации масса форм и их габариты приняты превышающими аналогичные показатели форм, изготовленных из алюминиевых сплавов.

Следовательно, металлодеревянные формы целесообразно применять только в единичных случаях для формования небольших партий деталей при ограниченных сроках, отпущенных на освоение новых изделий.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УДК 674.093.26:674.052

Замена втулок в шарнирных соединениях механизма одновременного смыкания плит пресса

Н. Н. МАКАРОВ — Череповецкое монтажно-наладочное управление ВНПО «Союзнаучплитпром»

В 1984 г. при капитальном ремонте пресса линии ДСП-250 («Валмет») на Жешартском фанерном комбинате Череповецкое МНУ осуществило замену втулок в шарнирных соединениях механизма одновременного смыкания плит. В процессе обследования средних шарниров механизма на одном из них было обнаружено, что втулка вышла из соединения. Верхние и нижние шарниры обследовать было нельзя, поскольку с боков они закрыты колоннами.

Для разборки механизма одновременного смыкания плит пресса в проходе между прессом и гидроцентром установили автокран МКА-10 (рис. 1). Для его прохода через каналы в полу подкладывали блоки из трех брусьев сечением 200×200 мм. Под аутригеры автокрана с рабочей стороны (для перекрытия канала в полу) установили балку из широкополосного двутавра 300×300 мм. Затем для опоры нижнего рычага механизма установили стойку коробчатой формы из швеллера *18*. Ее верх связали двумя накладными листами с нижним рычагом механизма.

Замену втулок осуществляли следующим образом. Демонтировали блоки пружин тяг, для чего раскрепили фиксаторы на стяжных муфтах тяг. С целью строповки блока пружин изготовили гайку с монтажной петлей. Установили электрическую лебедку на полу цеха, а отводной блок закрепили за балку укрытия пресса. Верхние блоки пружин сняли с помощью лебедки, а нижние — с помощью автокрана. Блоки пружин были осмотрены, защитные кожухи с них сняты. Тяги подвязали проволокой диаметром 6 мм в проеме между колоннами. На верхний рычаг приварили монтажные штуцера.

Верхнюю площадку обслуживания сняли, так как она мешала работе автокрана.

Для разборки среднего шарнира были изготовлены подмости. Затем с небольшой натяжкой застропили верхний рычаг. Съемником вытащили из среднего шарнира ось.

После этого отвернули крепежные болты верхнего шарнира (предварительно необходимо было зафиксировать корпус шарнира). Чтобы не зажать болты, их надо отворачивать равномерно. Один болт не смогли вывернуть, пришлось срезать головку. На верхнем рычаге закрепили оттяжку из пенькового каната. Корпус шарнира связали с рычагом двумя уголками 75×75×6 мм. С помощью автокрана рычаг в сборе с корпусом шарнира сняли и уложили в проходе между прессом и гидроцентром на подкладку из бруса. На срезанный болт приварили новую головку (отворачивали с помощью ручной лебедки). Болт вывернули, но на участке длиной 30 мм резьба на болте срезалась полностью. Пришлось также срезать один болт крепления нижнего шарнира. На хвостовой его части резьба была срезана, длина срезанного участка 30 мм.

Возможные причины поломки резьбы: при отворачивании кусок резьбы выкрошился, застрял в канавке резьбы корпуса и срезал резьбу при выворачивании болта; сказались дефекты термообработки болта; чрезмерная нагрузка на один болт из-за того, что в процессе эксплуатации болты крепления шарниров своевременно не подтягивали.

Монтажные петли приварили на нижний рычаг и застропили его. Отвернули крепежные болты нижнего шарнира. Срезали

