

# Дерево-

ISSN 0011-9008

## обрабатывающая ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1/2002



*С Новым  
годом!*

2002, № 1-6

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

## Вниманию авторов статей!

При подготовке научно-технических статей для журнала "Деревообрабатывающая промышленность" рекомендуем авторам учитывать следующее.

Каждая статья, публикуемая в журнале, должна иметь точный адрес, т.е. автор обязан четко представлять, на какой круг читателей она рассчитана. Рекомендуем соблюдать некоторые общие правила построения научно-технической статьи: сначала должна быть четко сформулирована задача, затем изложено ее решение и, наконец, сделаны выводы. Статья должна содержать необходимые технические характеристики описываемых технических схем, устройств, систем, приборов, однако в ней не должно быть ни излишнего описания истории вопроса, ни известных по учебникам иллюстраций, сведений, математических выкладок. Желательно, чтобы в статье были даны практические рекомендации производителям.

Объем статей не должен превышать 10 страниц текста, перепечатанного на машинке через два интервала на одной стороне стандартного листа (в редакцию следует присылать 2 экземпляра – первый и второй).

Все единицы физических величин необходимо привести в соответствии с Международной системой единиц (СИ), например давление обозначать в Паскалях (Па), а не кгс/см<sup>2</sup>, силу – в ньютонах (Н), а не в кгс и т.д.

Желательно составить аннотацию статьи и индекс УДК (Уни-

версальной десятичной классификации). Название статьи и аннотацию просим давать на двух языках: русском и английском.

Формулы должны быть вписаны четко, от руки. Во избежание ошибок в них необходимо размечать прописные и строчные буквы, индексы писать ниже строки, показатели степени – выше строки, греческие буквы нужно обвести красным карандашом, латинские, сходные в написании с русскими, – синим. На полях рукописи следует пометить, каким алфавитом в формулах должны быть набраны символы.

Приводимая в списке литературы должна быть оформлена следующим образом:

в описании книги необходимо указать фамилии и инициалы всех авторов, полное название книги, место издания, название издательства, год выпуска книги, число страниц;

при описании журнальной статьи следует указать фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, название журнала, год издания, номер тома, номер выпуска и страницы, на которых помещена статья;

фамилии, инициалы авторов, названия статей, опубликованных в иностранных журналах, должны быть приведены на языке оригинала.

Статьи желательно иллюстрировать рисунками (фотографиями и чертежами), однако число их должно быть минимальным. Все фотографии и чертежи следует присылать в двух экземпля-

рах размером не более машинописного листа. Чертежи (первый экземпляр) должны быть выполнены тушью по стандарту. Фотографии должны быть контрастными, на глянцевой бумаге.

В тексте необходимо сделать ссылки на рисунки, причем позиции на них должны быть расположены по часовой стрелке и строго соответствовать приведенным в тексте. Каждый рисунок (чертеж, фотография) должен иметь порядковый номер. Подписи составляют на отдельном листе.

При подготовке статьи необходимо пользоваться научно-техническими терминами в соответствии с действующими ГОСТами на терминологию.

В таблицах следует точно обозначать единицы физических величин, в наименованиях граф не сокращать слов. Слишком громоздкие таблицы составлять не рекомендуется.

Рукопись должна быть подписана автором (авторами). Редакция просит авторов при пересылке статьи указывать свою фамилию, имя и отчество, место работы и должность, домашний адрес, номера телефонов.

Отредактированную и направленную на подпись статью автор должен подписать, не перепечатывая ее на машинке. Поправки следует внести ручкой непосредственно в текст.

Просим особое внимание обратить на необходимость высылать статьи в адрес редакции заказными, а НЕ ЦЕННЫМИ письмами или бандеролями.

# ДЕРЕВО-

## обрабатывающая ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1/2002

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

### Учредители:

Редакция журнала,  
Рослеспром,  
НТО бумдревпрома,  
НПО "Промысел"

Основан в апреле 1952 г.

Выходит 6 раз в год

### Редакционная коллегия:

**Л.П.Мясников**  
(почётный главный редактор,  
консультант),

**В.Д.Соломонов**  
(главный редактор),

**П.П.Александров,**

**Л.А.Алексеев,**

**А.А.Барташевич,**

**В.И.Бирюков,**

**В.П.Бухтияров,**

**А.М.Волобаев,**

**А.В.Ермошина**

(зам. главного редактора),

**А.Н.Кириллов,**

**Ф.Г.Линер,**

**С.В.Милованов,**

**В.И.Онегин,**

**Ю.П.Онищенко,**

**С.Н.Рыкунин,**

**Г.И.Санаев,**

**Б.Н.Уголев**

© "Деревообрабатывающая  
промышленность", 2002  
Свидетельство о регистрации  
СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 26.12.2001.

Подписано в печать 14.01.2002.

Формат бумаги 60x88/8

Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,5

Тираж 1000 экз. Заказ 3133

Цена свободная

ОАО "Типография "Новости"

107005, Москва, ул. Фр.Энгельса, 46

Адрес редакции:

103012, Москва, К-12,

ул. Никольская, 8/1

Телефоны:

923-78-61 (для справок)

923-87-50 (зам. гл. редактора)

## СОДЕРЖАНИЕ

*Кржижановская С.Г.* Современное состояние лесопромышленного комплекса России и актуальные цели системы его государственного регулирования .....2

### РЫНОК, КОММЕРЦИЯ, БИЗНЕС

*Щеглов В.Ф.* Круглые пилы в лесопилении .....5

### ЭКОНОМИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

*Быстров А.Ф., Полубелов А.М.* Тепловая схема котельной на древесных отходах с системами подачи топлива и удаления газов .....9

*Бахирева Г.М.* Экономичное теплоэнергетическое оборудование для деревообработчиков .....11

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Стандартизация и сертификация продукции деревообработки и систем качества .....13

Технология изготовления технических углеродов из измельчённых древесных отходов .....14

### ЗА РУБЕЖОМ

*Бурдин Н.А., Пешков В.В.* Тенденции развития производства древесных плит за рубежом .....15

### В ИНСТИТУТАХ И КБ

*Клубков А.П., [Клубков А.А.], Гиль В.И.* Влияние послепаляльных остаточных напряжений на приработочный износ твердосплавных ножей при фрезеровании ДВП средней плотности .....18

### ИНФОРМАЦИЯ

*Алексеев Л. А.* Очередные задачи Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России .....20

Международный лесопромышленный форум .....24

*Барташевич А.А., Сухоруков И.С.* Мебельный минимализм приходит в Белоруссию .....29

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам технических журналов .....8, 12

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ СИСТЕМЫ ЕГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

**С. Г. Кржижановская**, заместитель руководителя Департамента промышленности и инновационной политики в лесопромышленном комплексе Минпромнауки России

Лесопромышленный комплекс (ЛПК) России – один из важнейших секторов её экономики. Его относительная доля в промышленности страны в настоящее время составляет 4%, а в 45 субъектах Российской Федерации доля предприятий регионального ЛПК – от 10 до 50% промышленности региона. ЛПК России обладает 3% основных фондов промышленности страны. Объём инвестиций в ЛПК (за счёт всех источников финансирования) составляет около 4% общего объёма инвестиций в промышленность страны. ЛПК обеспечивает более 2% суммы налоговых платежей в бюджеты регионов, а весь ЛПК России – около 2% суммы налоговых платежей промышленности в федеральный бюджет. В настоящее время лесопромышленной деятельностью занимаются более 20 тыс. предприятий с численностью работников свыше 1 млн.чел. (8,3% общей численности работников промышленности).

В пределах последнего 10-летия позитивные тенденции в производственно-хозяйственной деятельности ЛПК сложились в конце 1998 г. и сохраняются в настоящее время. Темп роста годового объёма производства лесопроductии (%/год) в 1998 г. составил 0,4, в 1999 г. – 18, в 2000 г. – 13. В 2001 г. объём выпуска лесопроductии за январь–сентябрь составил 159193 млн.руб., что на 2,5% больше уровня того же (за 9 мес.) показателя за 2000 г.

Лесной потенциал России – наибольший среди всех стран мира, объём её запасов древесины составляет более 20% мирового. Общий объём запасов древесины – более 81 млрд. м<sup>3</sup>, в том числе спелых и перестойных насаждений – 44 млрд. м<sup>3</sup>. Отличительная особенность лесных ресурсов – их возобновляемость.

Объём ежегодного прироста леса составляет около 900 млн.м<sup>3</sup>. Расчётная величина лесосеки – 551 млн.м<sup>3</sup>. Коэффициент использования лесосеки составляет 24, а по хвойному хозяйству – 30%. Эти цифры говорят о наличии значительного потенциала для развития ЛПК России с обеспечением рационального и непрерывного лесопользования.

Лесозаготовительная промышленность – базовая отрасль для других отраслей ЛПК (относительная доля её товарной продукции в годовом общем объёме производства товарной лесопроductии составляет около 18%), а также для горнодобывающей, строительной и других отраслей промышленности и сельского хозяйства. Величины основных производственных показателей лесозаготовительной промышленности в 1998–2001 гг. приведены в табл. 1.

В настоящее время финансово-экономическое положение отрасли крайне сложное. Объём кредиторской задолженности на 01.10. 2001. превысил объём выпуска товарной продукции на 4 млрд.руб.

Одна из главных причин этого: потеря лесозаготовительными предприятиями собственных и приравненных к ним оборотных средств – размер последних (по причине сезон-

ности) требуется поддерживать на уровне 40–50% годового объёма выпуска товарной продукции, а на предприятиях, осуществляющих сплав древесины, – до 90%.

Относительная доля товарной продукции деревообрабатывающей промышленности в годовом общем объёме выпуска товарной лесопроductии составляет 35,5%. После августа 1998 г. наблюдается рост производства продукции деревообработки, обусловленный снижением импорта соответствующих товаров из-за девальвации рубля (табл. 2).

В 2001 г. объём производства пиломатериалов за январь–октябрь составил 14,7 млн.м<sup>3</sup> (92,9% уровня того же – за 10 мес. – показателя за 2000 г.), фанеры – 1,3 млн. м<sup>3</sup> (106,5%), древесностружечных плит – 2 млн. м<sup>3</sup> (107,4%), древесноволокнистых плит – 227 млн.м<sup>2</sup> (101,4%).

Основные причины низкой конкурентоспособности продукции деревообрабатывающей промышленности: высокий износ и моральное старение имеющегося парка технологического оборудования.

В настоящее время до 90% пиломатериалов (в физическом выражении) производят с использованием лесопильных рам. Относительные доли оборудования с чрезмерно

Таблица 1

Показатели	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2000 г. к 1998 г., %	За 10 мес.		
					2000 г.	2001 г.	2001 г. к 2000 г., %
Объём, тыс.м <sup>3</sup> :							
вывозки древесины (по промышленным предприятиям)	78300	90052	94817	121,1	71585	69852	98
производства деловой древесины	63970	75788	80600	126,0	64118	63622	99
производства круглых лесоматериалов	58609	69095	73000	125,0	57652	57149	99

большим сроком использования (15–20 лет и более) составляют от 50 до 90% количества единиц соответствующего парка.

Анализ состояния основных фондов мебельных предприятий показывает, что степень их износа высока. Коэффициенты износа основного технологического оборудования (оно преимущественно импортное): автоматических линий, станков с программным управлением – составляют до 70–80%.

Подавляющее большинство средств производства, выпускаемых в настоящее время отечественным машиностроением для деревообрабатывающей промышленности, – это простейшие позиционные станки. Так что провести замену основных фондов мебельных предприятий отечественным оборудованием не представляется возможным.

Относительная доля товарной продукции целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) в годовом общем объеме выпуска товарной лесопроизводства составляет примерно 46%.

ЦБП является высокотехнологичной отраслью, работает на возобновляемом сырье; в процессе производства целлюлозы, бумаги, картона и продукции на их основе создается значительная добавленная стоимость. При глубокой химической переработке определенного количества заготовленной древесины в России получается в 3–4 раза меньше продукции (в физическом выражении), чем в развитых странах. Годовой объем производства бумаги и картона на душу населения в России составляет 16–18 кг, что в 8–12 раз ниже уровня названного показателя в таких странах, как Швеция, Финляндия, Канада, США.

В 2000 г. годовой объем производства целлюлозы, бумаги и картона превысил уровень 1999 г. на 15%, это существенно больше величины относительного роста годового объема производства по ЛПК в целом (9,5%). Увеличение объемов производства в ЦБП достигнуто путем по-

вышения коэффициентов использования производственных мощностей:

– по варке целлюлозы – до 71% (в 1999 г. – 61%);

– по производству товарной целлюлозы – до 80% (в 1999 г. – 70%);

– по изготовлению бумаги – до 73% (в 1999 г. – 69%);

– по производству картона – до 64% (в 1999 г. – 52%).

Возрос объем экспорта, годовая сумма валютной выручки ЦБП в 2000 г. на 35% превысила уровень 1999 г.

Несмотря на рост тарифов на электроэнергию, топливо, транспортные услуги, введение экспортных пошлин с продукции ЦБП, рентабельность производства на её предприятиях осталась достаточно высокой.

Особую озабоченность вызывает техническое состояние основного технологического оборудования. Более 60% основных видов оборудования (варочные установки, бумаго- и картоноделательные машины) имеют возраст более 30 лет, 40% бумагоделательных машин установлено до 1950 г. Несмотря на то, что в последние два года наблюдался существенный рост объемов инвестиций в техническое перевооружение комбинатов (в 1999 г. – в 2–3 раза по сравнению с 1998 г.), состояние основных фондов на большинстве комбинатов остаётся неудовлетворительным, не соответствует современному научно-техническому уровню и сдерживает дальнейшее расширение производства.

В настоящее время в Минпромнаучки России создана рабочая группа по разработке программы развития ЦБП. Кроме того, ГНЦ ЛПК по поручению Департамента промышленности и инновационной политики в лесопромышленном комплексе прорабатывает вопросы целесообразности создания современных мощностей по выпуску товаров ЦБП в центральном регионе России.

В 2001 г. объем внешней торговли продукцией ЛПК за январь–сентябрь составил 4177 млн. долл. США

(USD), при этом сумма валютной выручки от экспорта – около 3218 USD, что на 7,8% выше уровня того же (за 9 мес.) показателя за 2000 г. Относительная доля объема экспорта в общей сумме внешнеторгового оборота ЛПК составила 77%; за указанный период импортировано лесопроизводства на сумму 959 млн. USD (23% общей суммы внешнеторгового оборота ЛПК).

В структуре экспорта и импорта изменений нет: как и прежде, вывозят из России преимущественно сырьевые ресурсы и пиломатериалы; ввозят в Россию в основном продукцию с высокой добавленной стоимостью, преимущественно потребительские товары.

В 2001 г. объемы поставки (в физическом выражении) за январь–сентябрь круглых лесоматериалов, фанеры, целлюлозы и продукции других видов (за исключением пиломатериалов и газетной бумаги) превысили уровни тех же (за 9 мес.) показателей за 2000 г. Объем поставки газетной бумаги уменьшился на 1% (по сравнению с соответствующим периодом 2000 г.), а сумма валютной выручки увеличилась на 16%. По целлюлозе ситуация диаметрально противоположная: объем поставки возрос на 7%, а сумма валютной выручки уменьшилась на 10% (в 2000 г. цены на целлюлозу всё время снижались). По остальным видам лесопроизводства цены были близки к уровням 2000 г.

В 2001 г. были следующие направления инновационной деятельности в ЛПК: реализация ФЦП "Развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации"; разработка программ технологического развития подотраслей ЛПК; проведение прикладных экономических исследований; реализация переходящих работ с 2000 г., а также инновационных проектов и дополнительных НИОКР, финансируемых из средств Министерства промышленности, науки и технологий России. Лимит суммы бюджетных средств на проведение в 2001 г. НИОКР составлял 67,14 млн. руб. За 10 мес. 2001 г. израсходовали 57,92 млн. руб.

В инвестиционной сфере основным источником финансирования субъектов капитальных вложений являлись собственные средства предприятий (амортизационные отчисления и прибыль). В 2001 г. суммарный объем инвестиций в ЛПК за

Таблица 2

Годы	Величина годового объема производства			
	пиломатериалов, млн.м <sup>3</sup>	фанеры, тыс.м <sup>3</sup>	ДСП, тыс.м <sup>3</sup>	ДВП, млн.м <sup>2</sup>
1998	18,6	1101,8	1567,9	188,4
2000	20,0	1484,4	2334,8	272,1
2000 к 1998, %	107,5	134,7	148,9	144,4

9 мес. (январь–сентябрь) составил 11,22 млрд.руб. (в том числе за счёт собственных средств – 9,82 млрд.руб.), что составляет 80,3% (а в отношении собственных средств – 86,3%) уровня того же (за 9 мес.) показателя за 2000 г. Отметим, что в 1999 г. годовая общая сумма инвестиций в ЛПК России превысила уровень 1998 г. на 119% (см. журн. "Деревообрабатывающая пром-сть". – 2000. – № 3. – С. 4).

Годовые лимиты капитальных вложений в производства ЛПК за счёт средств федерального бюджета в период 1996–2000 гг. были крайне незначительны – соответствующие суммы направляли преимущественно на государственные предприятия и в открытые акционерные общества с государственной долей акций.

Актуальные (долгосрочные и текущие) цели системы государственного регулирования деятельности ЛПК – с учётом стратегии развития отрасли и общих целей системы государственного регулирования экономики страны – таковы:

- обеспечение внутреннего и внешнего рынков необходимым широким ассортиментом конкурентоспособной лесопродукции;
- существенное повышение рентабельности производства и достижение устойчивого финансового положения всех отраслей ЛПК; ориен-

тация предприятий ЛПК на самофинансирование и осуществление текущих и единовременных затрат на развитие производства за счёт собственных средств;

- увеличение – путём совершенствования структуры лесопромышленного производства – относительной доли продукции глубокой химической и химико-механической переработки всей заготовленной древесины (включая древесные отходы, в том числе вторичные) в общем объёме изготовления лесопродукции;

- повышение относительных долей видов продукции высокотехнологичных производств в общем объёме изготовления лесопродукции: пиломатериалов – до 32, бумаги – до 60%;

- увеличение показателя инновационной активности ЛПК до 10%;

- повышение годового объёма экспорта пиломатериалов в 1,7 раза, бумаги и картона – в 1,5 раза, сокращение годового объёма вывоза из России круглых лесоматериалов на 6% – путём совершенствования внешнеэкономической деятельности и ориентации предприятий ЛПК на экспорт продуктов глубокой химической и химико-механической переработки древесины;

- создание – путём реструктуризации ЛПК – широкого слоя эффек-

тивных собственников средств производства, ориентированных на долгосрочное развитие предприятий, оптимизацию количества объектов государственной собственности, создание крупных субъектов лесопромышленной деятельности, ликвидацию убыточных и неперспективных предприятий.

На первом этапе (2001–2005 гг.) работы по достижению сформулированных целей развития ЛПК необходимо создать – путём совершенствования нормативной правовой базы – благоприятные внешние условия для функционирования лесопромышленных предприятий; а в период с 2006 г. по 2010 г. – посредством реализации этих мер обеспечить стабильное и поступательное развитие производства в соответствии с намечаемыми приоритетами в проведении структурной и промышленной политики. Совершенствование структуры лесопромышленного производства России, которое, в частности, должно обеспечить возрастание удельной доли объёма изготовления продукции глубокой механической, химической и химико-механической переработки всей заготавливаемой древесины, обусловит необходимое возрастание конкурентоспособности отечественной лесопродукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

## **Вниманию учёных, специалистов и производителей, связанных с разработкой технологий, производством и применением древесных плит!**

ЗАО "Научно-исследовательский институт ВНИИДрев" в марте 2002 г. проводит пятый научно-практический семинар "Состояние и перспективы развития производства древесных плит".

Тематика семинара: совершенствование технологии производства древесных плит, оборудование, связующие, реформирование предприятий по выпуску древесных плит, экологические вопросы.

К участию в семинаре приглашаются научно-исследовательские и проектные организации, предприятия-изготовители древесных плит, производители смол и оборудования.

**По всем вопросам обращаться по адресу:**

249000, г. Балабаново, Калужской обл., пл. 50 лет Октября, д. 1.