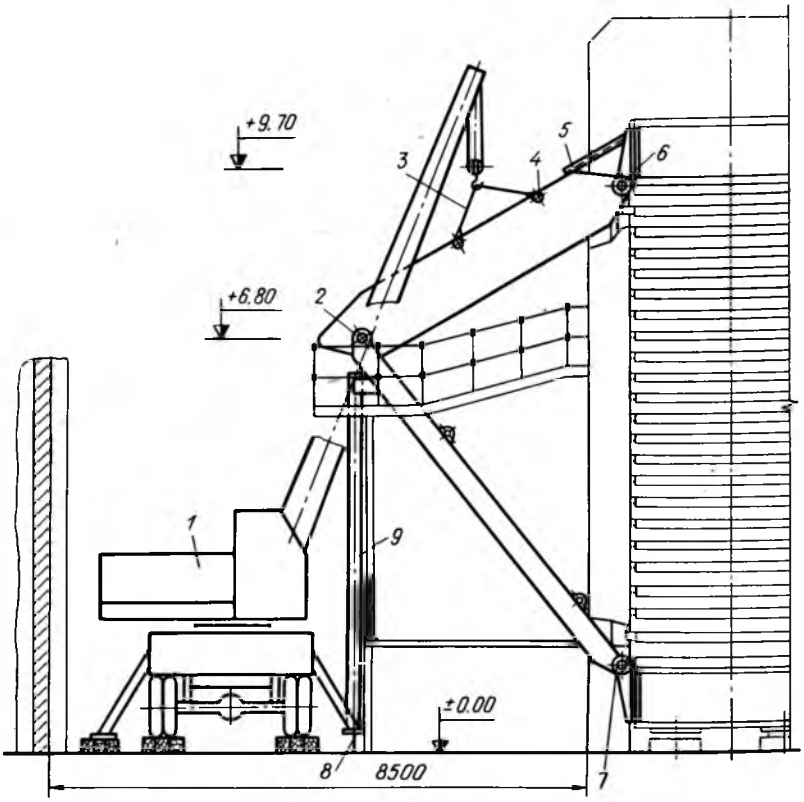


Рис. 1. Установка автокрана для демонтажа механизма одновременного смыкания плит пресса:
1 — автокран МКА-10; *2* — средний шарнир механизма; *3* — стропы диаметром 24 мм; *4* — монтажный штуцер; *5* — связь из уголка 75×75 мм; *6* — верхний шарнир механизма; *7* — нижний шарнир механизма; *8* — балка; *9* — стойка

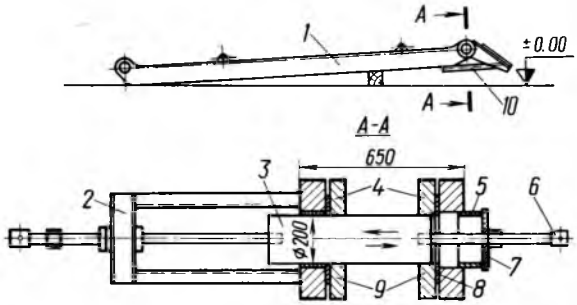


Рис. 2. Нижний рычаг в сборе с корпусом шарнира:
1 — нижний рычаг; *2* — съемник; *3* — ось; *4* — проушины рычага; *5* — втулка; *6* — винт М40; *7* — диск; *8* — кольцо; *9* — проушины корпуса шарнира; *10* — уголок 75×75 мм

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

листы крепления рычага к стойке. Демонтировали подмости. Автокраном сняли рычаг в сборе с корпусом шарнира и поставили его на пол.

Заменили втулки и кольца в шарнирных соединениях (рис. 2). Операцию выполняли при неполной разборке шарнира в такой последовательности: вытащили ось шарнира съемником из одной проушины корпуса шарнира; удалили изношенную втулку (втулка толщиной 3 мм имеет разрез и легко удаляется из отверстия зубилом); заменили кольцо между проушинами; запрессовали новую втулку с помощью винта, гайки и диска; возвратили ось на место. Также заменили втулку и кольцо на другом конце оси.

Оси верхнего и нижнего шарниров имели незначительный износ. Более сильному износу был подвержен средний шарнир. Вышедшая из соединения втулка повредила ось, на которой была выработка в виде поперечных кольцевых канавок. Переход после шлифовки оси на размер 199,6 мм не устранил полностью поперечные канавки. Оси шарниров не меняли.

Проверили, как работают подшипники осей тяг верхнего рычага. При тугом вращении оси ее демонтировали и промывали керосином трущиеся поверхности подшипников.

Смонтировали нижний рычаг. Крепежные болты не обтягивали. Закрепили рычаг на опоре, выверив его положение по соседнему рычагу. Застропили верхний рычаг, подняли его на 0,5 м над землей, проверили положение рычага. С помощью автокрана и ручной лебедки, закрепленной за верх пресса, установили этот рычаг на место.

Смонтировали подмости у среднего шарнира. Совместили оси проушин рычагов с помощью автокрана, поддерживающего верхний рычаг, а с помощью ручной лебедки — нижний рычаг. Установили на место ось среднего шарнира. Подтянули болты крепления верхнего и нижнего шарниров. Установили на место блоки пружин и тяги. Настроили механизм одновременного смыкания плит пресса. Зазор контролировали в четырех точках опоры каждой плиты.

Опыт замены втулок в шарнирных соединениях механизма одновременного смыкания плит пресса на Жешартском ФК показал, что использование автокрана МКА-10 требует больших трудозатрат. Чтобы уменьшить трудозатраты на эту операцию, необходимо использовать автокран с телескопической стрелой и большей грузоподъемности.

УДК [684:658.2]:331.876.6

Рационализаторская работа в Волгоградском ПМДО имени Ермана

Т. С. НЕЛЮБОВА

К концу одиннадцатой пятилетки наше объединение должно увеличить годовой выпуск продукции с 43 до 48 млн. р., древесностружечных плит с 86 до 100 тыс. м^3, удельный вес продукции с государственным Знаком качества составит 51 %. За 4 года текущей пятилетки в объединении была проведена технологическая специализация, цехи получили новое высокопроизводительное оборудование, автоматические и полуавтоматические линии. Свою лепту в общее дело внесли наши рационализаторы. Их усилиями модернизировано позиционное оборудование, вследствие чего сэкономлены материальные и энергетические ресурсы, улучшились условия труда работающих.

Рационализаторы не только вносят предложения, но и стремятся как можно скорее внедрить их в производство. Именно с целью резкого сокращения сроков реализации новшеств и конструкторских разработок, направленных на техническое перевооружение, у нас создан участок нестандартизованного оборудования. Рационализаторские предложения включаются в план оргтехмероприятий, составляются графики их внедрения.

Темник рационализаторских предложений для ликвидации узких мест распространяется по всем цехам и отделам. Разработан и внедрен стандарт предприятия по рационализации.

За 4 года текущей пятилетки рационализаторами объединения внедрено в производство 1272 рацпредложений и 11 изобретений с экономическим эффектом 1889,7 при плане 1725 тыс. р.

Рационализаторы В. М. Плещенко, В. А. Гуськов, В. В. Шевченко разработали установку, позволяющую использовать тепло пролетного пара и пара вторичного вскипания пресса ПР-6, не нарушая температурного режима. В летний период тепло используется для технологических целей в клеильно-фанеровальном цехе, а в зимний идет на отопление. Это позволяет экономить в год на 120 тыс. р. пара.

П. А. Жуков создал комбинированную дробильную фрезерную головку для линии ЛОП-04. Она предназначена для одновременной обрезки щитов по периметру и дробления припуска на мелкие частицы, которые вентилятором выбрасываются в бункер. Благодаря большой скорости резания (4500 мин$^{-1}$) и большому количеству резцов практически получается не стружка, а древесная пыль, легко удаляемая по вентиляционным воздуховодам в бункер. Экономический эффект составил 6,1 тыс. р.

В. Н. Воробьев, В. И. Стребков, В. П. Володин и Г. Н. Артемьев изменили гидросхему пресса ПР-5 для подпрессовки стружечного пакета ДСП. В результате повысились надежность работы и производительность труда в цехе, экономический эффект составил 121,5 тыс. р. Измененная гидросхема пресса ПР-5 обеспечивает плавную работу насосной станции, ликвидирован обрыв крепления плунжеров подъема архитрава, ритм главного конвейера сократился с 28,3 до 21,6 с, а цикл прессования ДСП — до 6 мин 18 с.

В объединении созданы 34 творческие комплексные бригады, в которые входят 125 чел., общественное технологическое бюро из 6 чел., общественное конструкторское бюро из 5 чел., общественное патентное бюро из 7 чел., 9 консультационных пунктов. Каждое бюро составляет планы работы на год, обсуждает их на заседании совета ВОИР. В них предусмотрены организационно-технические мероприятия, оказание помощи рационализаторам в оформлении, отработке и внедрении их предложений, направленных на сокращение ручного труда, внедрение передовых методов работы, экономию материальных и топливно-энергетических ресурсов.