Тел. (095) 546-25-77, тел./факс (08438) 2-21-62.

E-mail: [vniidrev@balabanovo.ru](mailto:vniidrev@balabanovo.ru)

Вологодская областная универсальная научная библиотека

[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)

УДК 674.09:674.053:621.934

# КРУГЛЫЕ ПИЛЫ В ЛЕСОПИЛЕНИИ

**В. Ф. Щеглов**, канд. техн. наук – ЦНИИМОД

Чем распилить бревно? Как это сделать с наибольшим эффектом? Из века в век стоят перед лесопильщиками одни и те же вопросы.

В 1672 г. в Голландии, недалеко от Амстердама, Сильвестр Корнелиус построил ветряную лесопильную мельницу, получившую название "чёрная курица". В 1694 г. она привела в восторг русского царя Петра I, хотя ещё в 1691 г. в правительственной грамоте говорилось о трёх водяных пильных мельницах в районе Архангельска.

В начале XVIII в. подобные лесопильные мельницы, или рамы посредством государевых указов были "внедрены" в лесных угодьях Архангельской, Петербургской, Олонецкой, Новгородской и Воронежской губерний [1].

В 1820 г. на средства архангельских промышленников Брандта и Штольца была построена первая паровая лесопильная рама [2].

Хорошо известная и ныне шведская фирма "Содерхамнс" свою первую 12-пильную раму с паровым приводом запустила в г. Матфорс только в 1864 г. Рама имела колоссальную, по тогдашним меркам, производительность – 12 брёвен/ч (современные лесорамы успевают за 1 ч распилить 300 брёвен). Эта же фирма на базе целлюлозных рубильных машин спроектировала принципиально новый станок для получения бруса, позволявший производить последний без использования пил – путём окантовки бревна методом фрезерования. Этот станок вошёл в историю лесопиления под названием "золотая курица".

Что касается круглых и ленточных пил для древесины – они появились в Западной Европе только в начале XIX в. Первая из них была запатентована во Франции Л.Альбертом в 1799 г., вторая – В.Ньюберри в Англии в 1807 г. [3].

Наиболее широкое распространение ленточные пилы получили в Америке, где истощение лесов и необходимость распиливать брёвна диаметром 15–50 см (ещё в 20-х годах

XX в. их оставляли в лесу как тонкомер) заставили заняться изучением и освоением рамной распиловки. Для этого в 1925 г. в бывших тогда Североамериканских Соединённых Штатах (САСШ) был создан Национальный комитет по утилизации древесины, результаты работы которого позволили начать производство в Америке лесорам шведского типа. По американским данным тех лет, рамный способ распиловки брёвен диаметром до 40–50 см оказался эффективнее ленточного.

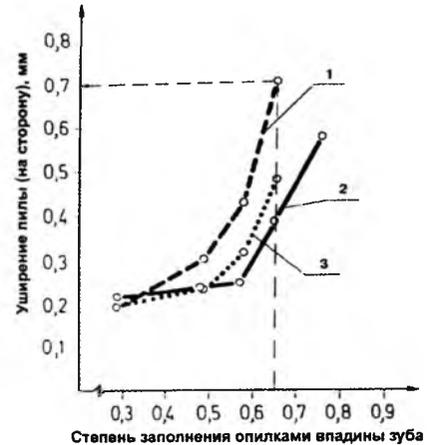
В начале прошлого века была признана целесообразной продольная распиловка брёвен диаметром до 30 см круглыми пилами на двухпильных станках. В 20-х годах в Европе уже работали круглопильные станки для брёвен двух типов: норвежского (с подачей брёвен на каретках) и немецкого – с цепной подачей брёвен (фирма "Вюрстер и Дитц"). Применяли пилы диаметром 800 и толщиной 3,4 мм.

И вот уже в наши дни, а точнее – 02.03.99., в профессиональной все-российской "Лесной газете" читаем безоговорочное утверждение о том, что при раскросе бревна на ленточнопильном станке выход пилопродукции на 30% больше по сравнению с лесопильной рамой и круглопильным станком. Основывается такое утверждение на том, что якобы ширина пропила в случае ленты составляет 2 мм, лесорамы – 4 мм, круглопильного станка – 6 мм.

Где же истина? Обратимся к научным исследованиям основных параметров режима проведения технологического процесса пиления древесины разным инструментом: рамными, круглыми и ленточными пилами.

**Толщина пилы и потери выхода продукции.** В современных лесопильных рамах используют пилы толщиной 2,5 мм. Ленточнопильные станки для распиловки брёвен имеют пилы толщиной 1,08 мм. В круглопильных станках для распиловки брёвен применяют пилы толщиной 3,2, для распиловки бруса – 2,2 мм.

В соответствии с технологически-



**Графики зависимости уширения пилы от степени заполнения опилками впадины зуба – при различных значениях толщины пилы:**  
1 – 1,07 мм; 2 – 1,47 мм; 3 – 1,25 мм

ми режимами подготовки пил к работе (РИ-01-00 и РИ-06-00), разработанными в ЦНИИМОДе, все пилы подвергаются плющению или разводу. Величина уширения на сторону зубьев рамных пил – 0,7, круглых – 0,85 мм.

Детальное исследование процесса ленточного пиления было выполнено в 1981–1983 гг. в Шведском НИИ деревообработки Х.Блюмером и И.Сандквистом. Они доказали: оптимален такой развод зубьев ленточной пилы, при котором между полотном пилы и бревном, которое она пропиливает, находится смесь из 65–75% опилок и 25–35% воздуха. Этому требованию соответствует развод на сторону величиной 0,7 мм для пилы толщиной 1,07 мм (см. рисунок).

Фирма-поставщик ленточных пил "Саймондс" (США), основываясь на своём опыте, утверждает: пилой с одним и тем же разводом нельзя пилить брёвна диаметром 20 и 40 см, так как во втором случае ей придётся удалять из пропила вдвое больше опилок. Рекомендация: следует увеличить развод на 20% – иначе нужно будет сортировать брёвна по диаметрам [9]. Таким образом, величина



Таблица 3

Расчётные показатели	Величины показателей станков		
	LT-40	Tom Sawyer	КР-58
Срок службы режущего инструмента, ч	24	500	400
Продолжительность эксплуатации инструмента до заточки, ч	4	6	20
Стоимость заточки инструмента, USD	21	22,6	5,4·2 = 10,8
Общая стоимость заточки инструмента за срок службы, USD	(20/4)21 = 105	(494/6)22,8 = 1877	(380/20)10,8 = 205,2
Цена комплекта инструмента, USD	28	250	200·2 = 400
Суммарные затраты на инструмент, USD	133	2127	605,2
Стоимость 1 ч эксплуатации инструмента, USD	5,64	4,25	1,51
Затраты на инструмент в месяц (на 400 ч работы станка), USD	2216	1702	604

**Затраты энергии при распиловке.** Теоретические и экспериментальные исследования затрат энергии при различных способах распиловки древесины были выполнены в ЦНИИМОДе в 1938 г.

Производительность станка определяли как площадь распила ( $m^2$ ), осуществляемого за 1 мин.

Если для лесопильной рамы скорость резания равна 8 м/с, для ленточнопильного станка – 35 м/с, то удельный расход энергии составляет: для лесопильной рамы – 6,84, для ленточнопильного станка – 3,2 кВт·мин/ $m^2$ .

По опытным данным ЦНИИМОДа, удельный расход энергии для круглопильного станка при резании со скоростью 60 м/с составляет 3,5 кВт·мин/ $m^2$ .

**Производительность оборудования.** Для сравнения рассматриваемых видов оборудования по производительности удобнее всего пользоваться таким показателем, как суммарная длина распила за 1 смену –  $A$  (м).

Для лесопильной рамы

$$A_p = 0,001K\Delta nT,$$

где  $\Delta$  – посылка, мм;

$n$  – частота вращения коленчатого вала,  $мин^{-1}$ ;

$T$  – продолжительность смены, мин;

$K$  – коэффициент использования оборудования.

Для круглопильного станка

$$A_k = uKT,$$

где  $u$  – скорость подачи, м/мин.

Для ленточнопильного станка

$$A_l = uKT/z,$$

где  $z$  – число резов на бревне.

Рассчитаем производительность станков разного типа на примере распиловки бруса высотой 150 мм на пиломатериалы поставом из пяти пил. Однопильному ленточнопильному станку для этого потребуется, естественно, пять резов.

Исходные данные для расчёта:

$$\Delta = 40 \text{ мм}, n = 325 \text{ мин}^{-1}, T = 480 \text{ мин}.$$

Для лесопильных рам и круглопильных станков  $K = 0,85$ , для ленточнопильных станков  $K = 0,3$ . Скорость подачи круглопильного станка составляет 20, ленточнопильного – 30 м/мин.

В результате выполнения математических расчётов получаем:

$$A_p = 5300, A_k = 8160, A_l = 860 \text{ м}.$$

Иными словами, ленточнопильные станки в 6 раз менее производительны, чем лесопильные рамы, и в 9,5 раз – чем круглопильные многопильные станки.

**Стоимость оборудования и величина инвестиций.** Уровни цен на бревнопильное оборудование разного вида и разной производительности приведены в табл. 4. Сравниваются станки российского производства – цены на импортные аналоги обычно в 2–3 раза выше.

И, наконец, об инвестициях. На базе результатов выполненных в Финляндии исследований можно утверждать: при годовом объёме распиловки сырья более 50–60 тыс.м<sup>3</sup> строительство лесопильного цеха на основе круглопильных станков связано с наименьшими – по сравнению с другими возможными видами оборудования – капитальными затратами.

По расчётам Лесмосфонда, затраты на организацию малого лесопильного производства (23–30 тыс.м<sup>3</sup>/год) в европейской части России составляют – при наличии благоприятной инфраструктуры – около 1 млн. USD (половина этой суммы – стоимость оборудования, его достав-

Таблица 4

Вид и тип оборудования	Модель	Уровень цены на 01.01.2001., тыс.руб.	
Лесопильные рамы: двухэтажные	2P75-1A	1160	
	2P75-2A	1100	
	одноэтажные и передвижные	P40-1	310
		P63-4Б	210
		РПМ-02К	305
Круглопильные станки: для брёвен	ЦМКД-28А	300	
	ЦМД	300	
	ЦМ-200	275	
	Ц8Д8-03	460	
	Ц10Д-18	350	
Ленточнопильные станки: "тяжёлого типа" (ширина пилы – 60–100 мм)	Тайга-100	485	
	ЛПУ-1000	500	
	ПЛР-1Г/1200	750	
	Гравитон КЛГ-05	200	
	ПЛП-1Э	220	
"лёгкого типа" (ширина пилы – 25–40 мм)	ЛПУ-700М	220	

ки и монтажа); срок окупаемости затрат – 2–2,5 года.

### Выводы

1. Как и 100 лет назад, сегодня в лесопильном производстве России основным бревнопильным оборудованием являются лесопильные рамы. И хотя они характеризуются сравнительно большим энергопотреблением и невысоким качеством поверхности распила, современное состояние экономики подотрасли, очевидно, не позволит в короткие сроки осуществить её техническое перевооружение.

2. Ленточнопильные станки, имеющие малую производительность и недостаточную точность распиловки, можно эффективно использовать лишь при раскрое крупногабаритных брёвен ценных пород на специфические сортименты или в случае небольших ("фермерских") объёмов выработки пиломатериалов. Они отличаются высокой стоимостью и сложностью подготовки и эксплуатации режущего инструмента и требуют высокой квалификации обслуживающего персонала.

3. Круглопильные станки, обладающие высокой производительностью и хорошим качеством распи-

ловки при сравнительной простоте конструкции и эксплуатационной надёжности, должны стать в начале XXI в. основным лесопильным оборудованием. Станки этого типа позволяют иметь в лесопильном цехе режущие инструменты одного вида – круглые пилы диаметром 300–800 мм. При использовании круглопильного оборудования капитальные и эксплуатационные затраты на производство продукции минимальны. Что же касается повышенного расхода пиловочника из-за большей – по сравнению с другими видами распиловки – ширины пропила, то соответствующее превышение компенсируется экономией деловой древесины благодаря меньшей величине припуска на последующую обработку досок.

### Список литературы

1. Лесная промышленность дореволюционной России. – М.–Л.: Гослесбуиздат, 1957. – 92 с.
2. Цейтлин М.А. Очерки развития лесозаготовок и лесопиления в России. – М.: Лесная пром-сть, 1969. – 296 с.
3. Foldhaus F.M. Die Sage ein ruckblick auf vier jahrtausend. – Berlin, 1921. – 72.
4. Виноградский В.Ф. Сопоставление разнотипных станков для распиловки

брёвен // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1999. – № 4. – С. 20–21.

5. Новые решения в области технологии и оборудования для лесопильной промышленности // Материалы симпозиума фирмы "Альстрём". – М., 1980.

6. Калитеевский Р.Е., Юдин С.Б., Шевелев Л.Е. Оборудование и технологические процессы ленточнопильных потоков. – М.: Гослесбуиздат, 1962. – 152 с.

7. Соболев И.В. Влияние окорки пиловочника на чистоту и точность рамной распиловки // Научные труды ЦНИИМОДа. Вып. 11. – Архангельск, 1962. – С. 48–65.

8. Blumer H. Planing technique. Comparative investigation on different spitting operations // Wood technology report. – Sweden: SFTI, 1983. – N 20.

9. Ленточные пилы "Simonds" // Бюл. фирмы "Global Edge". – С.-Петербург, 2000.

10. Лебедев Ю. На что обратить внимание при выборе ленточной пилорамы // Деревообработка. – Киев, 2000. – 4–8 сент.

11. Сухов И.Е. Состояние и перспективы развития лесопиления на Северо-Западе России // Лесопромышленный комплекс России на рубеже XXI века: Тезисы докладов международного форума. – С.-Петербург, 1999. – С. 4–7.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**Анализ развития деревообрабатывающей промышленности.** Analýza vývoja drevospracujúceho priemyslu SR / Š.Fabry // Drevo. – 2001. – N 5–6. – Ss. 97–103.

В статье приведены результаты анализа развития деревообрабатывающей промышленности Словакии, показана её роль в экономике страны и конкурентоспособность в отношении аналогичных отраслей развитых стран.

**Гумококос – природный материал для производства элементов мягкой мебели.** Gumokokos – prírodný materiál pro výrobu čalouněných výrobků / A.Chvála // Drevo. – 2001. – N 5–6. – Ss. 112–114.

Предложен экологически чистый материал для изготовления мебельных изделий – кокосовое волокно, представляющее собой латекс нату-

рального каучука. Исследованы свойства волокна, способ его промышленного производства, приведены результаты его механических испытаний.

**Слоистая древесина Kerto – использование в деревянных конструкциях.** Vrstvené drévo Kerto – použití, dřevěné konstrukce / T.Nokelainen // Drevo. – 2001. – N 8. – Ss. 156–158.

Приведена схема технологического процесса получения нового клеёного материала Kerto. Она характерна для любого производства слоистой клеёной древесины: разделка сырья по длине – лушение – раскрой ленты шпона – сушка листов – нанесение клея – сборка пакета бесконечной длины – склеивание (прессование) – раскрой ленты клеёного сло-

истого материала по длине – раскрой форматов по ширине – складирование. Показаны примеры использования несущих элементов из слоистого материала Kerto в строительстве – при возведении крыш, навесов и других сооружений.

**Статическое электричество и мебель.** Statická etektrina a nábytok / I.Makoviny // Drevo. – 2001. – N 8. – Ss. 162–164.

В статье рассмотрены некоторые стороны проблемы статического электричества в мебели: сформулированы причины его возникновения; показано его нежелательное воздействие на человека; приведены методы ограничения и даже устранения этого явления – они зависят от электростатических свойств мебельных изделий.

УДК 674.8:662.9:621.182

# ТЕПЛОВАЯ СХЕМА КОТЕЛЬНОЙ НА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДАХ С СИСТЕМАМИ ПОДАЧИ ТОПЛИВА И УДАЛЕНИЯ ГАЗОВ

**А. Ф. Быстров**, канд. техн. наук – ЗАО "Престиж", **А. М. Полубелов** – ЦКБ машиностроения

Древесные отходы (в дальнейшем – отходы) неизбежны при использовании существующей технологии заготовки и переработки древесины на деревообрабатывающих предприятиях (в дальнейшем – предприятиях) различного профиля.

В статье [1] рассмотрена методика теплотехнической оценки отходов как топлива, путём сжигания которого в топках котлов получают теплоту для отопительно-вентиляционных и технологических целей предприятия. Если оценка показывает достаточность и экономическую целесообразность использования отходов в качестве топлива, то затем важно выбрать наиболее простой и эффективный способ их сжигания.

Современное состояние деревообрабатывающей промышленности ха-

рактеризуется приходом большого числа мелких частных предприятий на смену немногочисленным крупным государственным. В связи с этим возникла потребность в сравнительно небольших по теплопроизводительности, эффективных и простых котельных, работающих на отходах. По существу потребовалось решить комплекс проблем технического обеспечения эффективного сжигания отходов, их внутриплощадочного транспортирования, хранения, подготовки для сжигания, механизированной подачи топлива и удаления газов без вреда для окружающей среды.

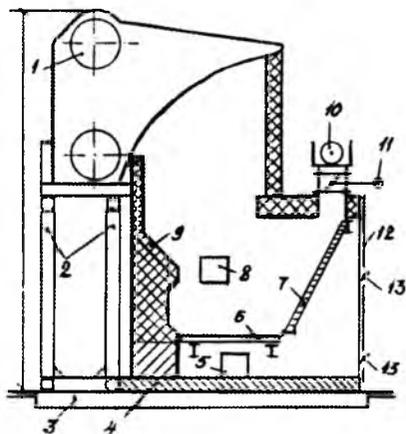
Наиболее полно эти проблемы решены в ЦКБ машиностроения в Санкт-Петербурге при участии ЗАО "Престиж". В течение последних 3 лет по их проектам смонтированы и успешно эксплуатируются 7 котельных на отходах в С.-Петербурге и Ленинградской обл. При этом намечались два варианта проектов котельных, работающих на отходах:

первый предполагает строительство новых котельных на базе отече-

ственного котла типа Е с шахтной топкой, переоборудованного под воду в качестве теплоносителя (рис. 1); второй базируется на реконструкции существующих котельных с использованием действующих котлов и запроектированных выносных шахтных топков (рис. 2).

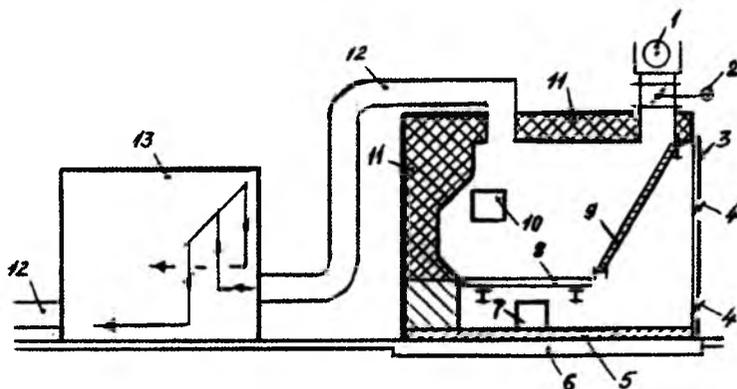
И в том, и в другом варианте теплоносителем является вода, нагретая до температуры  $t_1 \leq 115^\circ\text{C}$ . Выбор теплоносителя с указанным параметром обусловлен стремлением, во-первых, снизить уровень опасности эксплуатации котлов и вывести их из-под контроля органов Котлонадзора [2, 3, 4]; во-вторых, сделать котёл универсальным (отопление, вентиляция, технология); в-третьих, облегчить количественно-качественное регулирование котла; в-четвёртых, обеспечить высокую теплоинерционность котла (позволяющую, например, в сушильных камерах легко поддерживать постоянный тепловой режим); в-пятых, увеличить срок службы котла и упростить его обслуживание и ремонт.