Общественные творческие группы, как и рационализаторы, активно участвуют в смотрах, которые проводятся областным советом ВОИР, в социалистическом соревновании за повышение эффективности изобретательства и рационализации в объединении.

Совет ВОИР проводит ежегодные смотры-конкурсы: «На лучшее предложение по механизации и автоматизации производственных процессов, сокращению ручного труда»; «На лучшее предложение по экономии воды, топлива и электроэнергии»; «На лучшее предложение по повышению производительности труда»; «На лучшую постановку изобретательской и рационализаторской работы среди цехов и отделов» (итоги этих смотров-конкурсов подводятся 2 раза в год).

Общественное патентное бюро (руководитель ст. инженер-технолог Р. Н. Пигулевская) поддерживает тесную связь с патентным отделом областной технической библиотеки. Общественное конструкторское бюро (руководитель ст. инженер-конструктор А. В. Садовников) помогает инженеру НТИ отвечать на запросы родственных предприятий, выполняет чертежи, схемы.

Наши инженеры, техники, передовые рабочие принимают участие в передачах областного телевидения «Опыт, наука и тех-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ника» и в областной постоянно действующей выставке «Творчество рационализаторов», многие неоднократно поощрялись дипломами и денежными премиями.

Ежегодно совет ВОИР и совет НТО проводят технические конференции, на которых обсуждаются пути улучшения использования лесоматериалов и топливно-энергетических ресурсов, повышения качества выпускаемой продукции. Члены совета ВОИР систематически выступают по заводскому радио и в многотиражной газете «За трудовую доблесть». Рационализаторы объединения неоднократно занимали классные места в соревновании среди предприятий Минлесбумпрома СССР. 11 лет подряд наши рационализаторы завоевывают переходящее Красное знамя обкома профсоюза и областного совета ВОИР за эффективную изобретательскую и рационализаторскую работу.

В Научно-техническом обществе

Итоги Всесоюзного конкурса на лучшие предложения по механизации погрузочно-разгрузочных, переместительных и складских работ

Президиум Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности подвел итоги Всесоюзного конкурса на лучшие предложения по созданию средств механизации погрузочно-разгрузочных, переместительных и складских работ на предприятиях целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности в 1984 г. В конкурсе приняли участие 355 членов Общества из 76 первичных организаций. Было рассмотрено 99 предложений, годовой экономический эффект от внедрения которых в производство составил 2,984 млн. р.

Первые премии — по 400 р.— за лучшие конкурсные работы для деревообрабатывающих предприятий присуждены:

членам НТО в ярославском ПМО «Красный Октябрь» А. Ф. Петренко, А. В. Глебову, Б. В. Иванову, А. И. Осипову за предложения «Перевозка пиломатериалов пакетным способом», «Перевозка пакетов мебельных щитов и готовой продукции», «Транспортирование пакетов мебельных щитов между участками», «Механизация погрузки на складе готовой продукции». Внедрение этих предложений позволило высвободить с погрузочно-разгрузочных работ 16 чел. и сэкономить за год 32,8 тыс. р.;

членам НТО на ММСК № 2 Б. М. Пузнянскому, Е. А. Пасхину, А. И. Викулову, С. М. Любману, Т. В. Беляниной, В. Г. Тимошенко за предложение «Поточно-механизированная линия сборки наборов корпусной мебели». Эта линия обеспечивает высокий уровень организации труда и производственного процесса. Экономический эффект от ее внедрения составил 8,7 тыс. р.

Вторые премии — по 300 р.— присуждены членам НТО:

на Тираспольской мебельной фабрике № 4 Р. Г. Михно, А. М. Дубоносовой, Г. И. Таянову, Г. Г. Шварцу за предложение «Конвейер для отделки стульев кислотным лаком МЛ-2111». Этот конвейер обеспечивает качественные параметры технологии отделки стульев в проходном режиме на скоростях 1,8—3 м/мин, быстрый перевод работы линии на отделку лаками НЦ-218 и НЦ-243. Годовой экономический эффект — 2,4 тыс. р.;

на Тересвянском деревообрабатывающем комбинате И. И. Баняй, Ф. С. Соколову, В. В. Ребрей за предложение «Стапеля проходного типа на базе ленточных конвейеров». С их внедрением отпала необходимость в изготовлении кругового конвейера для окончательной сборки изделий. Стапеля позволяют максимально механизировать ручной труд сборщиков, повысить культуру производства. Годовой экономический эффект составил 8,5 тыс. р.;

на Кондопожском деревообрабатывающем заводе В. В. Аверкину, В. В. Феклистову, Л. В. Батагову, Ю. М. Жукову, Т. В. Садуковой, В. Э. Кулагиной, Г. В. Крючковой, А. Е. Матвееву, Н. С. Разимус, Г. А. Никкиной, Б. Н. Евдокимову за предложение «Линия для сортировки и пакетирования пиломатериалов ЛТС-16». Годовой экономический эффект от ее внедрения равен 12,4 тыс. р.;

в ПМО «Черкассымебель» А. К. Быкову, В. М. Куприй, В. Г. Недельскому за предложение «Механизированная линия изготовления фанеры». В результате внедрения предложения значительно облегчен ручной труд в фанерном цехе, повысилась производительность труда на участке склеивания фанеры, высвобождено 2 чел. Годовой экономический эффект — 3,4 тыс. р.

Третьи премии — по 200 р.— присуждены членам НТО:

в ПО «Гомельдрев» имени 60-летия Великого Октября Ю. Д. Любенко, Р. Р. Савостовой, М. Н. Самусенко за предложение «Грузозахватное приспособление». Приспособление обеспечило полную механизацию погрузки и разгрузки баллонов, позволило высвободить одного грузчика, повысить производительность труда на этих работах, сократить простои подвижного транспорта;

на Карачевском экспериментально-механическом заводе В. А. Анохину за предложение «Конструкция формы для отливки корпуса пневмопистолета мод. ПП 8/15Б методом литья под давлением». Годовой экономический эффект составил 28,8 тыс. р.;

в ПДО «Запорождрев» Н. Н. Ругалю, И. В. Самофалаву, Е. И. Чернецкому за предложение «Технологическая схема централизованной подачи лаков и смол из насосной станции на участок приготовления лаков и к рабочим местам». В результате его внедрения исключена возможность пожара и взрыва транспортируемых лаков и смол. Годовой экономический эффект составил 1,9 тыс. р.;

в Северо-Осетинском ПМО «Казбек» имени 60-летия СССР А. Н. Спицкому, М. А. Михалевскому, С. И. Серикову, В. В. Черемисину за предложение «Устройство для продольного и поперечного раскроя синтетического шпона». Экономический эффект — 49,6 тыс. р. в год;

на Бельцком мебельном комбинате № 3 Е. Г. Грищенко и Т. А. Кошелевой за предложение «Организация участка централизованной мойки и расфасовки фурнитуры и метизов». Внедрение предложения позволило решить вопросы по механизации перевозки фурнитуры и метизов из склада на мойку и на рас-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

фасовку, ликвидировать тяжелый и пожароопасный ручной труд по обезжириванию фурнитуры и метизов. Обеспечена экономия 3,5 тыс. р. в год;

в ПДО «Полтавадрев» В. И. Зубову, В. М. Лазаренко, А. Г. Веревке, А. Г. Медянику, Т. Н. Задорожной за предложение «Пескоструйная полуавтоматическая установка». Экономическая эффективность — 6,1 тыс. р. в год.

Республиканским и областным правлениям, советам первичных организаций НТО рекомендовано широко распространить опыт работы первичных организаций НТО, внесших значительный вклад в создание средств механизации погрузочно-разгрузочных, переместительных и складских работ.

М. Н. Смирнова

Содержание

НАВСТРЕЧУ XXVII СЪЕЗДУ КПСС

Линер Ф. Г. Экономия — важнейший источник роста производства . . . 1

НАУКА И ТЕХНИКА

Прозоровский Н. И., Соболев Г. В., Белкин В. С., Герасимов Д. А. Оборудование для производства мебели на выставке «Лесдревмаш—84» . . . 4
Щедро Д. А., Семеновская Ю. Г. О выделении формальдегида из древесностружечных плит . . . 8
Торговников Г. И., Колоскова Н. Л. Диэлектрические свойства древесины . . . 11
Добрынин С. В., Кулакова В. В., Никитин В. Н., Харитонов Г. Н. Атмосферно-камерная сушка пиломатериалов для клееных конструкций . . . 13
Кислый В. В., Колмакова М. Б., Крюкова А. В. Номенклатура показателей качества малоэтажных деревянных домов 15
Лебедева В. П., Пинтус Л. В., Сахновская В. П. Методы испытаний кресел для зрительных залов . . . 16
Новый стандарт . . . 18

ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

Калачев А. М., Квитницкий В. С. Снижение материалоемкости мебели закладывается в проекте . . . 18
Громов С. А., Васильев О. Б. Использование ребристой (желтой) березы в производстве мебели . . . 19
Когут О. Ф. Бригада бережливых . . . 20
Малков А. Н. Опыт экономии топливно-энергетических ресурсов в вологодском ПМО «Прогресс» . . . 21

ПЯТИЛЕТКЕ — УДАРНЫЙ ТРУД

Виршилене П. А. Совершенствуем формы социалистического соревнования . . . 21

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Гольман Н. С., Архангельская Л. В. Анализ трудоемкости производства мебели . . . 22
Серов А. А. Выставка мебели — действенное средство совершенствования ее проектирования и производства . . 23

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Иоффе В. Л. Использование методов математической статистики и имитационного моделирования для решения задач оптимального планирования . . . 24

ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ

Дмитревский С. М. О рационализации потока информации в управлении производством . . . 25

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Рочис З. З. Металлодеревянные формы для изготовления изделий из пенополиуретана . . . 27
Макаров Н. Н. Замена втулок в шарнирных соединениях механизма одновременного смыкания плит пресса . . . 28
Нелюбова Т. С. Рационализаторская работа в Волгоградском ПМДО имени Ермана . . . 29

В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Смирнова М. Н. Итоги Всесоюзного конкурса на лучшие предложения по механизации погрузочно-разгрузочных, переместительных и складских работ . . . 30

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги . . . 7, 10, 14, 17, 23

Антонов В. Д. На Рижском ордена Трудового Красного знамени мебельном комбинате . . . 2-я с. обл.

Редакционная коллегия:
Л. П. МЯСНИКОВ (главный редактор), Л. А. АЛЕКСЕЕВ, В. И. БИРЮКОВ, В. П. БУХТИЯРОВ, А. А. БУЯНОВ, В. М. ВЕНЦЛАВСКИЙ, В. М. КИСИН, В. А. КУЛИКОВ, Ф. Г. ЛИНЕР, Ю. П. ОНИЩЕНКО, В. С. ПИРОЖОК, В. Ф. РУДЕНКО, Г. И. САНАЕВ, П. С. СЕРГОВСКИЙ, Н. А. СЕРОВ, В. Д. СОЛОМОНОВ, Ю. С. ТУПИЦЫН, В. Г. ТУРУШЕВ, В. Ш. ФРИДМАН

Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность», 1985.

Сдано в набор 22.04.85. Подписано в печать 17.05.85. Т-09494. Формат бумаги 60×90/8 Печать высокая Усл. печ. л. 4,0 Усл. кр.-отт. 4,75 Уч.-изд. л. 6,15. Тираж 10660 экз. Заказ 1029.

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8, Тел. 923-87-50, 923-78-43

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Вниманию работников деревообрабатывающего и мебельного производств, студентов вузов, учащихся техникумов и профтехучилищ!

Издательство «Лесная промышленность» выпустит в 1986 г. следующую литературу:

Научная

Печенкин В. Е., Мазуркин П. М. Бесстружечное резание древесины. 10 л. Цена 1 р. 50 к.

Торговников Г. И. Диэлектрические свойства древесины. 8 л. Цена 1 р. 20 к.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ

для ИТР

Богданов Е. А., Остроумов И. П. Подготовка и эксплуатация рамных пил. 11 л. Цена 55 к.

Калитеевский Р. Е. Технология лесопиления. 18 л. Цена 1 р. 20 к.

Кряков М. В., Гулин В. С., Берелин А. В. Современное производство мебели. 20 л. Цена 1 р. 30 к.

Мареев В. С., Шайтор П. С. Экономика фанерного производства.— 12 л. Цена 60 к.

Симонов А. С. Механизация подъемно-транспортных работ на деревообрабатывающих предприятиях. 11 л. Цена 55 к.

Тарасенко В. М., Вихрева В. В. Оборудование мебельного производства. 20 л. Цена 1 р. 30 к.

Тарасов В. М., Болдин Н. А., Езерский С. Н. Ремонт деревообрабатывающего оборудования. 18 л. Цена 1 р. 20 к.