Двухбарабанные водотрубные па-



**Рис. 1. Компонновка водогрейного варианта котла типа Е с шахтной топкой для сжигания отходов:**

1 – котёл типа Е; 2 – металлический несущий каркас котла; 3 – фундамент котла и топки; 4 – под топки; 5 – зольниковая дверца; 6 – горизонтальная колосниковая решётка; 7 – наклонная колосниковая решётка; 8 – дверца ручной загрузки топлива; 9 – обмуровка; 10 – винтовой конвейер; 11 – загрузочный патрубок с МЭО; 12 – фронтальная металлическая дверь; 13 – воздушные заслонки позонного подвода воздуха для горения отходов; 14 – под топки; 15 – фундамент топки; 7 – зольниковая дверца; 8 – горизонтальная колосниковая решётка; 9 – наклонная колосниковая решётка; 10 – дверца ручной загрузки топлива; 11 – обмуровка; 12 – газосход; 13 – существующий чугунный секционный котёл



**Рис. 2. Компонновка существующего чугунного секционного котла с выносной шахтной топкой для сжигания отходов:**

1 – винтовой конвейер; 2 – загрузочный патрубок с МЭО; 3 – фронтальная металлическая дверь; 4 – воздушные заслонки позонного подвода воздуха для горения отходов; 5 – под топки; 6 – фундамент топки; 7 – зольниковая дверца; 8 – горизонтальная колосниковая решётка; 9 – наклонная колосниковая решётка; 10 – дверца ручной загрузки топлива; 11 – обмуровка; 12 – газосход; 13 – существующий чугунный секционный котёл

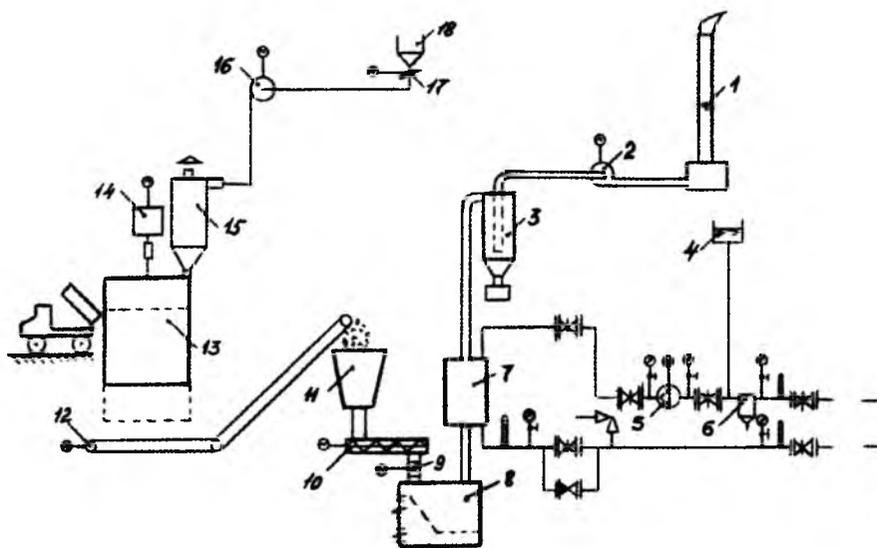


Рис. 3. Принципиальная тепловая схема котельной на древесных отходах с выносной топкой котла:

1 – дымовая труба; 2 – дымосос; 3 – циклон золоулавливающей установки; 4 – расширительный бак; 5 – циркуляционный сетевой насос; 6 – грязевик; 7 – чугунный секционный котёл; 8 – выносная шахтная топка; 9 – загрузочный патрубок с МЭО; 10 – винтовой конвейер; 11 – бункер; 12 – скребковый конвейер; 13 – гидравлический рамный толкатель; 14 – гидравлическая станция; 15 – циклон пневмотранспортной установки; 16 – пылевой вентилятор; 17 – дозатор; 18 – бункер для сбора цеховых древесных отходов

ровые котлы (Е-1-9, Е-1,6-9 и Е-2,5-9 теплопроизводительностью соответственно 733, 1163 и 1860 кВт) рекомендуется применять на небольших предприятиях в режиме нагрева воды до  $t_r \leq 115^\circ\text{C}$ . (В настоящее время разрабатывается компоновка котла и топки для котлов Е-1,6-9 и Е-2,5-9).

Представленная принципиальная тепловая схема котельной на древесных отходах (рис. 3) даёт представление о необходимом оборудовании, взаимосвязи между его единицами, отображает технологию получения выбранного теплоносителя и систему теплоснабжения предприятия [5, 6].

Схема может быть одноконтурной (при наличии отопительно-вентиляционной или технологической нагрузки) и двухконтурной (при наличии одновременно двух нагрузок). Во втором случае для обеспечения технологической нагрузки теплотой устроен второй самостоятельный циркуляционный контур со своим котлом и циркуляционным насосом. Оба контура будут работать по своим графикам подачи теплоты. С целью повышения живучести и надёжности системы теплоснабжения предприятия оба контура целесообразно соединить между собой аварийной перемычкой с запорной ар-

матурой, действующей в двух направлениях.

В обоих вариантах проектов котельных основной элемент – слоевая шахтная топка с наклонной колосниковой решёткой, полумеханизированная для сжигания отходов в виде опилок, стружки и топливной щепы. Под последней следует понимать измельчённые в рубительной машине крупномерные древесные отходы: горбыль, рейки, срезы, короткомеры.

Температура наружной поверхности металлической обшивки обмуровки топки не должна превышать температуру воздуха в помещении более чем на  $30^\circ\text{C}$ . С этой целью наружные поверхности топки защищают внутренней огнеупорной кладкой толщиной не менее 1,5–2,0 кирпича, теплоизоляционным слоем (жесткими минераловатными плитами) толщиной не менее 180 мм и металлической обшивкой толщиной 1 мм.

Котлы с топками работают с дымососами; дымовые газы очищаются от золы в циклонах ЦН-15, установленных на всасывающей стороне дымососов. Степень очистки – примерно 85–95%. Воздух, обеспечивающий горение отходов, подаётся в топку через воздушные заслонки позонного подвода – обычно благодаря

разрежению, создаваемому дымососом.

При котельной должны быть узел дробления и расходный склад отходов вместимостью в пределах 3–4-суточной потребности в обеспечении расчётной теплопроизводительности [5]. Здание расходного склада может либо стоять отдельно от котельной, либо примыкать к ней. В последнем случае между ними устраивают кирпичную стену толщиной в 1,5 кирпича и противопожарный тамбур. Поступление отходов на расходный склад осуществляется в основном внутривозовскими установками пневмотранспорта или автосамосвалами.

Расходный склад оборудуется площадкой, с которой толкателями гидравлического типа с помощью гидравлической станции с электроприводом отходы подаются на скребковый (или другого типа) конвейер – последний перемещает отходы в бункер, расположенный в котельной. Из бункера отходы винтовым конвейером подаются через загрузочные патрубки с МЭО в топку.

Котельные работают на закрытую систему теплоснабжения, поэтому объёмы подпитки незначительны.

Использовались комплектующие узлы, механизмы и детали топок, систем подачи топлива и удаления газов, рубительные машины и другие технические средства, разработанные на предприятиях С.-Петербурга.

## Выводы

Описанные котельные, работающие на древесных отходах, для небольших деревообрабатывающих предприятий позволяют сделать производство безотходным и обеспечить его теплоснабжение без закупки топлива и загрязнения атмосферного воздуха.

Выбор направления работы над созданием котельной определяется существующими конкретными условиями теплоснабжения того или иного предприятия.

## Список литературы

1. Быстров А.Ф., Быстрова Э.С. Основы для эффективного использования древесных отходов деревообрабатывающего предприятия // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1999. – № 5. – С. 27–28.
2. Оргкоммуэнерго. Правила устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов, водоподогревателей и

паровых котлов с избыточным давлением. – М.: Стройиздат, 1979. – 64 с.

3. СНИПП 35–76. Нормы проектирования. Котельные установки. – М.: Госстрой, 1977. – 49 с.

4. Изменение № 1 к СНИПП 35–76. Котельные установки. – М.: Госстрой России, 1997. – 7 с.

5. Коперин П.Ф., Головков С.И. Котельные установки лесопромышленных

предприятий. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 208 с.

6. Гусев Ю.Л. Основы проектирования котельных установок. – М.: Стройиздат, 1973. – 248 с.

УДК 674:658.567.1

## ЭКОНОМИЧНОЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕРЕВООБРАБОТЧИКОВ

Г. М. Бахирева – ППФ "Георгий"

Если Вам необходим источник дешёвой тепловой энергии для отопления или сушки пиломатериала, проектно-производственная фирма "Георгий" поможет решить эти проблемы. Она производит мобильные тепловые станции с воздушным и водяным теплоносителем, топливом для которых служат отходы лесозаготовок и деревообработки (в том числе опилки, щепа, кора с естественной влажностью). Тепловая мощность установок с воздушным теплоносителем составляет от 100 до 600 кВт, с водяным теплоносителем – от 100 до 3000 кВт. Их легко подсоединить к системам водоснабжения и отопления.

При изготовлении этого оборудования используют жаропрочные материалы и новые технологии.

Температура теплоносителя регулируется автоматически с точностью до  $\pm 2^\circ\text{C}$  и составляет не более  $95^\circ\text{C}$ .

Накопленный опыт применения предлагаемых тепловых станций в различных регионах страны показывает: себестоимость 1 Гкал производимой ими теплоты в 7; 11; 2,5 раза ниже, чем при использовании угля, мазута, природного газа соответственно. При наличии собственного деревообрабатывающего производства получаемая теплота не просто бесплатная, а характеризуется как бы отрицательной величиной стоимости: нет необходимости тратить средства на вывоз и утилизацию отходов.

Мобильные тепловые станции потребляют – в каждую единицу времени – минимальное количество электроэнергии (только на работу вентилятора или насоса).

Предусмотрена ручная и механизированная загрузка топлива. Загрузочный механизм представляет собой винтовой конвейер для подачи опилок, щепы или коры с оперативным бункером и автоматическим шкафом управления.

Мобильные тепловые станции легко подсоединить к сушильным камерам любого типа, их можно использовать для реконструкции давно эксплуатируемых камер и при организации нового сушильного хозяйства. Например, замена электродвигателя аэродинамической сушильной камеры мобильной тепловой станцией, работающей на отходах деревообработки, позволяет сократить расходы на электроэнергию в 10,2 раза. При этом качество сушки повышается, а конечная влажность составляет 6–8%.

Фирма предлагает своим клиентам проекты недорогих сушильных камер с источником тепловой энергии на отходах деревообработки. Такие камеры (рис. 1) можно

построить собственными силами из местных материалов и оснастить необходимым оборудованием. Это особенно актуально для тех, кто только начинает собственное дело и ограничен в оборотных средствах. Для фирм с большими объёмами сушки пиломатериала ППФ "Георгий" предлагает мощные установки с дополнительными вентиляторными блоками и автоматической системой управления ими, устройством для механизированной подачи топлива, ворота с подъёмно-сдвижным механизмом для камер с фронтальной загрузкой пиломатериала.

Новая разработка фирмы – тепловоздушный модуль для конвективной сушки пиломатериала, который устанавливают внутри любой камеры (рис. 2, 3). В комплект модуля входят тепловая станция, работающая на отходах деревообработки, вентиляторный блок с вынесенным двигателем и шкаф автоматического управления процессом сушки. Вентилятор подаёт горячий воздух через трубы теплообменника и обеспечивает нужные величины аэродинамических параметров сушильного процесса. Шкаф автоматического управления процессом сушки с психрометром и выпарками позволяет выводить все показатели на дисплей, поддерживать заданные значения температуры и влажности.

Фирма производит также отдельные узлы и механиз-

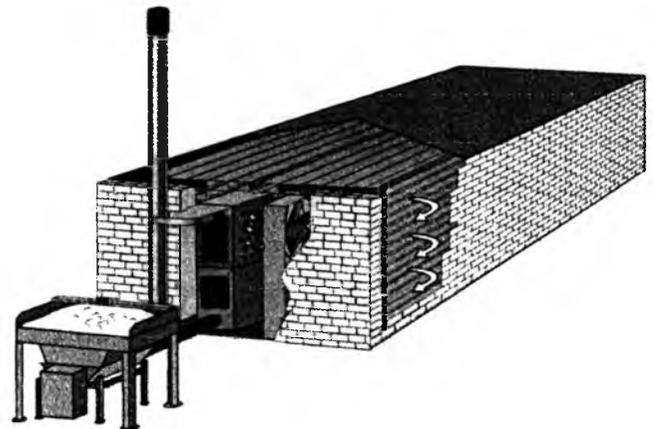
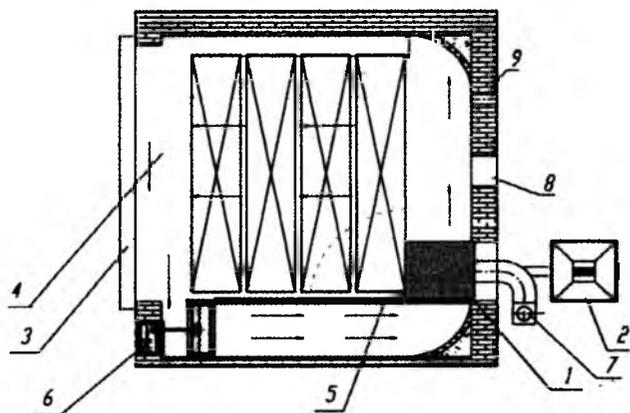


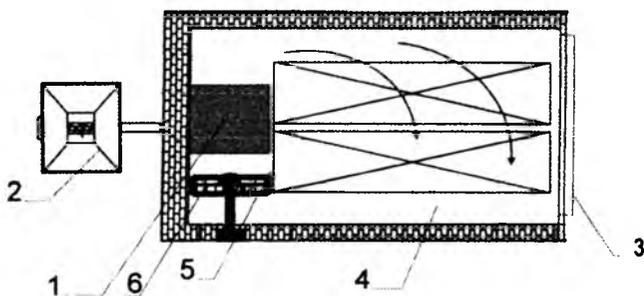
Рис. 1. Двухэтабная сушильная камера со встроенной теплопроизводящей установкой и винтовым конвейером



**Рис. 2. Схема размещения тепловоздушного модуля в четырёхэтабальной сушильной камере:**

1 – тепловоздушный модуль мощностью 300 кВт; 2 – конвейер с оперативным бункером; 3 – утеплённые фронтальные ворота; 4 – сушильная камера; 5 – экран; 6 – вентиляторный блок; 7 – дымовая труба; 8 – проём двери оператора; 9 – гнездо психрометра

мы для сушильных камер: утеплённые герметичные дверные блоки, треки, подштабельные тележки и рельсовые пути к ним, вентиляторные блоки с системой реверсирования, автоматический шкаф управления процессом сушки, подъёмно-сдвижной механизм с балкой для ворот к камерам с фронтальной загрузкой пиломатериала. Мобильные тепловые станции с воздушным и водяным теплоносителем – универсальные источники теплоты, созданные специально для российских условий. Их можно устанавливать снаружи или внутри помещений, при этом не требуется сооружения котельной. Предусмотрена автоматическая система управления



**Рис. 3. Схема размещения тепловоздушного модуля в двухэтабальной сушильной камере:**

1 – тепловоздушный модуль мощностью 150 кВт с воздушным теплоносителем; 2 – конвейер с оперативным бункером; 3 – утеплённые фронтальные ворота; 4 – сушильная камера; 5 – экран; 6 – вентиляторный блок

тепловой станцией и механизмом подачи топлива.

Сфера применения теплоустановок не ограничивается сушкой пиломатериала, они широко используются для отопления помещений различного назначения.

Масса и габаритные размеры оборудования, производимого проектно-производственной фирмой "Георгий", позволяют доставлять его автомобильным или железнодорожным транспортом в любой регион России и ближнего зарубежья.

В настоящее время открыто представительство ППФ "Георгий" в Москве по адресу: ул. Промышленная, д. 11, тел.: (095) 730-00-98, 110-37-60.

Адрес и телефоны фирмы "Георгий": 601902, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Дегтярёва, д. 99. Тел./факс: (09232) 2-12-19, 2-20-52, 2-17-56 E-mail: georg@kc.ru

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**Белковые клеи как модифицирующие добавки к карбамидо- и фенолоформальдегидным клеям.** Bielkoviny ako nadstavovadlo pre močovínové a fenolické lepidlá / M.Sedliačik, J.Sedliačik, J.Matyášovský, J.Kopný // Drevno. – 2001. – N 8. – Ss. 164–165.

Авторы исследовали свойства карбамидоформальдегидных (Diakol M) и фенолоформальдегидных (Fenokol 43) клеёв, модифицированных путём добавления к ним в различных количествах белковых (протеиновых) клеёв. О характере воздействия добавок на свойства клеёв судили по прочности склеивания материалов модифицированными клеями. В результате установлено: величина показателя прочности клеевого соединения на модифицированных клеях

обеих марок – при содержании белкового клея до 20% – выше стандартной.

**Барташевич А.А., Романовский А.М. История интерьера и мебели. Ч. VI: Дизайн современной мебели. – Минск: УП "Технопринт", 2001. – 52 с.**

Проследив историю интерьера и мебели на протяжении почти всей цивилизации человечества, нетрудно заметить: у большинства современных изделий найдётся немало прототипов и аналогов из далёкого прошлого. Современные производственные возможности позволяют выпускать мебель на любой вкус – от исторических стилей до постмодернистских. Необходимо отметить, что многие специалисты и периодические издания слишком легко отно-

сятся к определению стилей современной мебели. Стиль часто путают с модой.

Стиль – это устойчивая общность содержания, художественно-образных принципов, средств и приёмов выражения наиболее существенных признаков предметов. Кратковременные, неглубокие изменения внешних форм – это всего лишь мода. Поэтому не нужно стараться для каждого изделия придумывать название стиля – тем более что названия историческим стилям давали, как правило, потомки, а не их авторы. Следует говорить о направлениях дизайна современной мебели и лишь те изделия относить к определённым стилям, форма и конструкция которых особенностям этих стилей вполне соответствуют.



Научно-исследовательский  
институт "ВНИИДрев"  
249000, Калужская обл., г. Балабаново,  
пл. 50 лет Октября, 1

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ДЕРЕВООБРАБОТКИ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА

ВНИИДрев совместно с аккредитованной автономной некоммерческой организацией "Центр по сертификации лесопродукции (АНО ЦСЛ) "Лессертика" и Калужским центром Госсанэпиднадзора РФ оказывает комплексные услуги по стандартизации (разработка ГОСТ, ОСТ, ТУ), консультированию, сертификации продукции деревообработки (с выдачей санитарно-эпидемиологических заключений и сертификатов соответствия на продукцию), а также консультационные услуги по созданию и сертификации систем управления качеством – по стандартам Международной организации по стандартизации (ИСО) серии 9000 – древесностружечных и древесноволокнистых плит; заготовок и деталей из плит; фанеры; спичек; мебели; облицовочных материалов для мебели; круглых лесоматериалов; деревянных заготовок; цельнопрессованных деталей из отходов древесины.

По состоянию на 1 октября 2001 г. Центр "Лессертика" выполняет услуги по сертификации продукции деревообработки по заявкам 160 предприятий России и 12 зарубежных фирм, а также провёл сертификацию систем управления качеством (по стандартам ИСО серии 9000) продукции ООО "Княжпогостский завод ДВП", ОАО "Фанплит" (г. Кострома) и ООО "Сыктывкарский фанерный завод". При этом ОАО "Фанплит" получило международный сертификат на систему управления качеством в TUV-CERT (Германия), а ООО "Сыктывкарский фанерный завод" – в "Бюро Веритас" (Франция).

В 2001–2002 гг. ВНИИДрев оказывает консультационные услуги в разработке систем управления качеством (по стандартам ИСО серии 9000) следующим предприятиям отрасли: ОАО "Юг", ОАО "Усть-Илимский деревообрабатывающий завод", ЗАО "Пермский фанерный комбинат", ОАО "МЭЗ ДСП и Д", ОАО "Экспериментальный завод ДСП" (г. Сергиев Посад). Впервые в отраслевой практике рассматривается возможность внедрения систем управления качеством продукции на основе стандартов ИСО серии 9000 в версии 2000 г. с использованием принципов CALS-технологий.

Учредители АНО ЦСЛ "Лессертика": Калужский центр стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России, Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Калужской обл. Минздрава России, физические лица – эксперты по продукции деревообработки. Деятельность Испытательной лаборатории лесопромышленной продукции, Органа по сертификации продукции деревообработки, Органа по сертификации систем управления качеством продукции деревообработки лицензирована Госстандартом России.

Директор Центра – **Бардонов Василий Андреевич**, канд. техн. наук, действительный член Российской академии проблем качества.

**Контактные тел. (095) 546-25-77;  
(08438) 2-15-36, факс 2-21-62.**

**E-mail: [vniidrev@balabanovo.ru](mailto:vniidrev@balabanovo.ru)**

**E-mail: [lessert@balabanovo.ru](mailto:lessert@balabanovo.ru)**

УДК 674.8

# ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УГЛЕРОДОВ ИЗ ИЗМЕЛЬЧЁННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

ЗАО "ВНИИДрев" совместно с рядом других научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций разработало эффективную и высокоэкономичную технологию и оборудование для производства технического углерода из измельчённых углеродсодержащих отходов.

Известна технология производства углеродных материалов (технических углеродов и активных древесных углей) из цельной или крупнокусковой высококачественной древесины. Она характеризуется высокими энергозатратами и металлоёмкостью оборудования, большой стоимостью древесного сырья и низким выходом продукции и, как следствие, не позволяет производить углеродные материалы с достаточной рентабельностью и приемлемой ценой.

Предлагаемая технология получения технических углеродов, защищённая патентом РФ № 2174098, обеспечивает переработку мелкодисперсного углеродсодержащего сырья. Эффективно её внедрение на предприятиях деревообрабатывающей промышленности, имеющих неиспользуемые сухие древесные отходы, – в частности на заводах ДСП, где в достаточном количестве образуется такое сырьё для производства технических углеродов, как шлифовальная пыль, отходы от обрезки плит по формату и др.

В технологии применён замкнутый цикл переработки сырья – на принципе низкотемпературного термохимического крекинга с использованием катализаторов в среде азота.

Применение разработанной технологии вместо традиционной позволяет создать экологически безопасное производство технических углеродов и обеспечивает существенное снижение энергозатрат (в 2–3 раза), металлоёмкости технологического оборудования (в 5–6 раз) и себестоимости продукции (примерно в 2–3 раза).

Принципиальное отличие технического углерода, получаемого по новой технологии, – его высокая гидрофобность; такой материал – незаменимый сорбент для очистки жидкостей и газов. Основные потребители технического углерода: нефтегазодобывающие, химические, металлургические отрасли промышленности, различные природоохранные службы, эксплуатационные предприятия ГСМ, предприятия ТЭК, ГРЭС, АЭС и др. Технический углерод можно использовать в качестве:

- основы фильтров для очистки жидкостей и газов;
- сорбентов для сбора загрязнений с поверхности почвы и воды;
- восстановителей в металлургии;
- для защиты от радиоактивного излучения атомных реакторов и ядерных объектов.

Переработка углеродсодержащих промышленных и бытовых отходов обуславливает улучшение экологических показателей регионов их образования; кроме того, получаемый продукт можно использовать для оздоров-

ления окружающей среды.

Применяемые в качестве сорбентов технические углероды могут быть подвергнуты 5–6-кратной регенерации известными методами, после чего их можно использовать при устройстве дорожных покрытий или в качестве топлива.

Ориентировочная годовая потребность секторов народного хозяйства России в углеродных материалах (УМ), тыс.т:

химическая промышленность	– 100;
нефтегазовый комплекс	– 100;
атомная энергетика и очистные системы промышленных предприятий	– 10;
металлургическая промышленность	– 400;
сфера применения УМ в качестве абсорбентов	– 30.

Цена технического углерода составляет от 1000 до 5000 долл. США (USD) за 1 т при себестоимости от 500 до 2000 USD за 1 т. Предполагаемая величина объёма инвестиций на строительство одного завода (для изготовления технического углерода по предлагаемой технологии) производительностью 3000 т/год – 1,0–1,5 млн.USD. Срок окупаемости финансовых затрат на создание производства технического углерода – около одного года.

Обращайтесь к нам по адресу: ЗАО "ВНИИДрев", 249000, г. Балабаново, Калужской обл., пл. 50 лет Октября, 1.

Тел./факс (08438) 2-21-62; тел.: (095) 546-25-77; (08438) 2-16-38.

## Альфа–БИБЛИОС

Предлагаем вниманию руководителей  
НТБ и ОНТИ

«Каталог технической и деловой  
литературы».

Серия «Промышленность».

(Более 1500 наименований, 8 номеров в год)

Заявки на бесплатное получение каталога принимаются по тел./факсу (095) 933-81-08, 298-06-41 или по адресу: 109240, Москва, ул. Гончарная, д. 3, стр. 1, офис 15

ИНТЕРНЕТ-сайт: [www.d-p.ru](http://www.d-p.ru)

E-mail: [book@d-p.ru](mailto:book@d-p.ru)

УДК [674.815-41 + 674.817-41] (1-87)

# ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ ЗА РУБЕЖОМ

*Н. А. Бурдин, В. В. Пешков* – ОАО "НИПИЭИлеспром"

Мировой объём потребления листовых материалов из древесины за последние два десятилетия возрос довольно высокими темпами: с 1980 г. по 2000 г. он вырос почти в 1,6 раза.

В 2000 г. в мире было выпущено 160 млн.м<sup>3</sup> листовых материалов. В табл. 1 представлены объёмы производства и потребления таких материалов по странам мира в 1985 г. и 1999 г.

В производстве листовых материалов первое место занимают США, на втором – Китай, на третьем – Канада, на четвёртом – Германия.

В потреблении этих материалов на первом месте – США (примерно 33% мирового объёма потребления данной продукции), на втором – Китай (15% мирового объёма потребления), на третьем – Германия, на четвёртом – Япония.

Заметную долю объёма производства листовых материалов составляют древесные плиты, что в стоимостном выражении оценивается в 45–50 млрд.долл. США (USD). Древесные плиты находят широкое применение в различных областях материальной деятельности человека. Строительство, ремонт жилого фонда и хозяйственных построек, производство мебели – вот далеко не полный перечень сфер их применения.

За рубежом наметилась тенденция

к расширению ассортимента древесных плит. За последние 15–20 лет появились новые прогрессивные виды древесных плит. Это плиты с ориентированной стружкой (ОСБ) и древесноволокнистые плиты средней плотности (ДВП СП, или МДФ). Производство ОСБ было организовано в США, и эта продукция начала довольно быстро завоевывать рынок.

ОСБ – это плиты, изготовленные из длинных узких частиц древесной стружки, ориентированных параллельно друг другу и проклеенных водостойким клеем. Производят как трёхслойные, так и пятислойные плиты, причём наружные слои выполняются в направлении движения древесностружечного ковра, а промежуточные – поперёк ковра. ОСБ отличаются высокой изгибной прочностью и жёсткостью (сопоставимой с твёрдостью цельной древесины), а также высокой формоустойчивостью. Технология изготовления ОСБ отличается от технологии ДСП только наличием процесса ориентирования частиц древесной стружки.

ОСБ конкурируют с фанерой из древесины хвойных пород на рынке материалов для производства малоэтажных деревянных домов. Благодаря своей влагоустойчивости, низкой гидронасыщенности и малому набуханию они широко применяются

при строительстве домов каркасного типа. Их можно использовать в качестве кровельного покрытия, основы полов, в качестве стропил, перекрытий и др. ОСБ имеют ряд преимуществ перед фанерой:

- в качестве сырья можно использовать дешёвую древесину – от тонкомерных круглых лесоматериалов до лесосечных отходов, щепы и др.;
- выход ОСБ при переработке сырья составляет 45–50% – против 30–35% для фанеры;

- издержки на рабочую силу примерно в 2 раза ниже;

- ОСБ не подвержены короблению;

- стоимость хранения снижается, так как существует одна категория качества.

Вследствие изложенного ОСБ на 25–30% дешевле хвойной фанеры.

Первоначально для изготовления ОСБ использовали древесину осины и клёна, затем стали применять древесину сосны и ели.

Наиболее интенсивно производство ОСБ развивалось в США и Канаде. С 1984 г. по 2000 г. в США и Канаде годовой объём производства таких плит (включая вафельные плиты) вырос с 2,5 до 18,2 млн.м<sup>3</sup>, или в 7,3 раза. Ожидается, что и в ближайшие годы производство и потребление ОСБ в странах Северной Америки и особенно в европейских странах будут расширяться (табл. 2).

Нынешний этап развития рынков ОСБ характеризуется устойчивым ростом доли этой продукции. В США намечают построить в период 2001–2002 гг. 12 заводов по производству ОСБ общей мощностью 5,5 млн.м<sup>3</sup>/год. Растёт интерес к таким плитам и в Европе, где собираются построить в названный период 8 заводов суммарной мощностью 2,4 млн.м<sup>3</sup>/год.

Доля ОСБ на рынке конструктивных плит в Северной Америке превысила 50%. Ожидается, что она будет продолжать расти в ущерб

Таблица 1

Страны	Годовой объём производства листовых материалов, тыс.м <sup>3</sup>			Годовой объём потребления листовых материалов, тыс.м <sup>3</sup>		
	1985 г.	1999 г.	1999 г. к 1985 г.	1985 г.	1999 г.	1999 г. к 1985 г.
Весь мир	110931	159961	1,44	110733	159224	1,44
Европа	31678	54349	1,72	34600	55088	1,59
в том числе:						
Германия	8034	12155	1,51	8827	12459	1,41
Франция	2473	5154	2,10	2899	4410	1,52
Польша	2105	3917	1,86	2051	3176	1,55
Северная Америка	37895	55569	1,47	39322	56913	1,45
в том числе:						
США	30870	41296	1,34	33592	51283	1,53
Канада	6063	13959	2,30	4543	4530	1,00
Азия	22150	38846	1,75	18698	38543	2,10

Таблица 2

Показатели	Европа			США			Канада		
	годы			годы			годы		
	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)
Годовой объём, тыс.м <sup>3</sup> :									
производства	1130	1685	2280	10537	10877	11007	7847	8000	8600
импорта	1524	1490	1451	6754	6897	6900	110	90	80
экспорта	1049	1104	1316	159	163	164	6932	6950	7200

доле фанеры хвойных пород.

ДВП СП нашли широкое применение в мебельной подотрасли и строительстве. За период с 1980 г. по 2000 г. объём их производства вырос с 1,8 до 16,3 млн.м<sup>3</sup> – в 9,1 раза.

ДВП СП представляют собой волокнистые полутвёрдые плиты, изготовленные сухим способом, который сходен со способом изготовления древесностружечных плит (ДСП). (При производстве как ДСП, так и ДВП СП в качестве связующего используется карбамидоформальдегидная смола.)

ДВП СП однородны по всему поперечному сечению: они состоят из древесных волокон – морфологических элементов исключительно малой массы (она в 1000 раз меньше массы частиц стружки). Это обуславливает сравнительно высокую стабильность размеров ДВП СП и лёгкость их обработки по всему сечению. ДВП СП в некоторых случаях могут успешно заменять цельную древесину, гладкая поверхность этих плит позволяет наносить на них текстуру и облицовывать их плёнками. Кромки этих плит высококачественны. Эти свойства ДВП СП особенно ценятся в производстве мебели таких стилей, для которых характерно использование закруглённых, профилированных и фигурных элементов. При применении ДВП СП вместо ДСП существенно снижаются затраты материалов и энергии при выполнении операций облицовывания криволинейных элементов. Про-

изводство ДВП СП возникло в США в середине 60-х годов XX в. – преимущественно для внешнего облицовывания домов. Значительный рост объёмов производства ДВП СП наблюдался с начала 70-х годов, когда их стали широко применять для изготовления мебели. Так, в период 1971–1975 гг. было введено соответствующих мощностей в 3,5 раза больше, чем в период 1964–1970 гг. На начало 2000 г. в мире функционировало 206 установок по производству ДВП СП общей мощностью 23,5 млн.м<sup>3</sup>/год. Из них 45% находятся в Европе, 23% – в Азии и 19% – в Северной Америке. Наибольшая концентрация мощностей на 1 предприятие в Северной Америке – 140 тыс.м<sup>3</sup>, Европе – 135 тыс.м<sup>3</sup>, Азии – 80 тыс.м<sup>3</sup>.

По количеству предприятий по выпуску ДВП СП на первом месте стоят США (23), на втором – Китай (21), далее следуют Германия (15), Малайзия (13) и Италия (10). По установленной мощности с большим отрывом идут США (их доля составляет 13%) и Германия (11%), далее следуют Италия (6%), Канада и Китай (по 5,5%).

В 2000 г. наблюдался рост объёма производства ДВП СП в Западной Европе, обусловленный в первую очередь расширением производства ламинированного паркета (в качестве его основы используют ДВП СП), а также увеличением спроса на ламинированные древесные плиты со стороны мебельной подотрасли. По

оценке Европейского союза производителей ламинированных полов (EPLF), мировой годовой объём производства ламинированного паркета в 2000 г. на 58% превысил уровень 1999 г. Высокие эксплуатационные свойства, технологичность и сравнительно низкая себестоимость ламинированного паркета (она в 2,0–2,5 раза меньше себестоимости аналогичного паркета из цельной древесины) способствовали быстрому расширению его использования в мире. Полы на основе ламинированного паркета – экологически чистый материал, в них практически отсутствует формальдегид. К 2002 г. тенденция роста объёма производства ДВП СП в Западной Европе сохранится. Особенно это будет заметно в Германии (показатель роста за 2 года составит 10%), где в 1999 г. введены в строй четыре завода по производству ДВП СП мощностью от 150 до 280 тыс.м<sup>3</sup>/год, и Румынии (показатель роста за 2 года составит 5,3 раза) – в последней в 1999 г. введён в действие один из крупнейших в мире заводов по производству ДВП СП мощностью 290 тыс.м<sup>3</sup>/год (единственный в Румынии), работающий по непрерывному способу прессования (длина прессовой установки – 50,8 м). В связи с изложенным объём импорта ДВП СП в Западную Европу несколько сократится, а объём их экспорта из этого региона за 2001 г. и 2002 г. может вырасти примерно на 25%. Значительная часть этого прироста может быть направлена в Россию. Намечается также заметный рост в ближайшие два года объёма экспорта ДВП СП из Северной Америки и снижение объёма их импорта в неё (табл. 3).

Таблица 3

Показатели	Европа			США			Канада		
	годы			годы			годы		
	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)	2000 (факт)	2001 (прогноз)	2002 (прогноз)
Годовой объём, тыс.м <sup>3</sup> :									
производства	8317	8646	8876	2501	2505	2525	859	900	950
импорта	3402	3281	3319	2049	1500	1750	76	60	60
экспорта	3008	3390	3741	247	250	266	749	875	900

Первые заводы по производству ДВП СП оснащали установками периодического способа прессования. Но со второй половины 1980-х годов их стали вытеснять установки непрерывного способа прессования,

у которых, при прочих равных условиях, выше производительность, ниже материалоемкость и удельный расход энергии при работе.

По данным зарубежных фирм, на начало 2000 г. в мире были широко распространены следующие установки непрерывного способа прессования для производства ДВП СП: "Контироль" (60 шт.), "Кюстерс" (32 шт.), "Менде" (46 шт.).

В сфере производства основного технологического оборудования для подотрасли древесных плит работают десятки фирм, но из них наиболее известны следующие:

- "Дефибратор" (Швеция) – 47% технологических линий в мире оснащены рафинёрами этой фирмы;
- "Флект" (Швеция) – 40% линий оснащены сушилками этой фирмы;
- "Зимпелькамп" (Германия) – 36% линий оснащены формирующими машинами, прессами-подпрессовщиками и горячими прессами этой фирмы.

Из 74 установок для производства ДВП СП, задействованных в 1996–1999 гг., 65 – это установки непрерывного и 9 – периодического способа прессования. Общая производительность установок непрерывного способа прессования составляла 9574 (93% суммарной производительности установок непрерывного и периодического способов прессования), а периодического – 730 тыс.м<sup>3</sup>/год (7%). Средняя производительность (тыс.м<sup>3</sup>/год) установок непрерывного способа прессования, введенных в 1996–1999 гг., составляла 140,9 (введенных в 1996 г. – 117,4, в 1997 г. – 115,6, в 1998 г. – 136,0, в 1999 г. – 194,6).

В 1996–1999 гг. установки периодического способа прессования в основном размещали в странах с низкой стоимостью рабочей силы: Эквадоре, Китае, Индонезии.

Более всего в 1996–1999 гг. выпустили установок непрерывного способа прессования на ширину ДВП СП 2,44–2,55 м (31 шт.); на ширину 2,59–2,65 м изготовили 13 шт., на ширину 2,70–2,95 м – 13 шт., на ширину 3,05–3,30 м – 4 шт., на ширину 2,1 м – 2 шт.

Наиболее распространён размер 2,44 м (25 установок – 40% общего количества).

Первая установка для производства ДВП СП в России пущена в 1991 г. в ПМДО "Юг" (пос. Мостовской, Краснодарского края) – с использованием оборудования фирмы "Бизон-Менде" (Германия) по выпуску тонких ДВП СП (толщиной 2,5–8,0 мм). Всего было закуплено шесть установок Бизон-Менде – из них находятся в эксплуатации пять установок. Для обеспечения потребностей мебельной подотрасли в ДВП СП толщиной 16 мм и более были закуплены у фирмы "Бизон" (Германия) две установки общей производительностью 100 тыс.м<sup>3</sup>/год и одна линия у фирмы "Зимпелькамп" производительностью 100 тыс.м<sup>3</sup>/год – из них лишь одна установка находится в эксплуатации в ООО "Шекснинский комбинат древеслит" (Вологодская обл.).

Структура номенклатуры ДВП СП в России характеризуется избытком тонких плит (их доля составляет почти 80%). Такая структура сложилась в дорыночный период, когда был высокий спрос на ДВП со стороны строительного комплекса. Во второй половине 90-х годов мебельная подотрасль стала заказывать много ДВП СП толщиной 16 мм и более. Но в настоящее время только два предприятия в России могут обеспечивать мебельщиков плитами такой толщины. Эти предприятия общей мощностью 80 тыс.м<sup>3</sup>/год (в отношении ДВП СП толщиной 16 мм), по разным оценкам, выпустили в 2000 г. примерно 50 тыс.м<sup>3</sup> плит (органами статистики учёт по ДВП СП не ведётся). Остальные установки, имеющиеся в России и способные выпускать ДВП СП толщиной 16 мм и более, из-за финансовых затруднений не построены – это обуславливает необходимость закупки таких плит за рубежом.

В 2000 г. Россия импортировала примерно 60 тыс.м<sup>3</sup> ДВП СП (доля необлицованных плит составила 20–25, а облицованных – 75–80%). Плиты поступают различной толщины (от 3 до 40 мм), в связи с чем не

имеет смысла их учёт в квадратных метрах. Необходимо переходить на учёт в кубических метрах (как это принято во всём мире) либо вести учёт в единицах площади по каждой номинальной толщине. Цены (в USD) на зарубежные необлицованные плиты зависят от их толщины и страны производителя: 170–200 (Польша), 200–280 (Германия) и т.д.

Среди импортных облицованных ДВП СП преобладают прирезанные по размерам детали: ламинированные панели для облицовывания полов, ламинированные панели для облицовывания стен, а также погонажные изделия (подоконники, плинтуса и др.); поступают также облицованные полноформатные плиты для производства мебели.

После 1990 г. в России строительство заводов по производству ДВП СП приостановилось. Основная причина: высокая капиталоемкость таких объектов. Объём инвестиций в строительство завода мощностью 100 тыс.м<sup>3</sup> плит/год ориентировочно составляет 60–70 млн. USD. Увеличить эффективность производства ДВП СП можно путём повышения степени обработки продукции (введения операций облицовывания плит и прирезки облицованных плит, организации изготовления профильного погонажа и др.). Для повышения степени обработки нужны дополнительные инвестиции, что сдерживает отечественных инвесторов.

Иностранные инвесторы воздерживаются от крупных инвестиций в промышленное производство в России из-за высоких рисков, предпочитая инвестиции в те сферы, где они быстрее окупаются и приносят высокую прибыль.

Отечественное станкостроение не имеет технического опыта производства основного технологического оборудования для изготовления ДВП СП: сушилок для волокна, формирующих машин для волокна, ленточно-вальцовых прессов и др. В связи с этим в ближайшем будущем развитие производства ДВП СП в России возможно лишь на основе использования импортного оборудования.

УДК 674.055:621.9.01

# ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕПАЯЛЬНЫХ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРИРАБОТОЧНЫЙ ИЗНОС ТВЕРДОСПЛАВНЫХ НОЖЕЙ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ДВП СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ

**А. П. Клубков, А. А. Клубков, В. И. Гиль** – Белорусский государственный технологический университет

Износостойкость рабочего материала режущего инструмента (его сопротивление износу) – один из основных факторов, определяющих экономический эффект от использования режущего инструмента данной конструкции.

Вследствие износа рабочих поверхностей режущего инструмента ухудшаются его функциональные свойства, показатель энергопотребления деревообрабатывающего оборудования, снижаются его производительность, качество и точность обработки, возрастает вероятность отказа инструмента.

Первичный (за время приработки) износ дереворежущего инструмента может достигать 40–60% предельного [1].

Приработка режущего инструмента – естественный процесс, от характера протекания которого зависит скорость его износа в нормальный период работы. Однако всегда следует стремиться к снижению первичного износа, так как на эту величину уменьшается и предельный износ.

Приработочный этап износа дереворежущего инструмента определяет долговечность и работоспособность последнего. Если о физической сущности нормального (монотонного) периода износа инструмента за последние годы накоплено достаточно много теоретического и экспериментального материала, то о характере приработочного износа полных и достоверных данных мало.

Изучение характера приработочного износа рабочего материала твердосплавных ножей при фрезеровании позволяет охарактеризовать влияние условий работы режущего инструмента на начальном этапе процесса резания остро заточенным лезвием; обнаружить недостаточ-

ную прочность вновь заточенного лезвия ножа при его соударении с обрабатываемым материалом (явление удара), прерывистость процесса фрезерования, дефекты шлифования и заточки рабочих поверхностей ножа, остаточные напряжения в твердом сплаве при его охлаждении после пайки, структуру металла и другие явления.

От качества изготовления твердосплавного инструмента во многом зависят его стойкость и работоспособность – как в начальный период работы, так и в последующем. Для изготовления фрезерного твердосплавного инструмента применяют в основном процесс пайки на генераторе ТВЧ. Вследствие различий в физико-механических свойствах между корпусом ножа и твердосплавной пластиной в паяной конструкции твердосплавного ножа при охлаждении происходит его деформация (коробление) в двух плоскостях относительно главных осей инерции. В результате этого в поперечном сечении ножа возникают так называемые остаточные напряжения сжатия (в корпусе ножа) и растяжения (в твердосплавной пластине). Как деформации, так и напряжения в ноже можно определить по формулам, приведенным в работе [2]. Изменяя величины параметров, входящих в упомянутые формулы, можно управлять и напряженно-деформированным состоянием в режущем инструменте на этапах приработочного и монотонного износа.

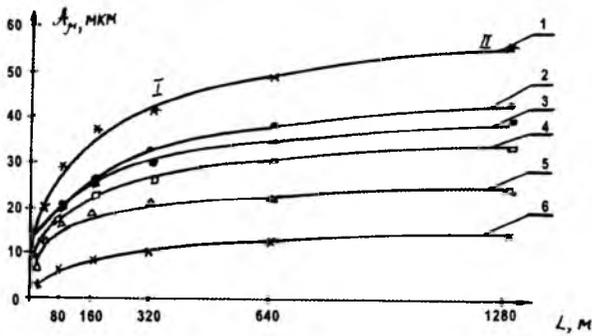
Для установления влияния остаточных напряжений на показатель приработочного износа были проведены экспериментальные исследования по фрезерованию древесноволокнистой плиты средней плотности (ДВП СП, или МДФ).

При выполнении данных исследований изучали характер износа фрезерного твердосплавного инструмента на этапе приработочного периода работы ножа, определяли присутствие ножу зависимости при фрезеровании кромок ДВП СП, устанавливали связь между остаточными напряжениями и показателями износа, формулировали выводы и предложения для промышленности.

Эксперименты проводили на четырехстороннем продольно-фрезерном станке С26-2М при следующих параметрах режима резания: скорость резания – 28 м/с, подача на ре�ец – 1,2 мм, толщина срезаемого слоя – 4 мм, диаметр окружности резания – 180 мм, материал режущей части ножа – твердый сплав ВК15, угол заострения ножа – 45 град., начальный радиус округления режущей кромки ножа – 6 мкм.

В качестве обрабатываемого древесного материала использовали перспективную для деревообрабатывающей промышленности ДВП СП зарубежного производства. Характерная особенность ДВП СП – относительно высокая изотропия материала, позволяющая при испытаниях дереворежущего инструмента на износостойкость исключить влияние дефектов обрабатываемого материала на результаты исследований.

Нами были определены величины основных физико-механических показателей плиты, влияющих на процесс износа инструмента. Так, плотность плиты составила 780 кг/м<sup>3</sup>; предел прочности на растяжение – 9,53 МПа (5,4%), на сжатие – 25,6 МПа (5,8%), на изгиб – 37,1 МПа (4,8%); модуль упругости при растяжении – 4,9 МПа (14,2%), при сжатии – 4,5 МПа (11,0%). В скобках даны коэффициенты вариации.

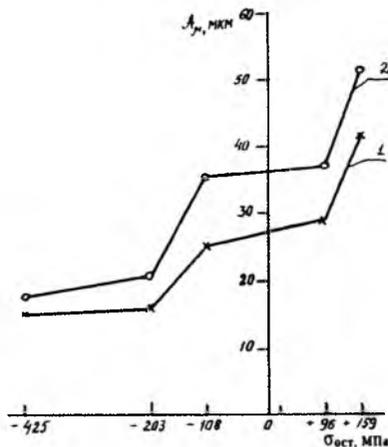


**Рис. 1. Кривые зависимости показателя линейного износа твердосплавных ножей от пути резания:**

1 – корпус ножа из стали 30ХГСА, толщина подложки  $h_1 = 3$  мм; 2 – то же, из стали 40Х,  $h_1 = 3$  мм; 3 – то же, из стали 30ХГСА,  $h_1 = 4$  мм; 4 – то же, из стали 40Х,  $h_1 = 4$  мм; 5 – то же, из стали 40Х,  $h_1 = 5$  мм; 6 – твёрдый сплав с механическим креплением пластины ВК15

На основе результатов исследования построены графики зависимости показателя износа твердосплавного паяного инструмента от того или иного параметра.

Анализ графиков рис. 1 показывает: в начальный период резания (на участке 0–1) кривая линейного износа инструмента имеет выпуклый характер; на следующем участке (I–II) она представляет собой практически наклонную прямую, т.е. здесь наблюдается монотонный вид износа инструмента.



**Рис. 2. Кривые зависимости показателя линейного износа от величины послепапальных остаточных напряжений на режущей кромке твердосплавного ножа:**

1 – длина пути резания  $L = 320$  м; 2 –  $L = 1280$  м

Так как при резании древесины катастрофического износа (третий период износа) инструмента почти не происходит, то данный вид кривой износа позволяет считать – при обработке ДВП СП твердосплавным инструментом существуют два периода его износа, различающиеся по скорости.

Таким образом, вновь заточенный резец сначала – в пределах короткого промежутка времени – изнашивается с очень большой скоростью,

затем скорость износа уменьшается до принятого критерия затупления (второй этап работы инструмента). На этом этапе происходит износ объёма материала, имеющего остаточные напряжения растяжения после пайки (рис. 2), а также после шлифования и заточки. Кроме того, прочность остро заточенного клина не настолько велика, чтобы он мог выдержать контактные нагрузки от удара, усилия резания и инерционной нагрузки при выходе ножа из контакта с обрабатываемым материалом.

Влияние других факторов процесса резания на износ на этапе приработки, по-видимому, будет незначительно. Так как резец остро заточен, то влияние термоциклической усталости не должно сказываться на показателе износа.

При рассмотрении изношенного лезвия под микроскопом с увеличением 100 было выявлено, что на передней и задней поверхности инструмента отсутствовали явно выраженные участки износа. В основном лезвие резца имело округлость радиусом от 8 до 22 мкм. При этом число циклов нагружения до первого замера составило 375, а в конце эксперимента – 4750. Это значительно меньше, чем число циклов между границей малоциклового и многоциклового усталости (в данном случае граница малоциклового усталости составляет  $5 \cdot 10^4$  циклов).

Анализ кривых рис. 2 показывает: на показатель износа инструмента существенно влияют величина и знак послепапальных остаточных напряжений.

При определённых геометрических соотношениях и материалах корпуса и твердосплавной пластинки – при охлаждении составного ножа после пайки на поверхности режущего инструмента возникают напряжения растяжения или сжатия, которые значительно влияют на его износостойкость в период приработки. Поэтому следует применять конструктивные и технологические методы, исключающие появление на поверхности твердосплавной пластинки растягивающих напряжений. Такие методы разработаны, и они довольно эффективны.

### Выводы

С целью повышения износостойкости фрезерного инструмента необходимо:

строго соблюдать научно обоснованные режимы шлифования и заточки режущего инструмента;

в обязательном порядке осуществлять доводку рабочих поверхностей инструмента – как стального, так и твердосплавного;

постоянно контролировать угловые параметры и показатель шероховатости режущего инструмента, обеспечивая необходимую статическую и цикловую прочность и жёсткость ножа;

регулировать характер остаточных напряжений в паяном соединении и их величину путём применения корпуса ножа и твердосплавной пластинки рациональных геометрических размеров;

проводить работы по созданию фрезерного дереворежущего инструмента с механическим креплением пластин.

### Список литературы

1. Соболев Г.В., Сленьгис М.-Э.А. Исследование процесса прирабочного износа дереворежущих инструментов // Обзор, ЛатНИИ. – Рига, 1978. – 24 с.
2. Макаревич С.С., Клубков А.А. Теоретические исследования напряжённо-нормализованного состояния в биметаллическом инструменте при пайке // Изв. вузов. Лесной журнал. – Архангельск, 1992. – № 6. – С. 62–65.

УДК 674.061.3

# ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ СОЮЗА ЛЕСОПРОМЫШЛЕННИКОВ И ЛЕСОЭКСПОРТЁРОВ РОССИИ

**Л. А. Алексеев** – Союз лесопромышленников и лесозэкспортёров России

В наступившем году исполняется 10 лет со дня учреждения Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России. В этом десятилетии в жизни страны (а следовательно, и её лесопромышленного комплекса – ЛПК) произошло много решающих событий, которые коренным образом изменили её политическую и экономическую системы. Нельзя не отметить, что ликвидация Советского Союза и появление всевозможных границ и ограничений на территории некогда единого экономического пространства привели в очень короткие сроки к почти полному нарушению сложившихся хозяйственных связей, кризису финансовой системы, резкому падению жизненного уровня населения, сокращению внутреннего рынка и, как следствие, к обвалному падению объёмов производства продукции в первые 6–7 лет последнего десятилетия. В этот период отечественная экономика прошла трудный путь катаклизмов и безостановочного воплощения разрушительных ("шоковых") реформ, закономерно приведший к дефолту всей финансовой системы в августе 1998 г.

Результаты последнего 10-летия не могут радовать. По объёму валового внутреннего продукта, приходящегося на душу населения, Россия сейчас не входит даже в первую сотню государств мира. За эти годы народное хозяйство в целом и его ЛПК были отброшены назад по всем показателям.

Уже отмечалось, что с 1999 г. наблюдаются некоторые положительные сдвиги в деятельности ЛПК. Однако отсутствие структурных преобразований (и прежде всего задержка технического обновления комплекса), сохраняющийся неблагоприятный инвестиционный климат не позволяют нормализовать положение дел на предприятиях и в организациях, привлечь необходимые

финансовые средства для дальнейшего развития производства.

Поэтому уже в конце 2000 г. появились тревожные признаки истощения действенных источников подъёма. И прежде всего – снижение темпа роста годового объёма выпуска продукции в физическом выражении (%/год). Так, если в 1999 г. этот показатель составил 18, в 2000 г. – 13,4, то в 2001 г. (по итогам его первых 9 мес.) он составил только 2,5.

Замедлилось расширение производства продукции основных видов. В 2001 г. объём выпуска за январь–сентябрь древесностружечных плит (ДСП) превысил уровень того же (за 9 мес.) показателя за 2000 г. на 6,8, древесноволокнистых плит (ДВП) – на 1,2, фанеры – на 5,2%. А объёмы производства пиломатериалов и мебели снизились – соответственно на 4,8 и 5,8%, что является крайне негативным признаком. Одновременно ухудшаются и экономические показатели работы предприятий: снижается прибыль, растут убытки.

Анализ показывает: в ЛПК не решены кардинальные проблемы, накопившиеся в последние годы. Это прежде всего критическое состояние основных производственных фондов. Средний возраст машин и оборудования, находящихся в эксплуатации, достиг 25 лет. Коэффициент износа оборудования в целом по ЛПК составляет более 57%, а в лесозаготовительной промышленности (базовой отрасли ЛПК) он ещё выше.

Сопоставительный анализ номенклатуры и технического уровня деревообрабатывающей продукции отечественного и зарубежного машиностроения показывает: провести замену основных фондов деревообрабатывающих предприятий России новым отечественным оборудованием пока не представляется возможным.

Прямое следствие недостаточно высокого технического уровня тех-

нологических систем ЛПК – низкая конкурентоспособность выпускаемой продукции. Большинство отечественных производителей пиломатериалов, столярно-строительных изделий, древесных плит пока ещё не могут успешно конкурировать с изготовителями аналогичной продукции из развитых лесопромышленных стран.

Сложившееся положение дел настоятельно требует технического обновления производства, внедрения современных технологических процессов. Следовательно, крайне необходим приток инвестиций для развития ЛПК.

Несмотря на некоторое увеличение в 2000 г. объёма инвестиций в ЛПК (он составил 16,4 млрд.руб.), этих средств явно недостаточно. Их основной источник – собственные средства предприятий, удельная доля которых составила около 85%.

Продолжает оставаться малоэффективным экспорт лесопродукции. В его структуре преобладают поставки необработанной древесины. Отсутствует должный порядок в организации и координации деятельности лесозэкспортёров. Это в значительной мере обусловлено несовершенством проводимой в стране внешнеэкономической политики, отсутствием в законодательстве чётких правил регулирования деятельности экспортёров. Огромное число организаций-лесозэкспортёров, разобщённость и несогласованность их действий – всё это приводит к снижению цен на внешних рынках, к антидемпинговым расследованиям, как это было при поставках ДВП. Эти и другие накопившиеся в ЛПК проблемы требуют своего решения.

В конце 2001 г. состоялся очередной, VI съезд Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России. Съезд подвёл итоги работы Союза за последние 2 года (прошедшие после предыдущего форума) и определил

основные направления своей деятельности на 2001–2003 гг.

В работе съезда приняли участие руководители ряда федеральных министерств и ведомств: Минпромнауки России, МПР России, Минэкономразвития России, Минфина России, МПС России; ответственные работники Аппарата Правительства, главы администраций ряда субъектов Российской Федерации, члены Союза – руководители предприятий и организаций ЛПК. С докладом на съезде выступил президент Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России М.В.Тацон.

На съезде отмечалось, что в последнее время продолжала ослабевать система государственного регулирования деятельности ЛПК. Как известно, ещё ранее, в 1997 г. был ликвидирован Государственный комитет по лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (на его основе был создан соответствующий департамент в составе Минпромнауки России). В 2000 г. была ликвидирована Федеральная служба лесного хозяйства. В этих условиях роль Союза лесопромышленников и лесозэкспортёров России, который в соответствии с уставом должен представлять и защищать интересы работодателей ЛПК, значительно возрастает.

В целях создания условий для более эффективного решения стоящих перед ЛПК задач Союзом были заключены соглашения о сотрудничестве в сфере деятельности ЛПК с рядом ведущих федеральных министерств и ведомств: Минпромнауки России, Минфином России, Минимущества России, МЧС России, Минтрансом России, ФСФО. Подготовлены к подписанию аналогичные соглашения с Минэкономразвития России, МПР России и другими федеральными органами.

Союз и Минпромнауки России организовали проведение ряда совещаний общероссийского масштаба, в которых принимали участие руководители федеральных органов государственной власти, депутаты Государственной Думы, руководители ведущих предприятий. Так, в конце 2000 г. в Архангельске по инициативе Союза было проведено совещание у Председателя Правительства Российской Федерации М.М.Касьянова.

В марте–апреле 2001 г. были проведены три отраслевых совещания в

работе которых активно участвовали представители предприятий и организаций ЛПК, руководящие работники министерств и ведомств. На совещаниях были рассмотрены перспективы развития подотраслей мебели и древесных плит, целлюлозно-бумажной промышленности, вопросы их государственной поддержки, а также пути привлечения инвестиций в ЛПК с использованием возможностей Внешэкономбанка и Российского банка развития. Кстати, с этими двумя ведущими финансовыми учреждениями страны Союзом заключены соглашения о сотрудничестве в области ЛПК.

Известно, что мебельная подотрасль деревообрабатывающей промышленности – одна из основных в ЛПК России. За годы экономических преобразований годовой объём выпуска мебели основных ассортиментных групп снизился более чем в 3 раза, и сегодня уровень её потребления – по сравнению с развитыми странами – у нас крайне низкий: по данным за 2000 г., в нашей стране годовой душевой (в расчёте на душу населения) объём продажи мебели (с учётом импорта) составляет примерно 10 долл. США (USD); в Западной Европе тот же показатель составляет от 140 до 200 USD.

В последние годы положение мебельных предприятий постепенно стабилизировалось, возрос годовой объём выпуска изделий, расширился их ассортимент. В условиях расширения производства мебельщики испытывают острую нужду в отечественных плитных материалах. Конкуренентоспособность и структура ассортимента отечественной мебели всё ещё не отвечают современным требованиям. Острой остаётся проблема обеспечения мебельных предприятий эффективными конструктивными и отделочными материалами.

Для обсуждения проблем повышения эффективности мебельных предприятий Союзом совместно с Минпромнауки России было проведено совещание. Его участники подготовили проекты соответствующих мер, которые целесообразно осуществить на федеральном уровне. Были определены меры по совершенствованию таможенно-тарифного регулирования рынка мебели и древесных плит, повышению эффективности системы экспорта мебели и её компонентов, активизации инвестиционной и инновационной деятель-

ности. После этого совещания Правительством России были даны поручения по этим вопросам соответствующим федеральным министерствам.

Выступавшие на совещаниях руководители предприятий и организаций положительно оценили инициативу Союза по рассмотрению на федеральном уровне проблем ЛПК и высказались за проведение в дальнейшем подобных мероприятий. Одновременно они выразили пожелание усилить работу Союза по решению проблем подотраслей ЛПК.

В целях повышения эффективности связей с предприятиями и организациями и активизации работы по защите интересов подотраслей ЛПК в структуре Союза был организован на общественных началах ряд комитетов и ассоциаций: ассоциация по мебели подотрасли и производству древесных плит (руководитель А.А.Ковалёв), ассоциация по лесопилению и деревообрабатывающей промышленности (руководитель А.С.Рубцов), ассоциация по производству фанеры и спичек (руководитель Л.Е.Загоруйко) и др.

Ассоциации сформировали свой состав, определили основные направления своей деятельности и приступили к выполнению намеченных программ. На прошедшем съезде руководители ассоциаций избраны вице-президентами Союза.

Из практических результатов работы Союза во внешнеэкономической сфере следует отметить разработку индикативных цен на экспортруемую лесопroduкцию. На основании получаемых с мест конъюнктурных обзоров по основным рынкам сбыта ежеквартально определяются – с учётом предложений ведущих лесозэкспортёров – цены на круглые лесоматериалы, пиломатериалы, фанеру, целлюлозно-бумажную продукцию. Их рекомендуют поставщикам в качестве минимальных, и они служат ориентирами для экспортёров. В данном случае Союз лесопромышленников и лесозэкспортёров России осуществляет координацию внешнеторговой деятельности предприятий и организаций ЛПК в отношении условий поставки товаров.

Следует отметить, что в результате работы Союза совместно с соответствующими федеральными органами в 2000–2001 гг. были приняты решения Правительства России о сни-

жения ставок экспортных пошлин с хвойных и берёзовых лесоматериалов и отмене экспортных пошлин с лесопроductии из осины.

Вмешательство Союза помогло добиться годовой отсрочки на введение новых требований со стороны КНР к карантину импортируемых этой страной круглых лесоматериалов. Действия Союза предотвратили сворачивание экспорта продукции большинства лесозаготовительных предприятий Красноярского, Хабаровского и Приморского краёв и приграничных с Китаем областей.

Проводится работа по защите интересов предприятий и организаций ЛПК и по другим направлениям уставной деятельности Союза.

Прошедший VI съезд Союза лесопромышленников и лесозаготовителей России не только подвёл итоги его работы в последние два года, но и определил основные направления деятельности Союза на 2001–2003 гг.

В предстоящий период, как и в предыдущие годы, приоритетное направление работы – это отстаивание и защита интересов членов Союза (предприятий и организаций ЛПК) на федеральном и региональном уровнях, создание условий для их эффективной деятельности. Намечается значительно расширить эту работу – с учётом сложившейся тенденции к сокращению возможностей системы государственного регулирования деятельности ЛПК.

В связи с этим намечается дальнейшее совершенствование организационной структуры Союза. Будут осуществлены меры по расширению деловых связей и сотрудничества с соответствующими федеральными органами и администрациями субъектов Российской Федерации – с целью более эффективного использования возможностей и авторитета этих организаций при выполнении работы по решению проблем ЛПК.

Союз будет продолжать активно работать в комитетах Государственной Думы, с её депутатами по подготовке законопроектов по социально-экономическим вопросам.

В бюджетно-налоговой сфере ставится задача добиваться включения в ежегодные федеральные бюджеты средств по государственной поддержке ЛПК – в частности, осуществляемого им лизинга современной техники. Союзом будет продолжена работа по введению особого поряд-

ка реструктуризации задолженности предприятий отрасли перед бюджетами всех уровней. В этом документе необходимо предусмотреть график погашения задолженности с учётом сезонного характера деятельности предприятий, в частности, лесозаготовительных и лесосплавных.

Особое внимание будет уделено мерам по активизации инвестиционной сферы. Давно назрела необходимость модернизации многих деревообрабатывающих производств. Для её осуществления требуется привлечение дополнительных средств со стороны отечественных и зарубежных инвесторов. Чтобы создать более благоприятный инвестиционный и предпринимательский климат, необходимы введение льготного налогообложения той части прибыли, которая направляется на развитие производства, наличие возможности получения государственных гарантий для наиболее эффективных экспортноориентированных инвестиционных проектов и ряд других мер. Предложения по этим вопросам, а также по внесению изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации направлены Союзом в федеральные органы; ведётся работа по их реализации. На парламентских слушаниях в октябре 2001 г., посвящённых законодательному обеспечению развития ЛПК, депутаты Государственной Думы высказались за поддержку предложений Союза по созданию благоприятных условий для привлечения инвестиций в комплекс.

Намечено расширять взаимодействие с Внешэкономбанком и Российским банком развития по финансированию инвестиционных проектов. В соответствии с соглашениями о сотрудничестве с этими финансовыми органами Союз лесопромышленников и лесозаготовителей России будет проводить совместно с представителями банков оценку, экспертизу и отбор проектов для инвестиционных программ. В последнее время Союзом было оказано содействие предприятиям ЛПК в разработке таких проектов и бизнес-планов с учётом требований банков. Среди подготовленных проектов – строительство заводов по выпуску ДВП СП (МДФ) на мебельном комбинате в Великих Луках и на Соломбальском ЛПК, создание деревооб-

рабатывающего комплекса в Апшеронске и другие.

Для повышения эффективности предприятий ЛПК надо нормализовать их взаимоотношения с естественными монополиями. Безудержный рост тарифов на топливо, энергию, горючесмазочные материалы, непрерывное повышение тарифов на железнодорожные перевозки (темпы их роста значительно превышают темпы роста цен на лесопроductию) – всё это сводит на нет попытки предприятий поправить своё экономическое положение. Особенно беспокоит ухудшающаяся ситуация в области железнодорожных перевозок. Здесь помимо роста тарифов постоянно возникают проблемы с выделением подвижного состава. Фактически сегодня МПС России обеспечивает не более 45–50% объёма потребности отрасли в вагонах. Положение осложняется тем, что железнодорожники активизировали распродажу подвижного состава различным посредникам. По оценке специалистов, это может очень скоро привести к удорожанию перевозок лесных грузов в 1,3–1,5 раза.

Сохранение такого положения с перевозками лесоматериалов помимо ухудшения экономических показателей предприятий ведёт к сдерживанию роста объёма заготовки древесины, образованию дефицита сырья у изготовителей лесопильно-деревообрабатывающей продукции. Союз лесопромышленников и лесозаготовителей России намерен совместно с Минпромнауки России и МАП России активизировать работу по упорядочению положения дел с перевозками лесопроductии.

Во внешнеэкономической сфере Союз продолжит работу по поэтапному снижению ставок вывозных таможенных пошлин с продукции переработки древесины, а также ставок ввозных пошлин с оборудования и материалов, не имеющих отечественных аналогов.

Будут предприняты шаги с целью отмены заградительной (ввозной) таможенной пошлины стран ЕС с ДВП российского производства.

Намечено продолжить работу по координации деятельности лесозаготовителей. Либерализация внешне-торговой политики привела к несогласованности и разобщённости в действиях экспортёров и, как следствие, к неоправданному снижению цен на экспортную лесопроductию.

цию и частичной потере внешних рынков. Огромное число организаций (преимущественно перекупщиков лесоматериалов) зачастую продают лесотовары по демпинговым ценам, стремясь извлечь сиюминутную выгоду. По экспертным оценкам, из-за занижения контрактных цен на экспортируемую лесопroduкцию Россия недополучает ежегодно до 200–300 млн. USD.

Союзом подготовлены и внесены в соответствующие федеральные органы предложения по возможным мерам государственного регулирования деятельности лесозэкспортёров. В частности, предлагается провести сертификацию услуг специализированных организаций лесозэкспортёров. При этом экспортёр, получивший сертификат, должен иметь определённые преимущества по сравнению с обычным экспортёром. Например, для него может быть установлен упрощённый порядок возврата НДС и рассмотрения претензий по возврату валютной выручки и др.

По поручению Правительства России Союз продолжит работу по согласованию с государственными органами проекта постановления "О мерах по стабилизации работы лесопромышленного комплекса" и приложит усилия к тому, чтобы в нём нашли своё решение предложения и рекомендации участников проведённых отраслевых совещаний и делегатов съезда.

В связи с усложнением задач, которые предстоит решать Союзу лесопромышленников и лесозэкспортёров России в предстоящий период, будет совершенствоваться структура его региональных подсистем. В настоящее время региональные отделения и союзы лесопромышленников и лесозэкспортёров действуют почти в

50 субъектах Российской Федерации. Будет продолжена работа по созданию отделений и союзов в других регионах страны, по привлечению в ряды Союза руководителей предприятий и организаций, специалистов, научных работников и предпринимателей, работающих в сфере ЛПК.

Союз выступает за сотрудничество с другими действующими ассоциациями и объединениями лесопромышленников, за совместную работу по защите интересов предприятий ЛПК.

В своей деятельности Союз лесопромышленников и лесозэкспортёров России опирается на поддержку глав администраций основных лесопромышленных регионов страны. Так было при работе над поправками к законопроекту по федеральному бюджету, при подготовке решений по снижению ставок вывозных таможенных пошлин, при организации совещаний по проблемам отдельных подотраслей входящих в ЛПК отраслей промышленности. С 23 администрациями субъектов Российской Федерации Союзом уже заключены соглашения о сотрудничестве по вопросам регулирования деятельности ЛПК, а глава администрации Архангельской обл. А.А.Ефремов, губернатор Вологодской обл. В.Е.Позгалёв, первый заместитель Главы Республики Коми А.А.Каракиев избраны вице-президентами Союза. Союз и дальше будет развивать и укреплять взаимодействие с региональными органами государственной власти.

В области стратегического планирования будет уделено большое внимание участию в разработке и утверждении национальной лесной политики. Из опыта развитых лесопромышленных стран известно, что

стратегический прорыв в развитии лесного сектора начался именно с того момента, когда само государство стало руководителем и организатором системы формирования государственной лесной политики. Только государство способно наиболее эффективно консолидировать – в соответствии с выработанной лесной политикой – усилия и средства участников лесных отношений на приоритетных направлениях развития лесного сектора в рамках соответствующих стратегических программ. По этому пути шли США, Канада, Япония, Великобритания, скандинавские страны. Так что вопрос о необходимости разработки и утверждения национальной лесной политики следует поднимать на уровень высших органов государственной власти. Следует отметить, что при активном участии Союза ведётся работа по подготовке проекта Концепции национальной лесной политики. Главная цель осуществления Концепции – создание условий для формирования устойчивого и динамично развивающегося лесного сектора, обеспечивающих возможность эффективного использования всех лесных богатств страны и развития промышленной переработки древесины. Предполагается, что Концепция будет рассмотрена и утверждена на самом высоком в стране уровне.

Конечно, изложенные здесь основные направления работы Союза на 2001–2003 гг., принятые его VI съездом, не охватывают всей гаммы больших и малых дел, которыми предстоит заниматься Союзу. Выполнение намеченных задач позволит улучшить техническое и экономическое состояние предприятий и организаций ЛПК, а также создаст благоприятные условия для его дальнейшего развития.

УДК 674:061.4

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

С 16 по 20 октября 2001 г. в С.-Петербурге проходили III Международный лесопромышленный форум "Лесопромышленный комплекс России XXI века" и международные

специализированные выставки "Технолес", "Интерлес", "Интерлесбиржа", "Древхим".

На пятой международной специализированной выставке "Технолес"

(в выставочном комплексе "Ленэкспо" в Гавани) демонстрировались новейшие высокие технологии, оборудование и инструмент лучших отечественных и зарубежных произ-

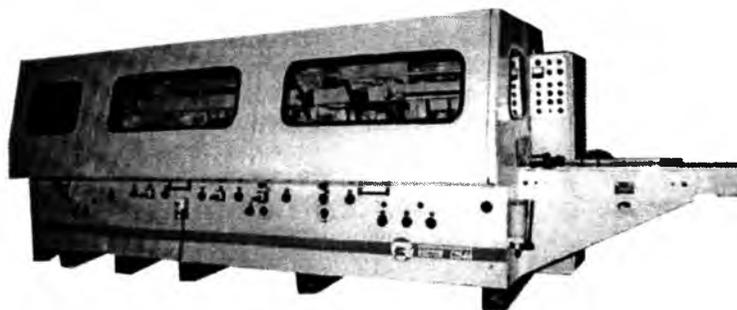


Рис. 1. Четырёхсторонний строгальный станок С25-6А

водителей для подотраслей деревообрабатывающей промышленности (лесопильной, плитной, фанерной, мебельной, производства изделий из массивной древесины, домостроительной). Её организаторы: Выставочное объединение "Рестэк", Ассоциация итальянских производителей оборудования и инструмента для деревообработки "ACIMALL", Федеральный государственный научный центр лесопромышленного комплекса ФГУП "ГНЦ ЛПК", Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России, Общероссийская ассоциация работников мебельной промышленности и торговли "Мебельщики России", Гильдия мебельщиков, С.-Петербургская государственная лесотехническая академия, Союз лесопромышленников и лесозаготовителей России. Спонсор выставки – Северо-Западная лесопромышленная компания. Выставка организована при поддержке со стороны Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Северо-Западном федеральном округе.

"Интерлес" – выставка технологий и оборудования для лесного хозяйства и первичной обработки древесины в лесу – единственная в России

экспозиция, где в реальных условиях, на разработанной площадке в лесу (Ленинградская обл., 62-й км трассы Е18 "Скандинавия"), демонстрируются лесозаготовительная техника; подъёмно-транспортное оборудование; машины для транспортировки лесоматериалов, для их переработки, для переработки отходов в лесу. На выставке были представлены современное лесное хозяйство и быт в лесу, экипировка, средства лесовосстановления, пожаротушения.

"Интерлесбиржа" – выставка лесной промышленности, на которой демонстрировалась продукция крупнейших российских и зарубежных фирм – производителей и поставщиков изделий из древесины.

"Древхим" – выставка сферы химической переработки древесины – представил продукцию ведущих предприятий целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности, производителей оборудования, средств автоматизации, химикатов для глубокой химической переработки древесного сырья.

Официальная поддержка выставки "Технолес" со стороны Европейской Федерации производителей деревообрабатывающего оборудования EUMABOIS (пользующейся неоспоримым авторитетом среди лесопромышленников всего мира) – это показатель её солидного международного статуса. Министерство промышленности Чешской Республики сформировало национальную экспозицию общей площадью 400 м<sup>2</sup>. В выставке "Технолес" приняли участие более 15 зарубежных стран, в том числе Италия, Германия, Чехия, Тайвань, Латвия и др. Повышенный интерес к выставке со стороны зарубежных и российских компаний объясняется местом её проведения – это Северо-Западный регион России, на который приходится более полови-

ны лесных ресурсов её европейской части и где действуют более 300 предприятий ЛПК, для которых очень важны новые технологии и оборудование.

На выставке "Технолес" оборудование для различных подотраслей деревообрабатывающей промышленности предлагали сами российские фирмы-изготовители, а торговые учреждения выступали в основном оборудование иностранных фирм. Среди российских предприятий деревообрабатывающего машиностроения отметим Боровичский завод деревообрабатывающих станков "Вектор" (со 100-летней историей). Его оборудование известно в России и многократно отмечено дипломами и медалями крупнейших российских и международных выставок.

Основное выпускаемое оборудование – четырёхсторонние строгальные (продольно-фрезерные) станки: С16-42, С16-51, С25-5А, С25-6А, С25-5АБ, СФБ-1. Они предназначены для плоскостной и профильной обработки досок, брусков, брусьев и бруса с четырёх сторон за один проход. Механизмы станка смонтированы на литой станине, что обуславливает сравнительно небольшую вибрацию и достаточно высокую точность обработки. В моделях станков с калёвочным шпинделем можно устанавливать фрезы для плоскостной обработки или пилы для продольной распиловки. Профильные работы выполняются фрезами, установленными на шпинделях (кроме нижнего). Механизм подачи имеет верхние полиуретановые и нижние ролики, расположенные по всей длине станка. Это гарантирует надёжную подачу заготовок. Станки оснащены предохранительными устройствами и блокировками, обеспечивающими безопасность работы. Станки С25-6А (С25-5А) способны обрабатывать заготовки древесины шириной 50–250 мм, толщиной 12–160 мм, длиной не менее 630 мм – при скорости подачи 15–60 (10–40) м/мин и частоте вращения фрез 6200 мин<sup>-1</sup> (рис. 1). Фрезерный станок СФБ-1 (рис. 2) с четырьмя фрезерными головками предназначен для обработки пазов под замковое соединение строительного бруса шириной 65–176 мм, толщиной 92–242 мм, длиной 1590–8000 мм.

Кроме рассмотренных станков Боровичский завод "Вектор" выпускает комплект оборудования для про-

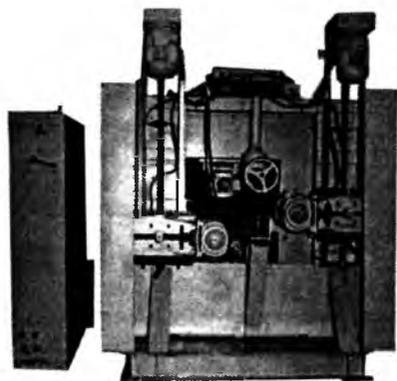


Рис. 2. Фрезерный станок СФБ-1

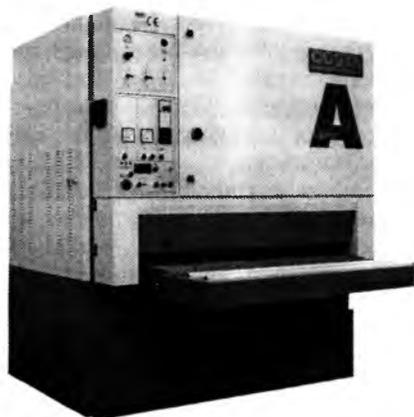


Рис. 3. Универсальный калибровально-шлифовальный станок

изводства штучного паркета по ГОСТ 862.1–85 из древесины любой породы. В комплект входит четырёхсторонний продольно-фрезерный паркетный станок С16-51.07, предназначенный для обработки в размер по толщине и ширине паркетной доски, выборки пазов и обработки гребня на её продольных боковых кромках. Пятый горизонтальный суппорт станка служит для установки инструмента при чистовой обработке поверхности. Поштучную подачу заготовок в станок С16-51.07 осуществляет питатель. Производительность комплекта оборудования для выработки штучного паркета составляет не менее 2,5 м<sup>3</sup>/смену. Для оторцовки штучного паркета с двух сторон – с одновременной выборкой паза с одной стороны и образованием гребня с другой – выпускается двухсторонний паркетный концеватель ДПК.

Итальянскую часть выставки "Технолес" организовала Ассоциация итальянских производителей оборудования и инструмента для деревообработки "ACIMALL". Она представила экспозицию от более 30 своих предприятий, специализирующихся в области производства технологий, оборудования, инструмента и полуфабрикатов для деревообработки. Италия занимает второе место в мире по объёму выпуска машин и оборудования для лесной и деревообрабатывающей промышленности, а Ассоциация "ACIMALL" ставит своей главной задачей максимально способствовать развитию этой отрасли машиностроения.

В настоящее время итальянские машиностроители выпускают не

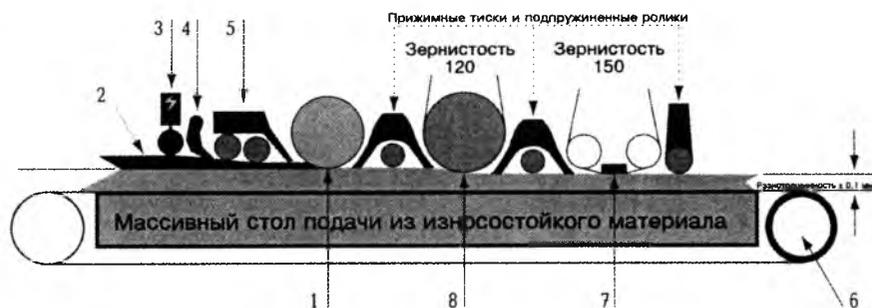


Рис. 4. Схема компоновки основных узлов универсального калибровально-шлифовального станка:

1 – строгальный вал; 2 – удаляемый слой; 3 – защита против слишком толстых заготовок; 4 – защита против выброса заготовок; 5 – секционные прижимные подающие ролики; 6 – обрешиненный ролик привода подающего конвейера; 7 – пневматический цилиндр; 8 – контактный цилиндр

только небольшие станки для кустарных производств, но и гибкие автоматизированные линии, которые можно легко и быстро перенастраивать в соответствии с требованиями заказчика. В 2000 г. итальянское деревообрабатывающее машиностроение выпустило продукции на 1,8 млрд. долл. США (USD), при этом объём экспорта составил 1,4 млрд. USD. В России в 2000 г. поступило из Италии оборудования для деревообработки на сумму около 25 млн. USD. Столь значительные объёмы торговли обусловлены высоким качеством и конкурентоспособностью итальянской техники, а также более выгодным (по сравнению с конкурентами) соотношением её цены и качества.

На выставке "Технолес" итальянские производители предлагали российским предпринимателям широкий спектр машин, оборудования, инструмента для всех подотраслей деревообрабатывающей промышленности: от машин для первичной обработки древесины до станков для изготовления изделий из массивной

(столов, стульев) и измельчённой (древесностружечных плит и полуфабрикатов для мебельного производства) древесины, раскроя деревянных панелей, сверления отверстий и окончательной отделки древесных поверхностей.

Итальянская фирма "Costa Levigatrici S.p.A." выпустила новую серию универсальных калибровально-шлифовальных станков для выполнения различных технологических операций в деревообрабатывающей промышленности: от калибровки массивной древесины и шпона до шлифования лакокрасочных покрытий (рис. 3).

Шлифовальные станки с абразивными лентами длиной 2620 мм имеют контактные цилиндры двух видов: стандартный диаметром 250 мм и для отделочных операций – диаметром 330 мм. Основные рабочие узлы и агрегаты станка: агрегаты для очистки поверхности заготовок (щётки, воздуходувки); обрешиненные ролики диаметром 80 мм с прижимными пружинами для удержания обрабатываемых заготовок; ме-

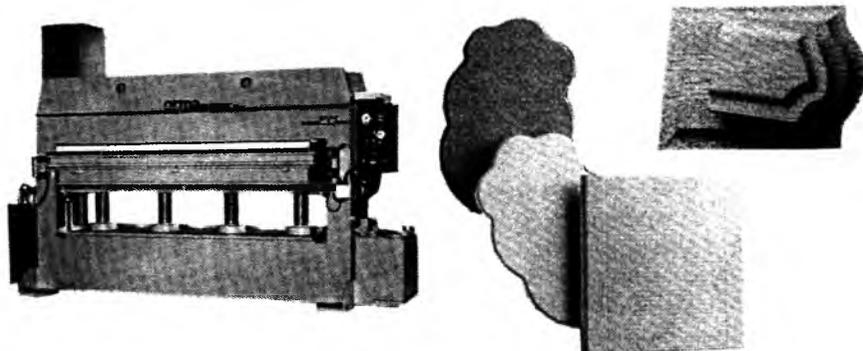


Рис. 5. Мембранный пресс

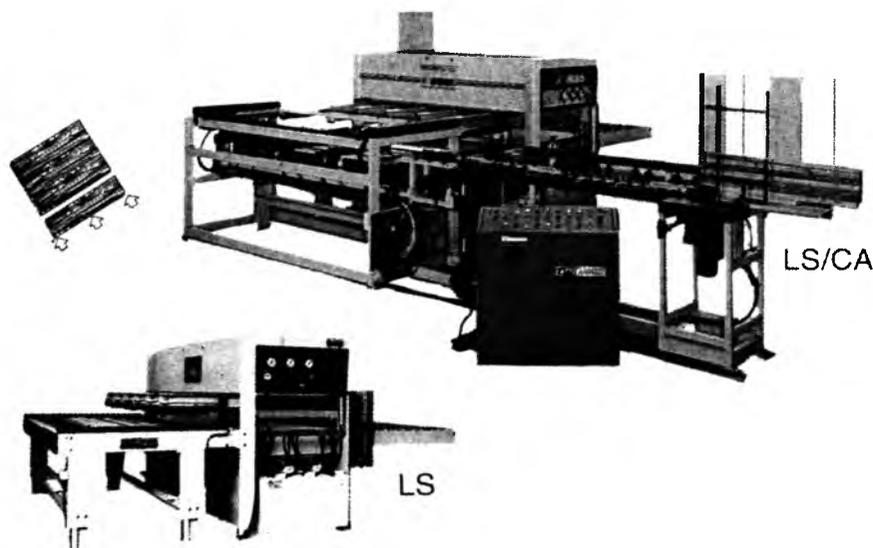


Рис. 6. Прессы (LS/CA, LS) с вертикальным загрузочным устройством для горячего склеивания щитов из массивной древесины

ханизм для предварительной настройки и быстрой установки рабочего цилиндра в требуемое положение – в зависимости от зернистости шлифовальной ленты; устройство вакуумного прижима; подающий плавающий стол; строгальный вал.

Вакуумный прижим осуществляется высокоскоростным вентилятором. Он создаёт воздушное разрежение под рабочими агрегатами, что способствует удержанию коротких заготовок (длина которых меньше расстояния между прижимными роликами).

При выполнении операции калибровки подающий стол должен быть жёстким – для обеспечения высокой степени точности обработки заготовок по толщине. Прижимные узлы делают подвижными. При шлифовании поверхностей, облицованных шпоном или покрытых лакокрасочными материалами, используют плавающий стол. Прижимные узлы при этом жёстко фиксируют с помощью пневматического устройства, а давление на подающий стол ослабляют, для того чтобы избежать прошлифовок при возможной разнотолщинности заготовок.

Строгальный вал 1 диаметром 180 мм имеет 520 режущих пластинок. За один проход материала можно удалять слой 2 толщиной в среднем 1–2 мм (до 4 мм) – при мощности двигателя привода 22 кВт и скорости подачи 4–10 м/мин. Первый – после строгального вала – шлифовальный агрегат 8 может снимать слой тол-

щиной 0,2 мм при зернистости шлифовальной ленты 100–120, а на втором агрегате 7 (цилиндре или утюжке) можно выполнять чистовое шлифование лентой зернистостью 150–180. Разнотолщинность при этом составляет  $\pm 0,1$  мм.

Универсальная схема компоновки узлов станка приведена на рис. 4. В зависимости от области применения и назначения универсальные калибровально-шлифовальные станки выпускают нескольких моделей: А СС – со стандартным контактным цилиндром 8 диаметром 250 мм; А СС330 – с контактным цилиндром диаметром 330 мм; А СТ – с прижимным утюжком; А ССК – с комбинированным прижимным утюжком;

А W180С – со строгальным валом диаметром 180 мм (есть и другие модели).

Фирма "Orma macchine" специализируется на выпуске различного рода прессов для склеивания и облицовывания массивной древесины и древесных материалов: одноэтажных с плоскими плитами; для холодного и горячего склеивания с мембраной (одной или двумя) – при облицовывании профилированных поверхностей синтетическими плёнками или строганым шпоном – с обеспечением возможности автоматической загрузки и выгрузки (рис. 5); для горячего склеивания щитов из массивной древесины (рис. 6, модель LS). Пресс LS может быть базовым в линии LS/CA, состоящей из вертикального устройства для подачи заготовок, клеенаносителя, стола для сборки щита и его загрузки в пресс, прессы и разгрузочного блока. Размеры выпускаемой продукции: 2500x3000x3500 мм. Фирма "Orma" производит аналогичную автоматическую линию, но с горизонтальным загрузочным устройством ковёрного типа, клеенаносителем, сборочным столом и загрузочным устройством, таким же горячим прессом, а также с устройствами поперечной и продольной распиловки готовой продукции в размер (рис. 7).

Фирма "Orma" выпускает прессы для штамповки древесины с подвижной верхней или нижней плитой, обогреваемой до температуры 250°C. Прессы рассчитаны на давление 100–1000 тс. Прессы для гнутья древесины комплектуют в целые линии. Последняя содержит два пропа-

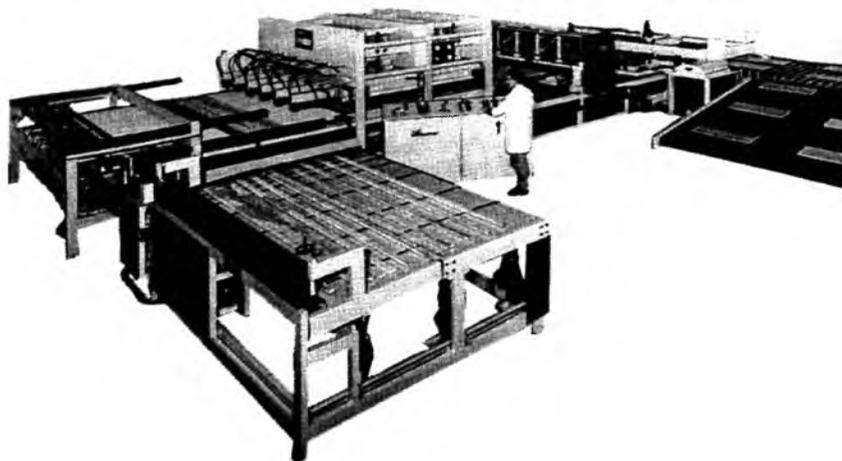
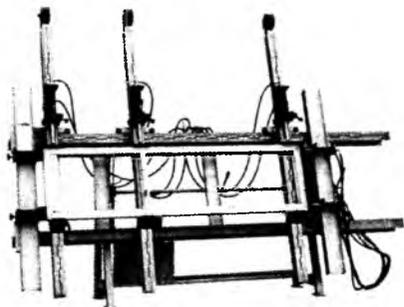


Рис. 7. Пресс с горизонтальным загрузочным устройством для горячего склеивания щитов из массивной древесины

ривающих автоклава; пресс для предварительного получения особо сложных изгибов; собственно пресс; высокочастотный генератор для удаления влаги, отверждения клея и стабилизации формы изделия из древесины. Прессы для гнутья могут

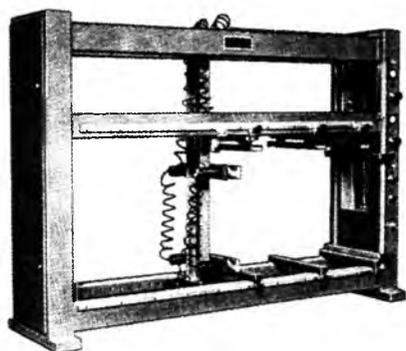


**Рис. 8.** Гидродинамическая вайма DE двойного воздействия давления для сборки окон

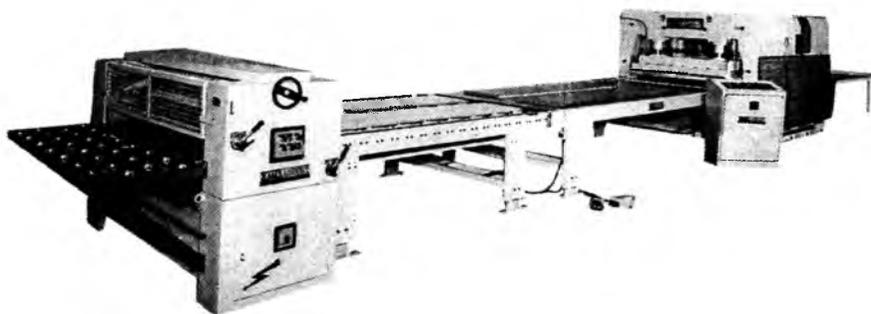
быть с подвижной верхней или нижней плитой, с 1–8 вертикальными цилиндрами для создания давления и 2 боковыми регулируемыми по высоте цилиндрами. Размеры плит пресса определяет заказчик.

Фирма "Отта" предлагает гидродинамические ваймы для сборки оконных рам и пневматические ваймы для сборки корпусной мебели. Первые могут быть одинарного (в одном направлении) или двойного воздействия давления – с различным числом гидроцилиндров (рис. 8). Ваймы для сборки корпусной мебели выполняют с различными рабочими размерами (число пневмоцилиндров составляет 10–16). Есть сборочные ваймы с автоматической ориентацией рабочих органов (рис. 9).

В номенклатуре продукции фирмы "Отта" много моделей оборудования и линий для склеивания (облицовывания) древесных материалов.



**Рис. 9.** Пневматическая автоматическая вайма для сборки корпусной мебели



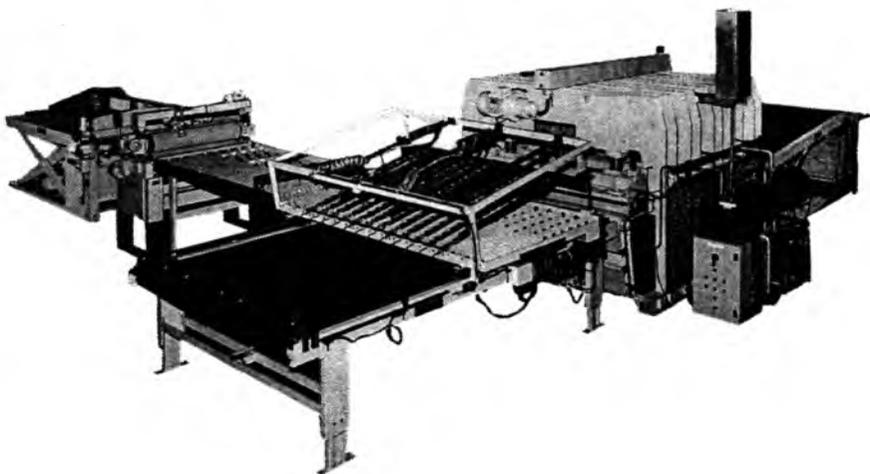
**Рис. 10.** Линия для склеивания (облицовывания) древесных материалов с горизонтальным дисковым конвейером

Линии для склеивания могут быть укомплектованы по-разному – в зависимости от технологического назначения и конкретных потребностей заказчика. Обычно в линию включают: загрузочный стол, который служит подступным местом для обрабатываемого материала; клеяносающий станок со щёткой или без неё; перемещающийся дисковый конвейер с системой поворота на 90°С или без неё; загрузочное устройство; пресс; разгрузочное устройство (рис. 10, 11).

Промышленная группа "Weinig" (Германия) – один из крупнейших в мире производителей деревообрабатывающих станков, а по объёму выпуска продольно-фрезерных станков она удерживает первое место в мире. Фирма предлагает заказчикам и заинтересованным инвесторам готовые проекты цехов (оснащённых своим оборудованием) для изготовления шпунтованных досок, профильного погонажа, наборного паркета и паркетных щитов из массив-

ной древесины, окон и дверей, деревянных строительных деталей, реек из массивной древесины, комплектов мебели.

Среди универсальных калёвочных станков определённым спросом пользуется Profimat 26, снабжённый 4–6 шпинделями. Его оснастка может быть самой разнообразной. По цене он устраивает покупателей. Калёвочные станки Unimat более производительные и наиболее часто покупаемые. Unimat 3000 Brilliant позволяет вести обработку и выпуск продукции без останова. Переоснастка инструмента на нём автоматизирована и занимает очень мало времени (не более 5 мин). Управляет станком компьютер, что обеспечивает высокую точность обработки изделий и экономию сырья. Hydromat – это более мощный и быстродействующий калёвочный станок. Число рабочих шпинделей определяет заказчик. Скорость подачи достигает 150 м/мин. Чтобы обеспечить такую скорость подачи калёвочных стан-



**Рис. 11.** Линия для склеивания (облицовывания) с системой наклона дискового конвейера

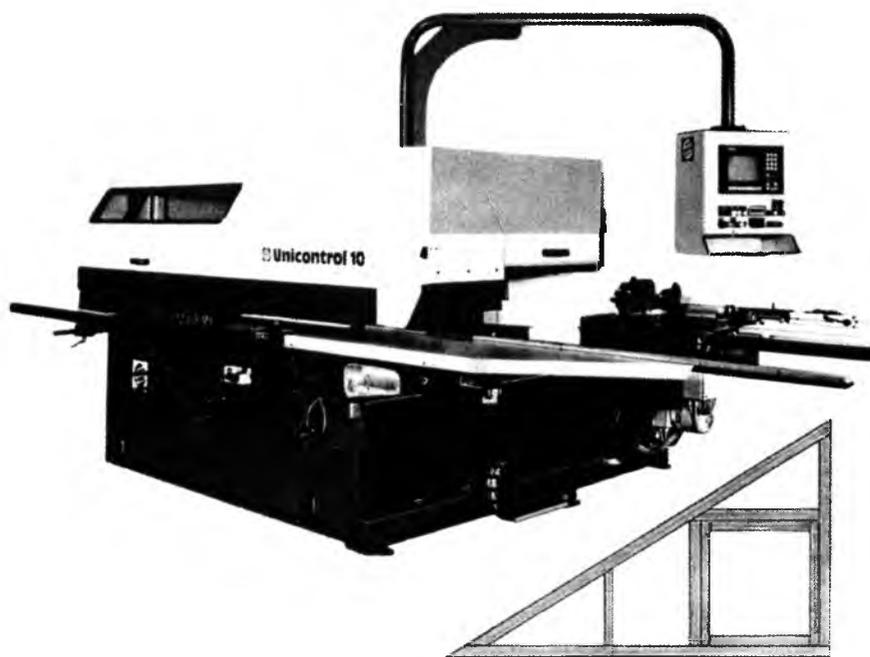


Рис. 12. Обрабатывающий центр Unicontrol 10 для изготовления деревянных окон и дверей

ков, фирма выпускает соответствующие средства околостаночной механизации.

Кроме калёвочных станков Weinig предлагает высокопроизводительные обрабатывающие центры Unicontrol (рис. 12) для изготовления деревянных окон и дверей, в том числе единичных изделий и небольших партий. На обрабатывающем

центре можно производить следующие операции: торцовку на заданный размер, нарезание шипов, продольное профилирование, обгоночное фрезерование склеенных рам.

Для обеспечения работы станков фирма выпускает такое оборудование: Rondamat 950 и 960 – для заточки прямолинейных и профильных ножей; Rondamat 970 – для автома-

тического изготовления любых профильных ножей; Rondamat 168 – для заточки строгальных ножей в головках, фрез и пильных дисков.

Фирма "GreCon Dimter" этой же промышленной группы специализируется на выпуске пильных станков с системой оптимизации раскроя массивной древесины (пиломатериала). Универсальная торцовочная пила OptiCut торцует пиломатериал, удаляя дефекты и пороки древесины. Кроме того, фирма выпускает компактные установки Ultra (рис. 13) для шипового сращивания пиломатериала – разной производительности и с разной степенью автоматизации. Соединение возможно как на вертикальные, так и на горизонтальные шипы. Конструкция Ultra постоянно совершенствуется. Их можно применять в различных производствах.

Установки GreCon Dimter непрерывного действия для склеивания реек на гладкую фугу можно успешно применять для изготовления щитов из массивной древесины, а также в производстве клеёных деревянных элементов и изделий. Установка обеспечивает получение прочного клеевого соединения, исключая его повреждение при дальнейшей обработке. Новый модульный принцип компоновки позволяет подобрать для каждого заказчика вариант с наиболее подходящими параметрами – от недорогой модели до установок высокой производительности.

Высокопроизводительный калёвочный станок Maxi фирмы "Waco" отличается от всех известных аналогов тем, что его скорость подачи максимальна. Работая на нём со скоростью подачи 350 м/мин только в одну смену в сутки, можно за год выпустить до 45000 м<sup>3</sup> профилированного или гладко строганного погонажа. На малом производстве, выполняющем много небольших заказов, такой станок тоже выгоден: его переоснастка занимает очень мало времени.

Делительные ленточнопильные станки Waco BKW-Twin имеют скорость подачи до 80 м/мин. Механизм подачи снабжён подпружиненными прижимными вальцами с индивидуальной пневматической подстройкой, благодаря чему при обработке заготовок неравномерной толщины вальцы не оставляют риска на обрабатываемом материале. Станок позволяет распиливать под углом до 45°

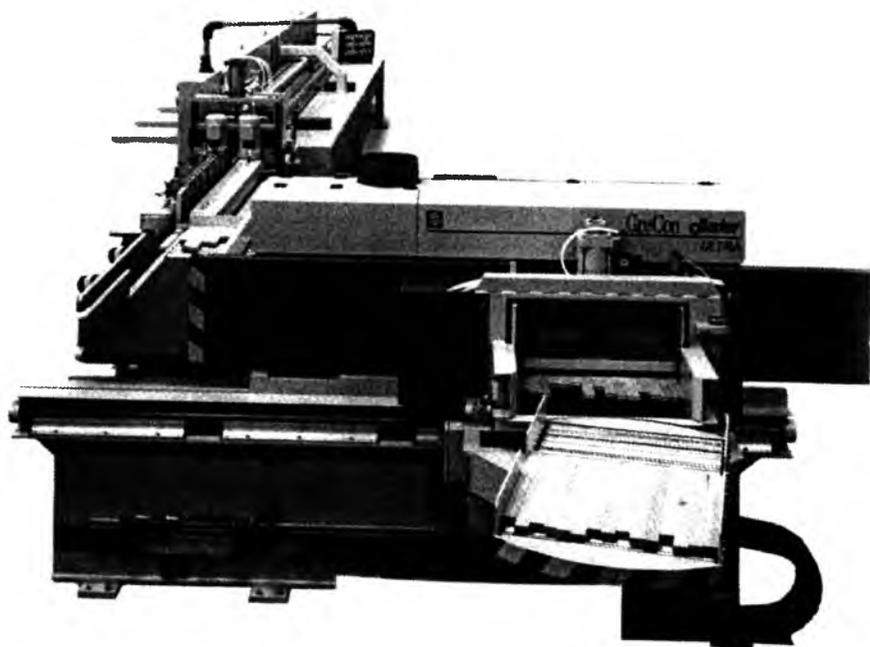


Рис. 13. Установка Ultra для шипового сращивания массивной древесины

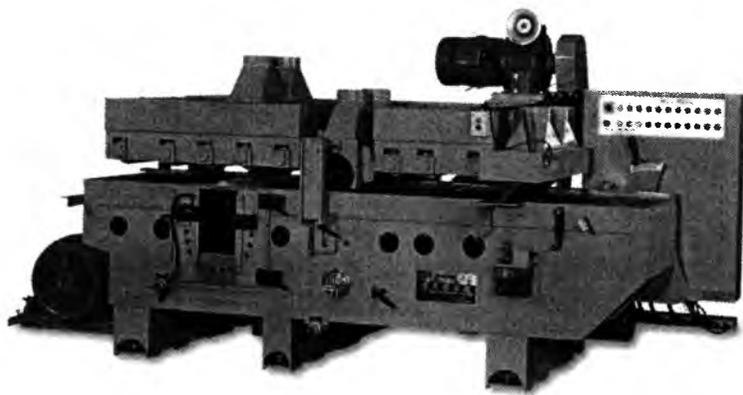


Рис. 14. Продольно-строгальный станок SKP-500

и снабжён запоминающим устройством, в котором записаны 30 обрабатываемых размеров. Он выпускается с одной ленточной пилой.

Впервые на выставке "Технолес" свою продукцию представил Тайвань. Фирма "ROM machinery industrial Co.,Ltd" предлагала промышленные калёвочные станки SHK-8-180, SHK-5-180, SHK-3-180.

Они предназначены для изготовления жалюзи, тонкого паркета, дверей и других подобных изделий. Станки можно укомплектовать магазином для подачи заготовок.

Фирма "SK machinery Co., Ltd" экспонировала продольно-строгальные станки SK-300 (SKP-500) с блоком из шести пил. Станки способны производить продольное чистовое

деление древесины шириной 300 (500) мм при толщине 90 мм – пилами диаметром 355 мм со скоростью подачи 7–20 (5–15) м/мин. Станок SKP-500 (рис. 14) кроме блока пил имеет горизонтальный строгальный вал с верхним расположением последнего.

На проходившем форуме "Лесопромышленный комплекс России XXI века" были организованы круглые столы и проведены отраслевые конференции. На них были рассмотрены следующие вопросы: модернизации управления и развития лесного комплекса; современных методов привлечения инвестиций и передачи технологий; экспорта лесных товаров; образования, управления кадрами, карьеры; информационных технологий, логистики, складских систем; современного состояния и обеспечения развития лесопильных, деревообрабатывающих и мебельных предприятий; перспективных технологических процессов переработки и рационального использования древесины.

УДК 684.4

## МЕБЕЛЬНЫЙ МИНИМАЛИЗМ ПРИХОДИТ В БЕЛОРУССИЮ

**А. А. Барташевич** – Белорусский государственный технологический университет, **И. С. Сухоруков** – Белорусская государственная академия искусств

Демократичная европейская мебельная мода уже проникла в Белоруссию. Это было продемонстрировано на республиканской выставке "Мебель-2002". Выставка была весьма представительной и проходила во всех выставочных павильонах г. Минска, включая на этот раз и вспомогательные помещения. В ней участвовали все предприятия концернов "Беллесбумпром" и "Белмеспром", многие малые и совместные предприятия, а также МК "Шатура" (Россия) и фирма "Хефеле" (Германия).

Экспонировалась не только традиционная мебель демократичного и художественного направлений (выполненная из древесины дуба, оль-

хи, сосны, ламинированных или облицованных древесностружечных плит), но и мебель новых направлений. На одном из наиболее ярких из них (минимализме) мы и хотим остановиться.

Минимализм в проектировании и производстве мебели – это направление, приверженцы которого стремятся к рационализации и упрощению конструкции, минимизации материалоёмкости мебели, полному отказу от элементов декора и даже ряда конструктивных элементов (например, дверей в корпусной мебели). Формы минималистской мебели облегчены, дизайн строг и прост, рисунок носит геометрический характер.

Приверженцы минимализма должны отказаться от ряда функциональных удобств (например, когда шкаф заменяется открытой полкой). Минимализм в мебели и интерьере – это явно аскетический образ жизни, иначе он становится слепым подражанием моде.

Минимализм (на Западе ему около 7 лет) – в принципе явление не новое. Его частные проявления: складные и трансформируемые изделия, рациональные конструкции стеллажного типа, простые изделия 1960-х годов – возникли у нас давно. Только тогда скромность этих изделий ассоциировалась чуть ли не с бедностью, которую старались прикрыть скатертями, покрывалами, сал-



Рис. 1. Мебель для общей комнаты, рабочего кабинета

фетками, вазочками и др. Напоказ выставлялась лишь дорогая мебель.

Отличие нынешнего минимализма в том, что он стал нарочито открытой модой и простоту возвёл в ранг эстетической категории, старается проявить себя во всём и скатерти с салфетками уже не применяет, а, наоборот, обдуманно игнорирует. Но наш "начальный минимализм" ещё не доведён до крайностей, до голого утилитаризма.



Рис. 2. Набор мебели для кухни

Оказавшись на выставке самой модной, мебельная фирма "Пан-инвест" удачно эксплуатировала популярные решения западных аналогов, их колористику (рис. 1, 2). Особенно проявилось новое веяние в кухонной мебели. Кроме "Пан-инвеста" минималистские кухни на выставке представили Барановичская мебельная фабрика (рис. 3) и Бобруйская мебельная фабрика имени П.Осипенко (рис. 4). Последняя показала также и изделия для других функциональных зон жилища. В мебели для общих комнат принцип минимализма осуществило СП "Фурнитура люкс": предложенный им набор не имеет ни одной двери (рис. 5).

Минималистская мебель встречается по-разному. Это скорее молодёжное направление: старшее более кон-



Рис. 3. Фрагмент кухонного набора

сервативно, к тому же оно ещё не забыло набивший оскомину прообраз минимализма – "ящичный стиль" 60-х годов.

Молодые проектировщики, не обременённые грузом прошлого, смело скопировали западные принципы минимализма. Дизайнеры нового поколения не стесняются и в проявлении собственной фантазии. Вполне возможно, что Белоруссия, граничащая с Западом и часто с ним контактирующая, будет способствовать проникновению модных западных веяний в Россию, с которой она очень тесно взаимодействует в отно-



Рис. 4. Посудный шкаф из кухонного набора

шении мебельного производства.

Отметим, что во время работы выставки-ярмарки проводятся конкурсы среди мебельных предприятий и по отдельным видам мебели. Кроме концерна "Беллесбумпром" и Национального выставочного центра "Белэкспо" в их организации активное участие принимают Белорусская академия архитектуры и вузы – Белорусский государственный технологический университет и Белорусская государственная академия искусств.

Среди предприятий гран-при (большой приз) выставки второй год подряд получило ЗАО "Молодечно-мебель" – за наибольший вклад в мебельную отрасль республики. Из "минималистов" дипломом "Белэкспо" отмечена фирма "Пан-инвест".



Рис. 5. Универсальное изделие для общей комнаты

Среди зарубежных экспонентов награждены МК "Шатура" (который всё активнее выступает на белорусском рынке) и фирма "Хефеле". Последняя через своего представителя обеспечивает белорусские предприятия фурнитурой высшего качества. А качество фурнитуры во многом определяет качество мебели. Почти все победители конкурсов и производители элитной мебели используют фурнитуру этой известной фирмы. Так что вполне закономерно, что из всех зарубежных мебельных фирм только фирма "Хефеле" удостоена диплома Белорусской академии архитектуры.



# КУЛЬТУРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР СОКОЛЬНИКИ

107113, Москва, Сокольнический вал, 1, пав. 4. Тел.: (095) 268-63-23, факс (095) 268-08-91,  
E-mail: info@exposokol.ru, http://www.exposokol.ru

## ПЛАН ВЫСТАВОК на 2002 год

<b>ФИГУРА И ЗДОРОВЬЕ</b> www.figure.ru	31.01 – 02.02	<b>ТЕХНОЛОГИИ ПИТАНИЯ</b> www.foodtech.ru	28 – 31.05
<b>ТЕЛОГРЕЙКА</b> www.telogreyka.ru	12 – 15.02	<b>ВИТРИНАЭКСПО</b> www.vitrinaexpo.ru	28 – 31.05
<b>АВТОТЕХЭКСПО</b> www.avtoteh.ru	12 – 15.02	<b>МЕДИЦИНА ДЛЯ ВАС</b>	28.05 – 03.06
<b>ПРОМТРАНС</b> www.promtrans.ru	12 – 15.02	<b>SNACKEXPO</b> www.snackexpo.ru	29.05 – 02.06
<b>СИТИТРАНСЭКСПО</b> www.citytrans.ru	12 – 15.02	<b>РОСУПАК</b> www.rosupak.ru	18 – 22.06
<b>Broadband Communications CABLE &amp; SATELLITE Russia</b>	13 – 15.02	<b>УПАКПЛАСТИК-РОССИЯ</b> www.packplastic.ru	18 – 22.06
<b>СТРОЙТЕХ</b> www.stroytekh.ru	25.02 – 01.03	<b>LIC Russia</b> www.licexpo.ru	02 – 05.07
<b>МИР ИНСТРУМЕНТА</b> www.tool-world.ru	25.02 – 01.03	<b>ЭКВИРОС</b> www.equiros.ru	14 – 19.08
<b>ДЕКОР СТЕН, ПОТОЛКОВ</b> www.walls-ceilings.ru	25.02 – 01.03	<b>ЗООЭКСПО</b> www.zooexpo.ru	14 – 19.08
<b>МИР КОВРОВ И НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ</b> www.floorcovers.ru	25.02 – 01.03	<b>ЮВЕЛИР</b>	03 – 09.09
<b>МИР ОКОН И ДВЕРЕЙ</b> www.windowsdoors.ru	25.02 – 01.03	<b>РОССВАРКА</b> www.rossvarkaexpo.ru	17 – 20.09
<b>ЭТИКЕТКА/LABELSHOW</b> www.labelshow.ru	13 – 16.03	<b>НАСОСЫ, КОМПРЕССОРЫ И АРМАТУРА</b> www.pcvexpo.ru	17 – 20.09
<b>DIGIPRINTMEDIA</b> www.digiprintmedia.ru	25 – 28.03	<b>АРТМЕБЕЛЬ</b> www.artfurniture.ru	19 – 22.09
<b>АРХИМЕД</b>	27 – 31.03	<b>МИР НОСУДЫ</b>	19 – 22.09
<b>ФОТОФОРУМ</b>	10 – 13.04	<b>КАБЕЛЬ, ПРОВОД И АКСЕССУАРЫ</b> www.cableexpo.ru	01 – 04.10
<b>SPORT FASHION SHOW</b>	11 – 14.04	<b>SPORT FASHION SHOW</b>	02 – 05.10
<b>EXSTREME EXPO</b>	11 – 14.04	<b>EXSTREME EXPO</b>	02 – 05.10
<b>ДЖИНСЫ</b>	11 – 14.04	<b>ДЖИНСЫ</b>	02 – 05.10
<b>AUTO ELECTRONICS SHOW</b>	19 – 21.04	<b>МУЗЫКА-МОСКВА</b>	10 – 13.10
<b>ШКОЛА</b> www.schoolexpo.ru	19 – 23.04	<b>ИНТЕРШАРМ</b>	24 – 28.10
<b>ЕВРОЭКСПОМЕБЕЛЬ</b> www.euroexpofurniture.ru	14 – 18.05	<b>ПОЛИГРАФИНТЕР</b> www.polygraphinter.ru	18 – 22.11
<b>МАГАЗИНОСТРОЕНИЕ</b> www.shopfittingexpo.ru	28 – 31.05	<b>ИНТЕРКОМПЛЕКТ</b> www.interkomplekt.ru	09 – 12.12
<b>ЕВРОХОЛОД</b> www.eurocool.ru	28 – 31.05	<b>ДИЗАЙН ГОДА</b> www.bestdesign.ru	09 – 13.12
		<b>МОТОСПОРТШОУ</b> www.motorsportshow.ru	ДЕКАБРЬ

## **ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!**

Напоминаем, что подписная кампания проводится 2 раза в год (по полугодию).

В розничную продажу наш журнал не поступает, в год выходит 6 номеров, индекс журнала по каталогу газет и журналов Агентства "Роспечать" 70243.

Если вы не успели оформить подписку с января, это можно сделать с любого месяца.

Кроме того, по вопросам подписки читатели могут обращаться в редакцию журнала "Деревообрабатывающая промышленность" по адресу: 103012, Москва, Никольская ул., дом. 8/1 (телефоны в Москве: (095) 923-7861, (095) 923-8750).

Зарубежные читатели могут оформить подписку на журнал "Деревообрабатывающая промышленность" с доставкой в любую страну

по адресу: 129110, Москва, Россия, ул. Гиляровского, дом 39, ЗАО "МК – Периодика", телефоны (095) 281-9137, 281-3798, факс 281-3798.

Подписка производится по экспортному каталогу ЗАО "МК – Периодика", цены которого включают авиадоставку. Оплата – или в иностранной валюте, или в рублях с пересчетом по курсу ММВБ на день платежа.

Подписчикам в ЗАО "МК – Периодика" предоставляется скидка 10%, доставка с любого срока, подписка может быть оформлена на любой срок.

Кроме того, подписаться на наш журнал можно через фирмы и организации любой страны, имеющие деловые отношения с ЗАО "МК – Периодика".

Редакция.

## **Вниманию читателей!**

В ближайшее время изменятся адрес и номера телефонов редакции нашего журнала. Новые данные будут приведены в журнале.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ и ЯРМАРКИ 2002 г.

	<b>КОНСУМЭКСПО-2002</b> 14-я международная ярмарка товаров народного потребления	14.-18.01. ☉ ☒		<b>СТРОЙИНДУСТРИЯ и АРХИТЕКТУРА-2002</b> 10-я международная выставка "Архитектура, строительство, стройиндустрия"	02.-06.09. ☒
	<b>ЕВРОРЕМОНТ-2002</b> 3-я международная выставка "Реконструкция, ремонт и дизайн помещений"	14.-18.01.		<b>ЭКСПОГОРОД-2002</b> 8-я международная выставка "Инфраструктура и развитие современного города"	02.-06.09.
	<b>ПРОДЭКСПО-2002</b> 9-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства	04.-08.02. ☉ ☒		<b>ЛЕСДРЕВМАШ-2002</b> 9-я международная выставка "Машины, оборудование и приборы для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности" при поддержке международной организации "EUMABOIS"	02.-06.09. ☉ ☒
	<b>БЫТХИМ-2002</b> 3-я международная выставка "Бытовая химия"	18.-22.02.		<b>АГРОПРОДМАШ-2002</b> 7-я международная выставка "Машины и оборудование для агропромышленного комплекса"	07.-11.10. ☒
	<b>МСОО-2002</b> 6-й международный салон очковой оптики	04.-07.03.		<b>ИНФОКОММУНИКАЦИИ РОССИИ – XXI ВЕК</b> 2-я международная выставка	21.-25.10.
	<b>ОПТИКА-2002</b> 10-я международная выставка "Оптика на службе человека"	04.-07.03.		<b>БАНК и ОФИС-2002</b> 12-я международная выставка "Оборудование для банков и мини-типографий. Офисная мебель"	21.-25.10.
	<b>КАНЦЭКСПО-весна-2002</b> 6-я международная выставка канцелярских и офисных товаров	11.-15.03.		<b>КАНЦЭКСПО-осень-2002</b> 7-я международная выставка канцелярских и офисных товаров	21.-25.10.
	<b>МЕДТЕХНИКА-2002</b> 13-я международная выставка медицинской техники	25.-29.03.		<b>НАУКА. НАУЧНЫЕ ПРИБОРЫ-2002</b> 6-я международная выставка приборов для научных исследований	21.-25.10.
	<b>ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА-2002</b> 3-й международный форум и выставка Организатор: Правительство г. Москвы	22.-26.04.		<b>ОБУВЬ. МИР КОЖИ-2002</b> 17-я международная выставка "Обувь, готовые изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства" Организуется совместно с фирмой "БолоньяФьере" (Италия)	22.-25.10. ☒
	<b>СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2002</b> 14-я международная выставка систем и средств связи, компьютеров и оргтехники. Организуется совместно с фирмой "И. Джей Краузе энд Ассошиэйтс Инк."	13.-17.05. ☒		<b>СПЕЦТРАНСПОРТ-2002</b> 7-я международная выставка специальных и специализированных средств транспорта	28.10.-01.11.
	<b>ОБУВЬ. МИР КОЖИ-2002</b> 16-я международная выставка "Обувь, готовые изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства" Организуется совместно с фирмой "БолоньяФьере" (Италия)	27.-30.05. ☒		<b>СКЛАД. ТРАНСПОРТ. ЛОГИСТИКА-2002</b> 9-я международная выставка систем логистики, транспортного обслуживания, средств автоматизации и механизации складских и погрузочно-разгрузочных работ	28.10.-01.11.
	<b>МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2002</b> 7-я международная выставка "Оборудование, приборы и инструменты для металлообрабатывающей промышленности"	27.-31.05. ☒		<b>РЕКЛАМА-2002</b> 10-я международная выставка рекламы	03.-07.11. ☒
	<b>ИНТЕРМЕБЕЛЬ-2002</b> 4-я международная выставка мебели	Казань 03.-07.06. ☒		<b>МИР ДЕТСТВА-2002</b> 8-я международная выставка "Товары и услуги для детей и подростков. Новые программы обучения и развития"	04.-08.11. ☒
	<b>КОТТЕДЖ-2002</b> 7-я международная выставка коттеджного строительства	10.-14.06.		<b>МЕБЕЛЬ-2002</b> 14-я международная выставка "Мебель, фурнитура и обивочные материалы"	18.-22.11. ☉ ☒
	<b>ЭЛЕКТРО-2002</b> 11-я международная выставка "Электротехнические изделия, бытовая электротехника и электроника, технологии, оборудование и материалы для их производства"	10.-14.06. ☒		<b>ЗДРАВООХРАНЕНИЕ-2002</b> 12-я международная выставка "Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты"	02.-06.12. ☉ ☒
	<b>МИР СТЕКЛА-2002</b> 4-я международная выставка	10.-14.06.			
	<b>НЕФТЕГАЗ-2002</b> 9-я международная выставка Оборудования для нефтяной и газовой промышленности. Организуется совместно с фирмой "Мессе Дюссельдорф ГмбХ" (Германия)	24.-28.06. ☒			
	<b>ИНЛЕГМАШ-2002</b> 8-я международная выставка "Оборудование и технологические процессы в легкой промышленности" Организуется совместно с фирмой "Мессе Дюссельдорф ГмбХ" (Германия)	24.-28.06. ☒			

UFI 
 ИнтерЭкспо 
 Союз выставок и ярмарок

Дополнительную информацию можно получить по адресу: Россия, 123100, Москва, Краснопресненская наб., 14, ЗАО "Экспоцентр" фирма "Межвыставка" • Телефон 095-255 37 23, 255 37 33 • Телефакс 095-205 60 55 • E-mail: mezvist@expocentr.ru • <http://www.expocentr.ru>



В 1998 году выставка Евроэкспомебель удостоена Знака качества Союза выставок и ярмарок СНГ и стран Балтии



# ЕВРО ЭКСПО МЕБЕЛЬ

10-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ

ВЫСТАВКА - ЯРМАРКА МЕБЕЛИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ТОВАРОВ

[www.allexpo.ru](http://www.allexpo.ru)

[www.euroexpofurniture.ru](http://www.euroexpofurniture.ru)

Организаторы выставки:

Культурно-выставочный центр «Сокольники»  
Министерство промышленности, науки и технологий РФ

Союз лесопромышленников и лесозэкспортеров России

Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России

АО «Центрмебель»

АО «Центрлесэкспо»

14 - 18 мая  
**2002**  
года



Россия, 107113, Москва, Сокольнический вал, 1, павильон 4,  
тел.: (095) 268-1407, 269-4262, факс: (095) 268-0891,  
E-mail: v\_v@exposokol.ru



Вологодская областная универсальная научная библиотека

[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)