для РАБОЧИХ

Зимин Б. В. Сверлильные и сверлильно-пазовальные станки для обработки древесины. 6 л. Цена 30 к.

Любовицкий П. В. Сушка древесины с цикловым прогревом (опыт работы предприятий). 5 л. Цена 25 к.

УЧЕБНАЯ

для ВУЗОВ

Акулов Г. А. Основы проектирования предприятий по ремонту деревообрабатывающего оборудования. 10 л. Цена 35 к.

Жабкова А. И. Экономика деревообрабатывающей промышленности. 20 л. Цена 1 р.

Любченко В. И. Резание древесины и древесных материалов. 20 л. Цена 1 р.

Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. 26 л. Цена 1 р. 20 к.

для ТЕХНИКУМОВ

Васечкин Ю. В. Практикум по технологии и оборудованию фанерно-спичечного производства. 8 л. Цена 25 к.

Петров А. К. Технология деревообрабатывающего производства. 20 л. Цена 90 к.

Полухин Ю. Ф., Звягин Б. Н. Практикум по технологии и оборудованию спичечного производства. 8 л. Цена 25 к.

Тюкина Ю. П., Рыкунин С. Н., Шалаев В. С. Технология лесопильно-деревообрабатывающего производства. 20 л. Цена 90 к.

для ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЯ

Зотов Г. А., Швырев Ф. А. Подготовка и эксплуатация дереворежущего инструмента. 22 л. Цена 85 к.

СПРАВОЧНАЯ

Погребский М. П. Пособие конструктору мебели. 11 л. Цена 55 к.

Справочник по заводскому деревянному домостроению. Авт.: Данилов В. В. и др. 20 л. Цена 1 р. 30 к.

С аннотациями перечисленных изданий можно ознакомиться в «Аннотированном тематическом плане выпуска литературы издательства» на 1986 г., который имеется в магазинах книготорга.

Заявки рекомендуем направлять в адреса магазинов — опорных пунктов издательства, распространяющих отраслевую литературу:

Архангельск, ул. Шубина, 20, магазин «Техническая книга»;
Киров, ул. К. Маркса, 31, магазин № 7, «Техническая книга»;
Красноярск, проспект Мира, 86, «Дом технической книги»;
Ленинград, ул. Крыленко, 23, магазин № 106;
Львов, пл. Рынок, 10, магазин № 19;
Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125;
Петрозаводск, проспект Маркса, 14, магазин № 6;
Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 46а, «Дом книги».

ЛЕЙПЦИГСКАЯ ЯРМАРКА

ГЕРМАНСКАЯ

ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА

1—7 сентября 1985 г.

Коммерческие сделки...
...в пункте всемирной торговли — Лейпциге!

Лейпциг предлагает Вам
в одном месте и в течение всего семи дней:
переговоры с представителями высокопроизводительной промышленности ГДР;
контакты с потенциальными покупателями Вашей продукции со всех частей света;
информацию о последних научно-технических достижениях и высокопродуктивных «ноу-хау» в Вашей отрасли промышленности. Основные темы ярмарочной экспозиции 1985 г.: эффективное получение, переработка и потребление сырья, горючего, энергии.
За свободную торговлю и технический прогресс!
Хотите быть в выигрыше?

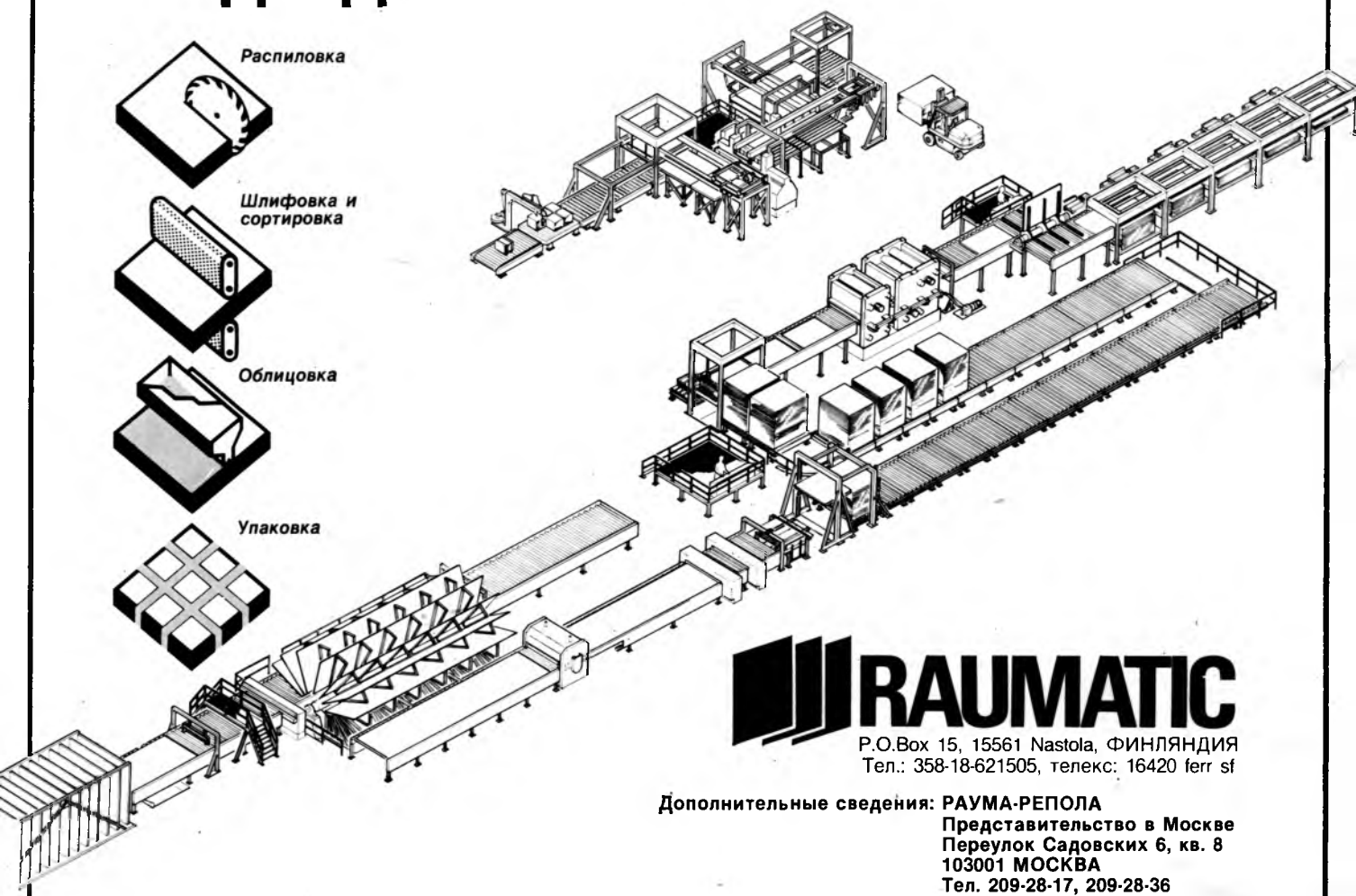
Приезжайте в Лейпциг!

Информацию о поездке в Лейпциг Вы можете получить в местных профсоюзных организациях или в «Интуристе»: 103009 Москва, просп. Карла Маркса, 16.

В/О ВНЕШТОРГРЕКЛАМА

Всероссийская универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ОБРАБОТКА И ОТДЕЛКА ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ • МЫ НАЧИНАЕМ ТАМ, ГДЕ ДРУГИЕ ЗАКАНЧИВАЮТ



RAUMATIC

P.O.Box 15, 15561 Nastola, ФИНЛЯНДИЯ
Тел.: 358-18-621505, телекс: 16420 ferr sf

Дополнительные сведения: РАУМА-РЕПОЛА
Представительство в Москве
Переулок Садовских 6, кв. 8
103001 МОСКВА
Тел. 209-28-17, 209-28-36

Рауматик специализируется на проектировании, разработке и конструировании машин и комплексных производственных линий с высокой степенью автоматизации для промышленности по производству деревянных материалов, минеральной ваты и металлических листов.

Рауматик поставляет оборудование и системы для распиловки, шлифовки, сортировки, облицовки и упаковки плит, независимо от их размеров, толщины или типа.

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

Дополнительную информацию можно получить по адресу: 113461, Москва, ул. Каховка, 31 корп. 2 В/О »Внешторгреклама»

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru