

# Дерево

ISSN 0011-9008

обрабатывающая  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

2/2001





В 1998 году выставка Евроэкспо-мебель  
удостоена Знака качества  
Союза выставок и ярмарок  
СНГ и стран Балтии

# ЕВРО ЭКСПО РОССИЯ МОСКВА МЕБЕЛЬ

**9-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА - ЯРМАРКА МЕБЕЛИ  
И СОПУТСТВУЮЩИХ ТОВАРОВ**

**14 – 19 мая 2001**

Организаторы выставки:  
Культурно-выставочный центр  
«Сокольники»

Министерство  
промышленности, науки  
и технологий РФ

Ассоциация предприятий  
мебельной и  
деревообрабатывающей  
промышленности России

АО «Центрмебель»



Вологодская областная универсальная научная библиотека

# ДЕРЕВО —

## обработка промышленность

2/2001

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,

В.И.Онегин,

Ю.П.Онищенко,

С.Н.Рыкунин,

Г.И.Санаев,

Б.Н.Уголев

© "Деревообрабатывающая промышленность", 2001  
Свидетельство о регистрации  
СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 27.02.2001.  
Подписано в печать 16.03.2001.  
Формат бумаги 60x88/8  
Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,7  
Тираж 1000 экз. Заказ 268  
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 и основные направления развития мебельной промышленности России .....2

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

*Варфоломеев Ю.А., Аганов Д.В., Федотов В.И., Хизов А.П.* Новый отечественный завод для автоклавной пропитки древесины .....7

#### НАУКА И ТЕХНИКА

*Виноградский В.Ф., Попов Д.С.* Комплект оборудования для производства деревянных клеёных конструкций .....9

*Буртовой Д.П.* Конвективно-микроволновая сушилка для пиломатериалов ...11

#### В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Создание малоотходных технологий переработки древесины и обеспечение возможности эффективного использования вторичного сырья .....13

#### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

*Бахар Л.М., Игнатович Л.В.* Использование шлама от очистки вод в качестве отвердителя карбамидоформальдегидных клеев .....19

*Гусев В.П.* Установка для использования тепла возвращаемого конденсата .....21

#### ИНФОРМАЦИЯ

*Уголев Б.Н.* Проблемы деревопереработки на международном симпозиуме в Петрозаводске .....22

*Левина Л.И.* Москва. Сокольники. "Интеркомплект-2000" .....25

Реестр экспертов по древесине, лесоматериалам, конструкциям и изделиям из древесины, технологии лесозаготовок и деревообработки .....26

#### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам технических журналов .....21

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

**С. Г. Кржижановская** – заместитель руководителя Департамента лесопромышленного комплекса Минпромнауки России

В настоящее время мебельная промышленность России – это динамично развивающаяся подотрасль деревообрабатывающей промышленности, производящая товары народного потребления. Объём производства мебели продолжает составлять 12% общего объёма лесопромышленной продукции.

Производством мебели в стране занято 2820 предприятий, в том числе 536 крупных и средних. Численность работающих в подотрасли составляет 116,4 тыс. человек, из них 80% – производственные рабочие. Основной объём продукции производится крупными и средними специализированными предприятиями, на долю которых приходится до 80% общего объёма выпуска мебели.

Наибольший объём мебели выпускается в Центральном экономическом районе – 43,1% общероссийского объёма её производства, в том числе в Москве и Московской обл. – 32,6% всего объёма. Динамично развивается производство мебели в Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Тверской, Тульской, Воронежской, Ульяновской, Саратовской, Пермской, Свердловской, Тюменской обл., в Санкт-Петербурге, в республиках Коми и Татарстан. Темпы роста объёма производства мебели в названных регионах в 2000 г. составили 40–80% – в сравнении с уровнями 1999 г. При этом в 2000 г. в 16 из 77 мебельных регионов России объёмы выпуска мебели снизились по сравнению с уровнями 1999 г. Это Приморский и Алтайский края, Калининградская, Кемеровская, Омская, Новосибирская обл., республики Северного Кавказа и Карелия.

В 2000 г. объём выпуска мебели в России составил 18,1 млрд руб., что на 36,5% выше уровня 1999 г. 75% общего объёма выпуска мебели приходится на бытовую мебель. Доля специальной мебели, включая офис-

ную, увеличилась до 25% – против 20% в 1999 г.

Основной ассортимент отечественной мебели, поступающий на внутренний рынок, не претерпел существенных изменений. Происшедший в 1999 г. рост объёма производства изделий и наборов мебели в натуральном выражении по всем группам ассортимента, за исключением диван-кроватей, сохранился и в 2000 г. Прирост объёма выпуска шкафов, кроватей, столов составил 10–12%, диванов и стульев – 8%. Одновременно произошли и качественные изменения в ассортименте. Расширяется ассортимент столов и стульев (“Авиастар-мебель”, “Туламебель”, “Кубаньлесстрой”). В номенклатуре продукции предприятий появляется мебель для молодёжи и подростков (“Ленраумабель”, “Электрогорск-мебель”, “Сходнямебель”, “Каскад-мебель”, “Мебель Черноземья” и др.). Осваивается ассортимент мебели для ванных комнат (“Икс-Вуд”), мебели с использованием стеклосеркальной продукции (“Московский зеркальный комбинат”, “Заречье”, “Линкос”).

Однако остаются ассортиментные ниши, освоение которых отечественными производителями осуществляется медленно. Это производство современной мебели из массивной древесины, детской мебели, столов и стульев-трансформеров, мебели для ванных комнат, шкафов-купе, изделий мебели с использованием конструкционной фанеры, гнукотелёных деталей, металлокаркасов и стекла.

С 1999 г. началось оживление экспорта мебели и её частей. Объём экспортных поставок вырос на 20,2% практически по всем видам мебели, а суммарный объём составил 59,98 млн. долл. США. В 2000 г. рост объёмов экспорта мебели сохранился. В I полугодии объём экспорта мебели составил 39,58 млн.

долл. США, что на 47,2% выше уровня за соответствующий период 1999 г. Доля экспорта в общем объёме производства отечественной мебели увеличилась до 12,5% – против 7,5% в 1998 г. Расширение экспорта произошло из-за роста объёма поставок частей мебели, мебели для сидения, прочей деревянной мебели. Значительный (68%) объём экспорта обеспечивается предприятиями Ленинградской и Псковской обл. Свыше 20% общего объёма экспорта составляют Кировская и Московская обл.

Объём экспорта мебели и её частей в 2000 г. составил 83,6 млн. долл. США. При этом доля экспорта в страны СНГ составила 17,5 – против 15,0% в 1999 г. Основными странами-импортёрами российской мебели и её частей являются Германия, Швеция, Франция, Бельгия, Словения.

Позитивная динамика экспорта российской мебели и устойчивый рост объёмов выпуска отечественной мебели за последние два года обеспечиваются предприятиями, добившимися стабилизации и развития производства на основе инвестирования собственных и привлечённых средств. Безусловными лидерами являются акционерные общества “МК “Шатура”, “Москва”, “Электрогорскмебель”, “Интерьер” (г. Москва), “Кузьминки” (г. Москва), “Москомплектмебель”, “Мебель Черноземья” (г. Воронеж), “МКО Севзапмебель”, “Первая мебельная фабрика” (г. Санкт-Петербург), “Иваномебель”, “Заречье” (г. Тюмень), “Миассмебель”, “Энгельсская МФ”, “Графское” (Воронежская обл.), “МЦ-5” (г. Кирово-Чепецк), “МООН” (Московская обл.). Эти предприятия отличаются лучшими технико-экономическими показателями, динамикой снижения издержек производства, новыми формами

услуг для клиентов и покупателей. Так, наиболее низкие затраты на 1 руб. товарной продукции (66 коп.) – в АО “МК “Шатура” и “Сходненская фабрика бытовой мебели”, имеющих собственное производство ламинированных плит, синтетических плёнок и других компонентов. У предприятий, не имеющих собственного производства древесных плит и других компонентов, – более высокие затраты (82–90 коп. на 1 руб. товарной продукции). Среднеотраслевой показатель производственных затрат в 1999 г. составил 92,3 коп. на 1 руб. товарной продукции.

Средняя выработка на 1 работающего в мебельной промышленности России в 2000 г. составила 155,5 тыс.руб. (5,7 тыс. долл. США). (В Германии величина этого показателя равна 100, в Италии – 120 тыс. долл. США). На успешно работающих российских предприятиях выработка превышает среднеотраслевую величину показателя в 2–4 раза.

Несмотря на кажущееся насыщение рынка мебелью, объём её потребления в России остаётся низким. В 2000 г. объём продаж мебели составил около 10 долл. США на одного жителя, в то время как в странах Западной Европы потребление мебели составляет более 100 долл. США на душу населения.

На рынке определилась ниша продаж импортной мебели с устойчивым ассортиментом – преимущественно дорогой элитной мебели. Объём продаж импортной мебели в 2000 г. составил 38% общего объёма продаж мебели, что на 10% выше уровня за 1999 г.

Сегодня в Россию поставляют мебель более 100 стран мира. В основном это мебель для сидения, офисная мебель, мебель для спален, прочая деревянная мебель. В наибольших объёмах мы импортируем мебель из Италии, Германии, Польши, Франции, Швеции и Белоруссии.

В настоящее время максимальный объём продаж мебели достигнут в Московском регионе (г. Москва и Московская обл.) – около 24,5% общего объёма реализации мебели по стране, в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. показатель составляет 16,3%. Значительно вырос суммарный объём продаж по всем городам Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока – сейчас он составляет около 22% общероссийского торгового оборота мебели.

Доля продаж мебели в городах Поволжья составляет более 8%. Близки к этому показателю и города Уральского региона, что указывает на повышение уровня его социально-экономического развития.

Платёжеспособность жителей таких городов, как Красноярск, Новосибирск, Тюмень, Владивосток и ряда других городов Сибири и Дальнего Востока, в течение 2000 г. выросла вследствие развития среднего и малого бизнеса, возрождения промышленных предприятий (сырьевых, пищевой, нефтехимической, транспортной отраслей и др.).

По оценке экспертов, значительные потенциалы роста имеют Северо-Кавказский и Северо-Западный (включая Калининградскую обл.) экономические районы. В Северо-Кавказском районе (г. Ростов-на-Дону, Ставропольский и Краснодарский края) отмечается значительный рост объёма оптовых поставок мебели для гостиничного и санаторно-курортного комплексов. Относительно высокий рейтинг Северо-Западного района обусловлен оживлением в нём процесса социально-экономического развития.

В целях повышения конкурентоспособности продукции и эффективности производства в России создаются новые и развиваются действующие мощности по изготовлению отечественных высококачественных материалов, фурнитуры, стеклозеркальных и других комплектующих изделий для производства мебели. Так, АО “Маяк” (г. Пенза) и АО “Эликон” (п. Мурыгино, Кировской обл.) обеспечивают более 50% потребности в бумагах для мебельной промышленности. АО “Коралл” (г. Калуга), ТОО “Макросс” (г. Москва), АО “Валмакс” (г. Миасс), ПФ “Ниневия” и ООО “Линкос” (г. Санкт-Петербург) – постоянно расширяют номенклатуру и увеличивают объёмы производства мебельной фурнитуры. АО “Трансформер” и ПМК “Юпитер-холдинг” – освоили элементы трансформации для мягкой мебели. “Mr.Door’s” (Московская обл.), “Даллас” (Калининградская обл.), “Форема” (г. Москва), АОЗТ “Фасад”, НПП “Солид”, компания “Скиф”, “Петропрофиль” (г. Санкт-Петербург) – создали мощности по производству фасадов. АО “Московский зеркальный комбинат”, АО “Заречье” (г. Тюмень) и ООО “Акма” (г. Санкт-Петербург) –

постоянно совершенствуют технологию производства стеклозеркальных изделий. Замена импортных комплектующих отечественными аналогами обеспечивает снижение себестоимости отечественной мебели, повышение выработки, возрастание рентабельности мебельного производства.

Однако мебельная промышленность, увеличивая объёмы производства, уже сегодня остро испытывает недостаток отечественных плитных материалов (необлицованных, ламинированных и кашированных, плит МДФ), отделочных, облицовочных и клеевых материалов, деревообрабатывающего оборудования. Этот недостаток предприятия компенсируют путём импорта зарубежных аналогов. В настоящее время доли импортных материалов, используемых в производстве мебели, составляют: плит МДФ – 75%, ламинированных плит – 25, бумаги-основы и декоративных бумаг – 46, декоративных бумажно-слоистых пластиков – 65, полимерных плёнок – 95, лакокрасочных материалов – 90, мебельных тканей – 70%.

Особенно остра проблема обеспечения мебельщиков древесностружечными плитами. В 2000 г. объём производства ДСП увеличился на 17,0% и достиг 2322,6 тыс.м<sup>3</sup> – из-за лучшего использования действующих производственных мощностей. В первом полугодии 2001 г. ожидается ввод в эксплуатацию завода по изготовлению ДСП толщиной от 10 до 60 мм производительностью 110 тыс.м<sup>3</sup> в год – ОАО “Карелия-Евромэкс ДСП” (г. Пиндуши, Медвежьегорского района). Однако значительная часть отечественных ДСП не отвечает требованиям мебельщиков по качеству (низкое качество поверхности, несоответствие нормативным требованиям показателей коробления, разброса шероховатости, разбухания, экологичности) и ассортименту: нет тонких плит (толщиной 4 мм) и плит повышенной толщины (28–32 мм). Поэтому мебельные предприятия вынуждены были искать зарубежных поставщиков плит. За 6 мес. 2000 г. объём импорта ДСП увеличился в 1,7 раза (в том числе из стран дальнего зарубежья – в 2 раза), а древесноволокнистых плит (включая МДФ) – в 2,5 (МДФ – в 3,8) раза (в сравнении с соответствующим периодом 1999 г.). Отечественные мощности по выпуску МДФ на

Шекснинском КДП использовались на 90%, выпуск составил 45 тыс.м<sup>3</sup>.

Практически отсутствует производство отечественных лакокрасочных материалов, формуемого декоративного бумажно-слоистого пластика, полимерных плёнок и ряда комплектующих.

Техническая оснащённость мебельного производства во многом определяет эффективность работы предприятий, уровень качества исполнения мебели, возможность внедрения новых технологий.

Высока степень износа основных фондов мебельных предприятий. Коэффициент износа базового технологического оборудования достигает 70–80%. Его обновление осуществляется путём замены старых станков станками общего назначения, выпускаемыми отечественным машиностроением, а также импортным оборудованием нового поколения (в том числе станками с программным управлением), позволяющим внедрять современные технологии и обеспечивать гибкость производства и высокое качество изготовления продукции.

Начиная с 1999 г. наметились положительные сдвиги в производстве отечественного оборудования. Наряду с ростом объёмов выпуска деревообрабатывающего оборудования общего назначения (на 15–16% ежегодно) появились в номенклатуре и сложные станки, в том числе с ЧПУ. Так, Ивановский завод тяжёлого станкостроения освоил выпуск модернизированного универсального деревообрабатывающего центра с ЧПУ модели ИСД 2100, высокоточных сверлильно-присадочных станков. Савёловский станкозавод (выделившийся из объединения "Савма"), расширяя номенклатуру деревообрабатывающего оборудования, освоил производство линии сращивания по длине брусковых деталей и вертикально-фрезерного станка с ЧПУ. Научно-производственная фирма "СемиЛ" (г. Ижевск) организовала выпуск малогабаритных обрабатывающих центров с ЧПУ и токарных станков с ЧПУ. Это оборудование успешно работает на мебельных предприятиях. Нальчикский станкозавод совершенствует и расширяет номенклатуру станков для облицовывания кромок щитов.

Однако положение дел по обеспечению мебельных предприятий отечественным оборудованием остаётся

крайне неудовлетворительным. Мебельная промышленность лишь на 40–50% обеспечена простейшим позиционным оборудованием. Станки с программным управлением различного назначения, шлифовальное оборудование, оборудование для отделки, производства мягкой мебели – отечественной промышленностью не выпускаются. Необходимо также отметить: цены на станки с ЧПУ отечественного производства близки к ценам на зарубежные аналоги, что обусловлено фактором импорта подавляющего большинства комплектующих.

На ближайший период для машиностроительных предприятий реальной можно считать задачу обеспечения подотрасли оборудованием для обработки массивной древесины.

Российские производители мебели освоили такой инструмент продвижения продукции на рынок, как ярмарочно-выставочная деятельность. В прошедшем году успешными для отечественных производителей стали международные специализированные выставки в Москве: "Евроэкспомебель-2000", "Мебель-2000", "Кухня-2000", в С.-Петербурге: "Петербургский мебельный салон-2000" и "FIDexpo-2000", выставки в городах Нижний Новгород, Вологда, Новосибирск, Иркутск. Из года в год растёт число участников, расширяется их география. На ведущих выставках мебели и предметов интерьера (проходящих в Москве и С.-Петербурге) проводятся смотры лучших образцов отечественной мебели, организуемые Департаментом лесопромышленного комплекса Минпромнауки России. Ассоциацией предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России и Центром по развитию мебельной промышленности ГНЦ ЛПК. Оценку осуществляет Отраслевой художественно-технический совет, созданный при Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России. В состав ОХТС по мебели входит 32 члена – это представители Минпромнауки России, ГНЦ ЛПК, АО "ВПКТИМ", ФГУП "Гипродревпром", ВНИИТЭ, Института общественных зданий при Госстрое России, ВНИЦСМВ Госстандарта России, Московского ГПХУ, С.-Петербургской ГХПА, АО "Центромебель", АО "Мебельдрев", АО "Юг-мебель", профессиональные дизай-

неры, архитекторы, художники – члены Союза дизайнеров России, Союзов дизайнеров Москвы и С.-Петербурга, Союза московских архитекторов.

Среди лауреатов смотров, неоднократно удостоенных дипломов Минпромнауки России и бывшего Минэкономики России, следует отметить акционерные общества "Москва", "Интерьер", "Мебель Черноземья", "Ольховская МФ", "Севзапмебель", "Первая мебельная фабрика" (С.-Петербург), "Ленрауммебель", "Мороз", "Терминал", "ДОК-17", "Заречье", "Миассмебель", "Аллегрот-классика", "Модерн", "Дедал", "Даллас", "Графское", "Энгельсская МФ".

В 2000 г. на международном мебельном салоне "IMM-2000" (г. Кёльн, Германия) впервые был представлен российский раздел выставки, организованный Ассоциацией предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России, Гильдией мебельщиков С.-Петербурга и ВО "РЕСТЭК". В январе 2001 г. второй год подряд на крупнейшей зарубежной выставке был представлен российский раздел (участвовали "Первая мебельная фабрика" (г. С.-Петербург), АО "Графское" (г. Воронеж), Череповецкий ФМК (Вологодская обл.), АО "Миассмебель", "Респект", "МК "Шатура"). В период работы выставки были заключены контракты на поставку изделий в Австралию.

В 2000 г. была успешно организована российская экспозиция и на международной выставке материалов и компонентов для мебели "SASMIL-2000" (г. Милан, Италия).

Предусмотрено участие – весной 2001 г. – российских производителей мебели и другой продукции деревообработки, а также машин и инструмента для деревообрабатывающей и других отраслей ЛПК на международных выставках в Германии: "Интерцум-2001" (г. Кёльн) и "Лигна-2001" (г. Ганновер).

Успехи экономического развития ряда мебельных предприятий сегодня представлены на рынке России. На ряде престижных всероссийских конкурсов, проведённых в 2000 г., были отмечены как передовые некоторые предприятия мебельной промышленности страны. Национальной Премией имени Петра Великого за личный вклад в эффективное управление и обеспечение стабильных

финансово-экономических показателей предприятия был награждён генеральный директор АО "МК "Шатура" В.И.Зверев, дипломом Премии имени Петра Великого – президент АО "Электрогорскмебель" В.Н.Сыроежкин. Совет отраслевых объединений производителей и экспортёров при бывшем Минторге России признал лучшими российскими экспортёрами мебели АО "Электрогорскмебель", АО "Интерьер" (г. Москва), АО "Череповецкий ФМК" (Вологодская обл.), ООО "Инженский ДОЗ" (Ульяновская обл.). На всероссийском конкурсе "Российская организация высокой социальной эффективности", проведённом в 2000 г. по решению Правительства России, АО "Электрогорскмебель" получило III место в номинации "Оплата труда и социальные выплаты". Победителем четвёртого ежегодного конкурса "Лучшие российские предприятия", проведённого Российским союзом промышленников и предпринимателей при поддержке Правительства России, в номинации "За наиболее высокую финансовую эффективность" в лесопромышленном комплексе стало АО "МК "Шатура".

Позитивные изменения в производственно-хозяйственной деятельности предприятий мебельной промышленности позволяют ей занимать одно из первых мест по темпам роста среди отраслей ЛПК страны. В 2000 г. Департамент лесопромышленного комплекса Минпромнауки России (правопреемник Департамента экономики лесного комплекса бывшего Минэкономики РФ) продолжил осуществление политики поддержки отечественного производителя и продвижения его продукции на рынки. Прежде всего речь идёт о таможенном регулировании мебельного рынка. За последние полтора года при активном участии Департамента, мебельных предприятий и различных отраслевых общественных объединений удалось выдержать давление западных коммерческих компаний и не допустить снижения действующих таможенных пошлин с импортируемой в Россию мебели. Активную позицию в поддержке отечественного производителя заняли Союз лесопромышленников и лесозаготовителей России, Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России, Гильдия мебель-

щиков С.-Петербурга, АО "Центромебель".

В результате продолжительного согласования с Минфином России положительно решён вопрос об увеличении с 2000 г. (в 2,5 раза) норм и нормативов на представительские расходы и расходы на рекламу и подготовку кадров (приказ Минфина России от 15 марта 2000 г. № 26н) – соответствующие упомянутым нормам и нормативам расходы относятся на себестоимость продукции.

Стремление отечественных производителей к продвижению своей продукции на мировой рынок через участие в международных зарубежных выставках стало возможным благодаря принятию Ассоциацией предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России в члены Европейской федерации производителей мебели (UEA).

В настоящее время Департамент совместно с Ассоциацией решает весьма важный вопрос освобождения предприятий, выпускающих мебель массового производства, от налога с продаж.

По заданию Департамента Центром развития мебельной промышленности ГНЦ ЛПК разработана Программа развития и повышения конкурентоспособности мебельной промышленности России на период до 2005 г., которая поддержана рядом отраслевых ассоциаций, представляющих интересы мебельной промышленности. В Программе определены следующие основные направления развития мебельной промышленности на ближайшую перспективу:

1. Максимальное использование имеющихся резервов с целью снижения издержек производства, увеличения производительности труда, повышения качества продукции и, как следствие, её конкурентоспособности. (Как показывает анализ рынка, большинство предприятий не обеспечивают необходимого соотношения цены и качества продукции. Себестоимость продукции на предприятиях продолжают формировать затратным методом – на основе слабо контролируемых фактических издержек производства. Необходимо снижение издержек производства до уровня, соответствующего рыночным требованиям. Для достижения этого нужно идти путём рационализации расходов материальных

затрат на базе применения обособленных технико-экономических норм и нормативов, внедрения ресурсосберегающих технологий, замены используемых импортных материалов отечественными аналогами, введения жёсткого контроля за качеством и количеством применяемых материалов и изготовлением готовой продукции, сокращения управленческих и прочих непроизводственных расходов, реализации и ликвидации неиспользуемых производственных фондов, оптимизации производственных запасов, рационализации схем управления предприятием в сочетании с использованием новых систем управленческого учёта: системы "директ-костинг", "стандарт-костинг")

2. Расширение экспорта мебели и её компонентов. (Необходима активизация работ по расширению освоенных и поиску новых рынков сбыта российской мебели в странах СНГ: эти рынки приоритетны в силу их ментальности, структуры и отсутствия (практически) в соответствующих странах собственной мебельной промышленности.)

3. Специализация и кооперация производства. (Для налаживания эффективной работы мебельного производства в условиях рынка необходима его глубокая специализация, обеспечивающая максимальную отдачу от основных фондов, а также наличие разветвлённой инфраструктуры – производств, работающих на мебельную промышленность. Эффективность специализации и кооперирования подтверждается опытом реструктуризации АО "МК "Шатура", "Сходнямебель" и др. К числу положительных примеров предметной специализации входящих в производственную систему предприятий следует отнести ЗАО "Васко", "Интерьер", "Энгельсская мебельная фабрика", "Авиастар-мебель", ОАО "Графское" и др.)

4. Максимально возможная замена используемых импортных материалов, фурнитуры, комплектующих, оборудования и инструмента для мебельного производства отечественными аналогами. (Мебель – материалоемкая продукция: в общем объёме затрат составляет сырьё и материалы составляет 50–60%. В настоящее время весьма значительна доля импорта.)

Программой развития и повышения конкурентоспособности мебель-

ного производства на период до 2005 г. с оценкой его развития до 2010 г. предусмотрены: разработка и освоение производства новых видов плёнок на основе бумаг, не требующих пропитки; расширение ассортимента и повышение качества декоративных бумаг; расширение гаммы (цвет, рисунки) полимерных плёнок и декоративного бумажно-слоистого пластика; освоение производства современных лакокрасочных материалов. Российским союзом химиков намечается организация производства отечественного полимерного кромоочного материала и разнообразных профилей, производства отечественного меламинна мощностью 30–35 тыс. т в год.

Реализация в полном объёме программных мероприятий по замещению используемых импортных материалов и компонентов для мебели отечественными аналогами обеспечит снижение доли импортируемых материалов примерно на 30%.

С учётом производственно-технических возможностей стечест-

венного машиностроения в Программе предусмотрено создание оборудования для выпуска мебели и её частей из массивной древесины. Номенклатура оборудования охватывает комплекты для изготовления клеёных щитов (заготовок), брусковых деталей и фасадных элементов мебели. В состав комплектов входит оборудование для выполнения всего комплекса технологических операций, начиная с первичной механической обработки и заканчивая отделкой и упаковкой продукции.

В 2001 г. осуществляется научно-техническое обеспечение Программы, охватывающее:

- мониторинг (постоянный контроль) ёмкости рынка мебели, тенденций его развития и заполняемости в России – с учётом показателей развития регионов, перспектив их экономического развития и платёжеспособного спроса;

- разработку номенклатуры экспортной продукции и мер стимулирования экспорта мебели;

- разработку технических требований и участие в организации (расширении) производства современных конкурентоспособных материалов, компонентов, комплектующих, оборудования и инструментов для мебельной подотрасли, обеспечивающих максимальное импортозамещение, создание гибких производств на мебельных предприятиях;

- оказание методической помощи при участии в разработках региональных программ развития и повышении конкурентоспособности мебельного производства – во взаимосвязи с отраслями ЛПК – с обеспечением роста объёма производства на 10–15% ежегодно.

Программа развития мебельной промышленности России на период до 2005 г. содержит в себе также комплекс мер по повышению эффективности работы мебельной промышленности и защиты отечественных производителей, требующих принятия решений на федеральном уровне.

# СЕМИЛ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА



Разработка и производство оборудования с программным управлением

## СТАНОК ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ КФПУ-63.90 «КАМЕЯ»

Предназначен для нанесения рисунка концевыми профильными фрезами на изделиях из массивной древесины и МДФ – в производстве мебельных фасадов, дверей, декоративных элементов интерьера, сувениров.

### Основные технические данные

	Модель А	Модель В	Модель С
Наибольшие размеры заготовки, мм	860x1200	800x2000	1100x2600
Наибольшие перемещения инструмента по координатам, мм:			
Х и Y	600x900	1800x600	2200x900
Z	100	100	100
Диапазон рабочих подач по координатам, м/мин:			
Х и Y	0,5...3,5	0,5...3,5	0,5...3,5
Z	0,2...1,8	0,2...1,8	0,2...1,8
Частота вращения инструмента, мин <sup>-1</sup>	Регулируемая, 9000...23000		
Тип и мощность электродвигателя, кВт	Коллекторный; 1,9		
Масса, кг	365	445	615

## СТАНОК ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ КТФПУ-15.80 «РОБОР»

Предназначен для изготовления из древесины тел вращения типа балясин, содержащих винтовые и другие сложные поверхности. Обработка производится по программе концевой фрезой – при непрерывном или шаговом вращении заготовки.

### Основные технические данные

Наибольший габарит заготовки (L x Ø), мм	1000x200
Частота вращения фрезы, мин <sup>-1</sup>	9000...23000
Диапазон рабочих подач, м/мин	0,5...3,0
Тип и мощность электродвигателя фрезы, кВт	Коллекторный; 1,9
Тип и мощность электродвигателя шпинделя, кВт	Асинхронный; 0,75
Масса, кг	400

Оборудование поставляется в комплекте с компьютером, источником бесперебойного питания компьютера, программным обеспечением, руководством по эксплуатации и составлению рабочих программ; фирма проводит обучение операторов.

Россия, Удмуртская республика  
426069, г. Ижевск, а/я 678  
тел./факс (3412) 58-09-83, 20-25-22  
<http://www.semil.udmnet.ru> E-mail: [semil@udmnet.ru](mailto:semil@udmnet.ru)



Производится с 1992 г.

Сертификат РОСС RU. ТЧ02В00759



УДК 674.048

# НОВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ЗАВОД ДЛЯ АВТОКЛАВНОЙ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ

**Ю. А. Варфоломеев**, д-р техн. наук, **Д. В. Агапов** – ООО "Лаборатория защиты древесины ЦНИИМОДа", **В. И. Федотов**, **А. П. Хизов** – МК "Белкомур"

Для увеличения долговечности опор, мачт, шпал и других строительных деталей и конструкций из древесины в Пинежском районе Архангельской обл. межрегиональной компанией "Белкомур" построен новый завод для их автоклавной пропитки био- и огнезащитными препаратами. Завод рационально дополняет существующую промплощадку Усть-Покшеньгского леспромпхоза.

При выборе стройплощадки исходили из условия минимизации расходов на коммуникации, энергоснабжение, грузоподъемную технику, производства по заготовке, разделке сырья и изготовлению пропитываемых деталей [1]. Поэтому выбрали такую площадку, которая была обеспечена железнодорожным тупиком, козловым краном, автомобильной дорогой, точкой подключения электроэнергии, большим складом круглых лесоматериалов, мощностями для их разделки. При этом также учли возможность использования на заводе имевшихся в п. Ясный рабочих и инженерно-технических кадров с навыками работы с круглыми лесоматериалами и деревообрабатывающим оборудованием.

Создание комплекса технологического оборудования, включая автоматическую систему управления, а также проектирование завода осуществляли на основе результатов многолетних исследований технологических и экологических параметров процессов пропитки древесины различными методами и разными видами химических защитных препаратов [2, 3, 4].

С целью снижения экологической опасности и энергопотребления процесса пропитки древесины, сокращения его продолжительности и повышения качества было решено использовать не метод горяче-холодных ванн, а автоклавное оборудование, действующее в режиме "вакуум-давление-вакуум" [4]. В автоклавной установке рабочие водные

растворы защитных препаратов движутся в герметичной системе трубопроводов и емкостей, что минимизирует потери раствора и вероятность токсичных выделений в процессе производства.

При выборе пропиточного оборудования рассматривали автоклавные установки Швеции, Франции, Финляндии и других стран [4]. По сочетанию величин стоимости, коррозионной стойкости и производительности наиболее рациональным оказалось использование головного и вспомогательного оборудования отечественного производства, обеспечивающего пропитку древесины с выполнением требований ГОСТ 2022.6–93 [1].

При создании пропиточного завода рассматривали отечественные цилиндрические автоклавы пяти типоразмеров, запроектированные на основании технического задания и исходных данных Лаборатории защиты древесины ЦНИИМОДа, а также показатели аналогов, выпускавшихся в 1980-х годах заводом "Волгоцеммаш". Автоклав тупикового типа СМС 250 из этой серии имел рабочую камеру диаметром 2, длиной 8 м и массу 12,95 т. Автоклавы проходного типа имели камеру диаметром 2,6 м разной длины: СМС 251 – 18 м, СМС 252 – 24 м, СМС 253 – 30 м, СМС 254 – 36 м. Их масса соответственно составляла 48,53; 58,67; 68,60 и 77,78 т [3]. В 80-х годах автоклав СМС 250 был опробован на Архангельском лесозаводе № 2 [2]. Имеется опыт доставки в Архангельскую обл. по железной дороге в неразрезном виде 36-метрового автоклава СМС 254 [4]. Однако завод-изготовитель не комплектует указанные автоклавы насосами, трубопроводами, задвижками, контрольно-измерительными приборами и прочим оснащением. Технико-экономический анализ показал, что при строительстве пропиточного завода в отдаленном лесном районе

более целесообразно использовать готовые полнокомплектные установки [1].

Был рассмотрен вариант использования автоклавной установки "Жаик. 300106. 003ТО", запроектированной (по программе конверсии) Центральным конструкторским бюро "Рубин" совместно с Лабораторией защиты древесины ЦНИИМОДа. Этот цилиндрический автоклав оснащён гидравлическим приводом для открывания крышки. Диаметр рабочей камеры составляет 1,7, а её длина – 10,2 м. Вместимость камеры – 11 м<sup>3</sup> деревянных изделий. Рабочее избыточное давление – 1,5 МПа. В камере для тележек проложен рельсовый путь с колёй 750 мм, высота от опорной поверхности автоклава до головки рельса – 508 мм. Установка оснащена вакуумным насосом ВВН-6 производительностью 6 м<sup>3</sup>/мин, мощностью 13 кВт. Для перекачки раствора использован насос ЦН-106 производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч, напором 0,36 МПа и мощностью 7,2 кВт. Производительность насоса для создания избыточного давления ЭНА-7 составляет 4 м<sup>3</sup>/ч, его напор – 6,3 МПа, а мощность – 13 кВт. Имеется также гидравлический насос для открывания и закрывания крышки производительностью 3 м<sup>3</sup>/ч, напором 10 МПа и мощностью 16 кВт.

Электроснабжение установки обеспечивается сетью переменного тока напряжением 380/220 В. Расход электроэнергии на пропитку 1 м<sup>3</sup> лесоматериалов – не более 2,75–3,3 кВт·ч. Такие автоклавные установки изготовляют путём реконструкции имеющихся корпусов оснастки морской техники. Однако масса разработанного автоклава в собранном виде, а также затраты на его изготовление слишком велики, а вместимость камеры недостаточна для требуемых объёмов производства, поэтому на основании тех же исходных данных для проектирования была разработа-

на автоклавная установка диаметром 2 м. Её изготовили в Архангельской обл. на “Севмашпредприятии” – с использованием высококачественных материалов, современных промышленных технологий производства стальных герметичных сосудов и систем, а также дефектоскопии и других эффективных методов контроля качества металлообработки.

Строить пропиточный завод начали с монтажа цилиндрического автоклава проходного типа массой 30 т (его внутренний диаметр составляет 2, рабочая длина – 19 м, вместимость – 60 м<sup>3</sup>, толщина стальных стенок – 18 мм). Коррозионная стойкость автоклава с указанными параметрами достаточно высока. В рабочем положении у него следующие габаритные размеры: длина с открытыми крышками – 24435, с закрытыми – 20920, ширина – 2500, высота – 3370 мм.

Рабочее избыточное давление в автоклавной камере – 1,2 МПа. На стадии вакуумирования при обезвоживании и подсушке древесины абсолютное давление в ней составляет 0,05 МПа. Автоклав оснащён предохранительным клапаном, мановакуумметрами, гидравлическим приводом для открывания крышек. Используемый насос обеспечивает подачу масла марки И40 в эту гидросистему со скоростью 8 л/мин и давление в ней 12,5 МПа.

Рабочие водные растворы готовят с помощью мешалки цилиндрической формы объёмом 5,4 м<sup>3</sup> с внутренним диаметром 1,4 м. Её габаритные размеры в рабочем положении: длина – 6370, ширина – 1935, высота – 2900 мм; масса – 9,8 т. Мешалка оснащена электронагревателем ( суммарная потребляемая мощность ТЭНов – 30 кВт) и электроприводом. Установленная мощность привода – 37 кВт, его потребляемая мощность в режиме перемешивания – не более 15 кВт, частота вращения вала мешалки – 40 мин<sup>-1</sup>.

Для подачи рабочего раствора в автоклав – по мере его впитывания в древесину – и контроля за его расходом используют мерник объёмом 4 м<sup>3</sup> с градуировочной шкалой с ценой деления 20 л.

При использовании разработанной технологии пропитки древесины перечисленное головное оборудование автоклавной установки не подпадает под действие “Правил устройства безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (п. 1.1.2) и не подлежит регистрации в органах Госгортехнадзора.

Пропитываемые изделия с помощью лебёдки подают в автоклав по рельсам с колёй 750 мм на тележках, оснащённых соответственно изогнутыми стойками, – последнее обеспечивает значительное повышение коэффициента заполнения ци-

линдрической камеры. В результате на каждую тележку помещают 38–42 шпалы ( норма загрузки вагона – 650 шпал). После загрузки тележек стойки соединяют сверху цепными ограничителями – для предотвращения всплывания деревянных изделий при заполнении автоклава пропиточным раствором. Максимальная масса тележки с обрабатываемыми деревянными изделиями – не более 3 т. Одновременно в автоклав можно загружать не более 6 тележек. Производительность завода – 95 тыс. шпал и 28 тыс. столбов в год.

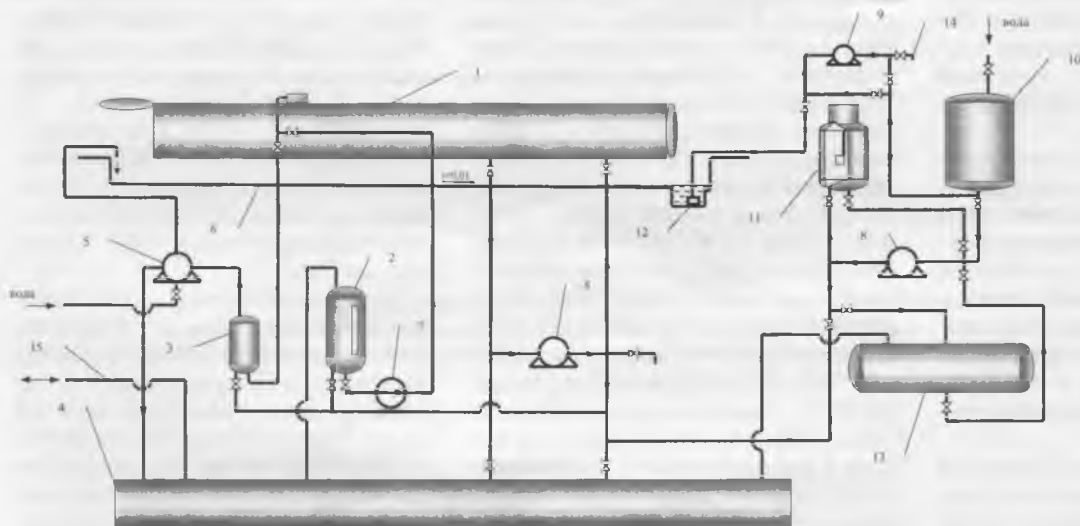
Основное энергопотребляющее оборудование автоклавной установки – насосы, которые работают по очереди по оптимальной схеме (обеспечиваемой системой автоматического управления процессом пропитки). Благодаря этому после ввода завода в эксплуатацию баланс энергопотребления лесного посёлка практически не изменился, так что не потребовалось значительной реконструкции системы электроснабжения.

Для хранения раствора – в процессе его циркуляции по герметичной системе трубопроводов и рабочих ёмкостей автоклавной установки во время технологического цикла пропитки – используют маневровую ёмкость объёмом 60 м<sup>3</sup>. Она установлена за пределами здания в грунте на глубине 1,8 м: это обеспечивает воз-

можность аварийного слива раствора самотёком и его хранения в зимний период времени. Маневровая ёмкость оборудована люком-лазом, патрубками для ввода-вывода раствора, датчиками сигнализации нижнего и верхнего уровня. На трубке откачки раствора установлен обратный клапан с сеткой.

Принципиальная схема установки для пропитки древесины приведена на рисунке.

После монтажа головного технологического оборудования осуществляли строительство производственного здания. Основное производство



**Принципиальная схема установки для пропитки древесины:**

1 – автоклав; 2 – мерник; 3 – конденсатор; 4 – маневровая ёмкость; 5 – вакуум-насос; 6 – подцилиндрическая ёмкость; 7 – насос высокого давления; 8 – циркуляционный насос; 9 – вспомогательный насос для мытья цеха и площадок отстоя; 10 – бак для подогрева воды; 11 – ёмкость-мешалка; 12 – всасывающий патрубок с фильтром грубой очистки; 13 – ёмкость для приготовления рабочего раствора; 14 – патрубок для мытья цеха и площадок отстоя; 15 – патрубок связи маневровой ёмкости с атмосферой

размещено в одноэтажном здании размерами в плане 18х24 м и высотой до низа несущих конструкций покрытия 6 м. Общая высота здания – 7,37 м. Использовано полносборное здание типа “Канск” со стальным несущим каркасом, стенами и покрытием из металлических профилированных листов. Степень огнестойкости здания – 3А, категория производства по взрыво- и пожароопасности – В. Здание оборудовано кран-балкой. Его полы – бетонные по щебёночному основанию.

Внутри здание разделено на три зоны. На расстоянии 4,4 м вдоль его продольной стены размещены лаборатории, бытовые и служебные помещения высотой 2,8 м. Они отделены от основного производственного цеха и разделены между собой стенами из кирпича. Снаружи здания – на расстоянии 4,8 м от стены – по всей длине здания устроена складская площадка, отделённая от него сплошной стеной из листов высотой 3 м. В средней части здания шириной 8,8 м расположено основное технологическое оборудование.

К основному зданию примыкают пристройки высотой 3 м размерами в плане 6х18 м, выполненные из стальных несущих элементов, – с ограж-

дающими конструкциями из профилированных листов. Вокруг всего здания устроена асфальтовая отмостка по щебёночному основанию.

Для опробования в производственных условиях новых научных разработок и технических решений, а также для контроля качества материалов и готовой продукции на новом заводе создана современная лаборатория. При обработке технологических режимов пропитки уже изготовлены первые опытно-промышленные партии деревянных шпал и опор с гарантированным уровнем долговечности. Готовится к пропитке партия деталей домостроения. Основная часть готовой пропитанной продукции пойдёт на строительство станционных построек и новой железнодорожной магистрали Карпогоры–Вендинга, соединяющей по кратчайшему пути Архангельский морской порт с промышленно развитыми регионами Коми, Урала и Сибири.

Деревянные детали, пропитанные экологически безопасными препаратами, пользуются большим спросом за рубежом. Следовательно, рассмотренные пропиточные производства открывают хорошие перспективы на получение лесными посёлками валюты не от продажи древесного сы-

рья, а от производства дорогостоящих продуктов его глубокой обработки (дополняющих ассортимент российских лесозэкспортных товаров без конкуренции с традиционной продукцией лесопиления).

#### Список литературы

1. Варфоломеев Ю.А., Тифанов С.Е., Беляев Д.В. и др. Технико-экономический анализ производств по биозащитной пропитке древесины водорастворимыми препаратами для путевого строительства // Исследования и разработки ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте: Науч. тр. – Самара: ИИЖТ, 1999. – С. 238–242.
2. Голенищев А.Н., Варфоломеев Ю.А. Участок глубокой пропитки древесины защитными средствами в деревообрабатывающем цехе // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1985. – № 9. – С. 28–29.
3. Голенищев А.Н., Перепёлкин Л.Н. и др. Автоклавная пропитка защитными средствами деревянных клеёных заготовок и конструкций // Новые технологические процессы в лесопилении: Науч. тр. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1986. – С. 125–134.
4. Варфоломеев Ю.А. Обеспечение долговечности изделий из древесины. – М.: Ассоль, 1992. – 286 с.

УДК 674.213.05

## КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕРЕВЯННЫХ КЛЕЁНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**В. Ф. Виноградский**, канд. техн. наук, **Д. С. Попов**

Первые промышленные деревянные клеёные конструкции (ДКК) появились примерно 140 лет назад (А.Ф. Попов. Деревянные клеёные конструкции в конце XIX – начале XX веков. – Деревообрабатывающая пром-сть. – 2000. – № 6). С тех пор интерес к ним то угасал, то вновь появлялся. В конце прошлого века в системе Минстанкопрома СССР даже был серийно освоен комплект оборудования для производства ДКК в виде балок и арок, применяемых в качестве основных несущих конструкций.

Каковы преимущества ДКК перед металлическими и железобетонными конструкциями?

Во-первых, это гарантированный получасовой ресурс времени на эвакуацию людей и дорогостоящего оборудования при пожаре: клеёная балка достаточно медленно обгорает по наружному контуру и из-за своего сечения сохраняет необходимый запас прочности, удержива-



Рис. 1. Секционный гидравлический пресс ПГВ-2



Рис. 2. Вакуумная сушильная камера ВКМ



Рис. 3. Ленточнопильный станок ПЛП-Е

ющий перекрытие от разрушения. У металлических и железобетонных ферм ресурс безопасности значительно ниже. Во-вторых, ДКК незаменимы при сооружении складов химически агрессивных материалов.

Упомянутые ДКК в виде балок и арок до сих пор выпускает подмосковное ДООА «ДСК-160» – в частности, в прошлом году оно поставило петербургскому морскому порту арки для склада калийных солей.

В настоящее время ДКК используются теми предприятиями, которые изготавливают высококачественные оконные блоки и дома из клеёного бруса.

В статье приведены лишь те виды технологического оборудования (из числа входящих в комплект для производства ДКК), которые формируют качество изделий.

На базе отечественного оборудования ООО «Аркон Гарант» разработало технологический процесс производства клеёного бруса и наладило его выпуск для строительства домов, которые отличаются высокой технологичностью монтажа, не требуют внутренней отделки и выдерживают суровые климатические условия русской зимы.

Основной этап – склеивание досок. Для качественного осуществления процесса необходим пресс, способный создать необходимое и равномерное давление прессования. Хорошие результаты показал секционный гидравлический пресс ПГВ-2 (рис. 1). Пресс выпускается в виде 3-метровых секций, которые легко объединяются в линию требуемой длины. В ООО «Аркон Гарант» эксплуатируется комплекс из двух 3-метровых секций, которые подключены к одной гидростанции и управляются раздельно.

**Основные технические данные гидравлического пресса ПГВ-2**

Давление прессования, МПа	0,6–1,4
Размеры готового изделия (блока), мм:	
длина	3600
ширина	130–180
высота	810–840
Число рабочих гидроцилиндров, шт.	7: 14
Допустимое давление, не более, МПа	11
Продолжительность прессования с использованием:	
дисперсионных клёев, мин	15–30
клёев на основе смол, не более, ч	8
Управление двумя 3-метровыми секциями	Раздельное
Производительность, не более, м <sup>3</sup> /сут	5

К качеству склеиваемой доски предъявляются высокие требования по влажности (8±1%) и качеству строганых поверхностей (±0,2 мм по толщине при длине 6 м). Вы-

сокое качество сушки обеспечивает вакуумная камера «Термолюкс» (рис. 2), работающая на источнике тепла в виде мягких электрических нагревателей. Процесс сушки идёт быстро, с минимальными затратами электроэнергии, камера также отличается стабильностью и надёжностью работы, безопасностью и простотой.

**Основные технические данные сушильной камеры ВКМ**

Габаритные размеры штабеля, м	6x1x0,9
Объём загруженного в камеру усл. пиломатериала, м <sup>3</sup>	5
Годовой объём сушки пиломатериалов (ориентировочно), м <sup>3</sup>	1500
Конечная влажность древесины, %	6–8
Вакуумный насос	Водокольцевой
Мощность электродвигателя, кВт	4,65
Расход электроэнергии, кВт ч:	
на разогрев (10–15 ч)	12
на сушку	5
Давление воздуха в вакуумной камере, МПа	0,02
Продолжительность сушки, дни, древесины:	
мягких пород	3–4
твёрдых пород	5–12
Габаритные размеры камеры с рельсовыми путями для загрузки и выгрузки, м:	
длина	15,8
ширина	2
высота	1,95
Масса, кг	4900

Для тех, кто изготавливает обрезную доску на собственном предприятии, целесообразно использовать ленточнопильный станок, в котором удачно сочетаются высокая производительность (до 10 м<sup>3</sup> в смену), лёгкость в работе, точность распила доски (0,5 мм) и относительно низкая стоимость. ООО «Аркон Гарант» использует ленточнопильный станок ПЛП-Е (рис.3). Подача каретки и позиционирование по толщине доски осуществляются автоматически. Система регулирования скорости подачи – электронная, кантователь бревна – электромеханический. Мощность двигателя станка – 7,5 кВт.

Высокая производительность станка достигается благодаря максимальной автоматизации процесса распиловки.

ООО «Аркон Гарант» изготавливает вакуумные сушильные камеры «Термолюкс», поставяет прессы ПГВ-2 и ленточнопильные станки ПЛП-Е.

По всем интересующим техническим вопросам и вопросам приобретения оборудования вы можете обратиться по тел. в Москве (095) 746-53-67.

УДК 674.047.3:621.365.55

# КОНВЕКТИВНО-МИКРОВОЛНОВАЯ СУШИЛКА ДЛЯ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

**Д. П. Буртовой**, канд. техн. наук – НПФ “Веполь”

Древесина – коллоидный капиллярно-пористый материал, содержащий свободную и гигроскопическую (связанную или структурированную) воду. Свободная вода, находящаяся в порах и капиллярах, переходит из жидкого в газообразное состояние практически при такой же удельной теплоте парообразования, как и со свободной поверхности. Для удаления гигроскопической воды требуется дополнительная энергия, которая расходуется на разрыв связей между её молекулами и высокомолекулярными соединениями древесинного вещества. Величина этой энергии для всех пород древесины одинакова и составляет почти половину удельной теплоты парообразования свободной влаги [1]. Следовательно, для сушки древесины необходима энергия, которая будет расходоваться на испарение свободной и гигроскопической воды, а также на неизбежный при этом нагрев древесинного вещества.

Обычно в начале сушки пиломатериала (ПМ) известны его начальная влажность  $W_n$  и начальная масса  $m_n$ , а также задаётся требуемая конечная влажность  $W_k$ . Потребляемая при сушке древесины энергия (кВт·ч)

$$E = P\tau = \frac{m_n r_0}{1 + W_n} \left[ (W_n - W_k) + \frac{r_p}{r_0} (W_{mn} - W_k) + \frac{c}{r_0} \Delta t \right],$$

где  $P$  – потребляемая мощность, кВт;

$\tau$  – продолжительность подвода энергии, ч;

$r_0$  – удельная теплота испарения свободной воды (0,675 кВт·ч/кг);

$r_p$  – удельная теплота разрыва связей между молекулами воды и высокомолекулярными соединениями древесинного вещества (0,325 кВт·ч/кг);

$W_{mn}$  – влажность предела насыщения клеток древесинного вещества (30%);

$c$  – удельная теплоёмкость сухой древесины [ $4,34 \cdot 10^{-4}$  кВт·ч/(кг·°C)];

$\Delta t$  – показатель повышения температуры ПМ при сушке, °C.

Непосредственный и практически мгновенный подвод энергии ко всему штабелю ПМ можно осуществить только при использовании микроволнового электромагнитного поля (МЭМП) [2]. Микроволновая технология сушки ПМ обеспечивает энергосбережение, экологичность и сокращение продолжительности рассматриваемого процесса, минимизирует потребности в производственных площадях. Однако освоение в промышленности этого способа сушки ПМ сдерживается недостаточностью соответствующих теоретических, экспериментальных, конструктивных и технологических разработок [3, 4].

В НПФ “Веполь” исследована возможность сушки ПМ в конвективно-микроволновой сушилке. Последняя выполнена в виде металлической однокорпусной конструкции, имеющей рабочую камеру для размещения штабеля ПМ на трековой тележке, и отсека с технологическим оборудованием. Источник микроволновой энергии – магнетронный генератор с регулируемой выходной мощностью 5–50 кВт на частоте 915 МГц, имеющий автономную систему водяного охлаждения. При сушке энергия МЭМП эффективно обеспечивает миграцию влаги к поверхности ПМ, откуда она удаляется путём конвекции в подогретый воздушный поток. Его циркуляция в рабочей камере обеспечивается вентилятором и специальной воздуховодно-распределительной системой. Управление технологическим процессом сушки автоматизировано и может осуществляться в непрерывном, циклическом и комбинированном режимах.

## Основные технические данные сушилки

Объём загруженного в сушилку усл. ПМ, м <sup>3</sup> .....	6–8
Число штабелей, шт. ....	1
Продолжительность сушки штабеля, ч .....	30–40
Установленная мощность, кВт .....	110
Выходная мощность микроволнового генератора, кВт .....	5–50
Частота колебаний генерируемого МЭМП, МГц .....	915
Удельные энергозатраты обезвоживания, кВт·ч/кг .....	1,15
Габаритные размеры сушилки, мм:	
длина .....	11600
ширина .....	3200
высота .....	3000
Габаритные размеры штабеля с прокладками, мм:	
длина .....	6000
ширина .....	1400
высота .....	2100

Внутренние боковые стенки рабочей камеры образованы параболическими цилиндрами, выполненными из материала высокой электропроводности. Вершины парабол удалены на фокусное расстояние, а их раскрыты обращены внутрь рабочей камеры – длина и ширина последних определяют длину и высоту камеры. Нижние и верхние кромки противоположных раскрытов соединены между собой листовым высокопроводящим металлом и образуют дно и потолок рабочей камеры.

Излучатели МЭМП выполнены в виде волноводно-щелевых линеек и установлены вдоль параболических стенок камеры так, что их лицевые стенки с излучающими щелями расположены заподлицо с внутренней поверхностью параболических цилиндров.

Воздухораспределители представляют собой вертикальные колонки переменного сечения и решётки с отверстиями (размеры которых не превышают за пределы



Общий вид сушилки с загружаемым штабелем ПМ

ных для используемой длины волны МЭМП); они расположены на торцовых краях параболических цилиндров, образуя переднюю и заднюю стенки рабочей камеры. Система воздухопроводов и вентилятор обеспечивают циркуляцию воздуха в рабочей камере вдоль штабеля ПМ и выброс влажного воздуха.

Сушка ПМ до требуемой конечной влажности осуществляется в две стадии. На первой из ПМ удаляется свободная вода – путём нагрева ПМ до температуры 60–70°C энергией МЭМП с одновременным обдувом циркулирующим горячим воздухом до достижения его влажности, равной 100%. Для сокращения продолжительности этой операции можно насыщать циркулирующий воздух путём кратковременного включения парогенератора – ПМ пропаривают образовавшимся паром, после чего влажный воздух откачивают. Затем операции нагрева, пропаривания и откачивания влажного воздуха повторяют до момента достижения ПМ массы

$$m_1 = m_n (1 + W_{nn}) / (1 + W_n)$$

На второй стадии из древесины удаляется часть гигроскопической воды, в результате чего повышается мощность МЭМП; ПМ нагревается до температуры 80–95°C и одновременно обдувается циркулирующим горячим воздухом до достижения его влажности, равной 100%. После этого ПМ пропаривают и откачивают влажный воздух из камеры. Операции нагрева, пропаривания и откачивания влажного воздуха повторяются до достижения ПМ массы

$$m_2 = m_n (1 + W_n) / (1 + W_n)$$

Предложенный порядок проведения технологического процесса сушки позволяет создавать в объёме штабеля ПМ оптимальные градиенты температуры, влажности и давления (обеспечивающие выравнивание скоростей миграции влаги из внутренних слоёв древесины к наружным и её удаление с поверхности ПМ), а также обеспечивает более мягкие режимные условия.

На рисунке представлен общий вид сушилки с загруз-

жаемым штабелем ПМ. Теплоизолированный кожух с дверью образует герметичную рабочую камеру сушилки. По оси параболических цилиндров размещены волноводно-щелевые линейки, излучающие щели которых закрыты радиопрозрачным материалом. Линейки через делитель мощности и волновод соединены с микроволновым генератором. Через воздухопроводящие решётки и камеру с помощью приточного и вытяжного воздухопроводов осуществляется циркуляция воздуха. Вытяжной воздухопровод снабжён раструбом и дроссельной заслонкой, соединяющей его с атмосферой. В воздухопроводную систему включены вентилятор, а также электронагреватель с увлажнителем и термогигрометр. В рабочей камере под тележкой, на которой расположен штабель ПМ, установлены датчики для измерения его массы. Выходные сигналы термогигрометра и датчиков массы поступают на блок контроль и управления технологическим процессом. В последнем запрограммированы режимы сушки, контроля параметров и регулировка мощности генератора, измерение и индикация (визуальное отображение) температуры и влажности воздуха в камере, а также измерение массы штабеля.

При проведении производственных испытаний один из штабелей был сформирован из 175 сосновых досок, уложенных в 25 рядов – по 7 шт. в каждом со шпациями 40 мм – на перфорированных сухих дубовых прокладках толщиной 40 мм. Средняя начальная влажность ПМ составляла 60%, а его  $m_n$  – 4210 кг. Сушка до конечной влажности  $W_n = 12\%$  по предложенному способу продолжалась в течение 31 ч – при изменении выходной мощности микроволнового генератора с 20 до 38 кВт. Среднее квадратичное отклонение влажности отдельных досок не превышало 3,2%, коробления и увеличения трещин по пластям досок не наблюдалось. Поэтому можно считать, что сушка ПМ выполнена по II категории качества – при удельных энергозатратах на обезвоживание 1, 15 кВт·ч/кг, или 158 кВт·ч/м<sup>3</sup>.

Предложенный способ сушки ПМ целесообразно использовать на предприятиях, имеющих установленную мощность не менее 100 кВт трёхфазной сети напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Продолжительность операций нагрева, пропаривания и откачивания влажного воздуха – как на первой, так и на второй стадиях сушки – можно изменять по своему усмотрению, исходя из требований к качеству и назначению пиломатериалов.

#### Список литературы

1. Чудинов Б.С. Вода в древесине. – Новосибирск: Наука, 1984. – 270 с.
2. Архангельский Ю.С., Девяткин И.И. Сверхвысокочастотные нагревательные установки для интенсификации технологических процессов. – Саратов: СГУ, 1983. – 140 с.
3. Карпенко Ю.В., Нефедов В.Н., Корнеев С.В. Обоснование режима сушки дубовых брусков в СВЧ-камере "Лес" // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1996. – № 1. – С. 14–16.
4. Фельдман Н.Я. Некоторые вопросы сушки древесины в микроволновом поле // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1996. – № 6. – С. 4–7.

Электронную версию предыдущих номеров журнала можно найти в интернете по адресу <http://www.derevoobrabotka.ru>

УДК 674.061.3

# СОЗДАНИЕ МАЛООТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

6–7 сентября 2000 г. в Москве (Архангельский пер., 1), во время проходившей на Красной Пресне 8-й международной выставки “Машины, оборудование и приборы для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности” – “Лесдремаш–2000”, были организованы и проведены на международном уровне научно-техническая конференция “Малоотходные технологии переработки древесины и эффективное использование вторичного сырья” и круглый стол. Устроителями конференции выступили: Общероссийское научно-техническое общество бумажной и деревообрабатывающей промышленности (НТО бумдревпрома), Государственный научный центр лесопромышленного комплекса (ГНЦ ЛПК), отраслевые департаменты министерств и ведомств.

Участники научно-технической конференции – представители отраслевой, вузовской, академической науки, производственных объединений России и зарубежных стран – выступили с докладами и сообщениями по обсуждаемой проблеме. Доклады отличались актуальностью тем и глубиной проработки вопросов. Они характеризуют сложность проблемы обеспечения эффективного использования древесного сырья и многообразие научных и практических подходов к её решению, охватывают все стадии лесопромышленного производства – от лесозаготовки до глубокой химической переработки древесины. Участие в конференции зарубежных специалистов – свидетельство актуальности проблемы и её значимости для практики. По материалам научно-технической конференции опубликованы тезисы докладов с указанием авторов разработок и организаций. Это будет способствовать налаживанию общения специалистов.

Лесопромышленное производство России находится на стадии глубо-

кой структурной и технологической перестройки. Под влиянием рыночных критериев формируются направления эффективного использования древесного сырья, определяются показатели экономически устойчивого производства. Эти обстоятельства усиливают значимость и востребованность научно-технических решений и разработок по созданию малоотходных технологий переработки древесины и обеспечению возможности эффективного использования вторичного древесного сырья.

Международная научно-техническая конференция “Малоотходные технологии переработки древесины и эффективное использование вторичного сырья” охватывает две основные проблемы: обеспечения максимально возможного сокращения образования отходов при первичной переработке древесины по новым технологиям и определения эффективных направлений использования упомянутых отходов в качестве вторичного сырья. Представленные по этим проблемам доклады будут способствовать реализации во всех отраслях ЛПК приоритетных направлений научно-технического прогресса, определённых предшествующей аналогичной конференцией “Деревообработка на рубеже XXI века” (7–11 декабря 1999 г., Москва). Ниже опубликовано основное содержание некоторых докладов и выступлений авторов по проблемам деревообрабатывающей промышленности.

От Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации со вступительным словом к собравшимся обратился Ю.П. Сидоров. Он остановился на вопросе состояния ЛПК в I полугодии 2000 г.: обеспеченности предприятий оборудованием, эффективности экспорта лесобумажной продукции, рынках.

Т.А. Сапожникова (НИПИЭЛеспром) анализировала положение дел по использованию отходов и вторич-

ного сырья на российских предприятиях. Было отмечено, что за последние годы значительно сокращено производство щепы в леспрохозах из-за невозможности её сбыта. Также снижен объём выпуска щепы и на плитных предприятиях – они вывозят отходы в отвалы и сжигают их. Отрицательно сказывается и повышение железнодорожных тарифов на перевозку грузов: многие регионы оказались не в состоянии поставлять технологическую щепу плитных предприятиям. К тому же резко сократились и расстояния поставок. Поэтому весьма актуальны исследования по определению новых направлений использования отходов.

“Малоотходные технологии и оборудование лесопильных предприятий малой мощности” – тема выступления В.Е. Житникова (ЦНИИМОД). Ежегодно эти производства перерабатывают от 5 до 50 тыс.м<sup>3</sup> сырья. Для лесопильных предприятий малой мощности ЦНИИМОД разработал технологии и оборудование. Им продано более 600 станков по цене в 2–3 раза ниже стоимости зарубежных аналогов.

Новизна предлагаемых институтом технологий лесопиления – в использовании бесфундаментного оборудования пониженной энергоёмкости с применением режущего инструмента только двух типов. С помощью этих технологий вырабатывают специфицированную продукцию углублённой обработки (пиломатериал сортируют по назначению, раскраивают на заготовки для других производств, строгают, придавая определённый профиль; вырабатывают клеёные щиты; изготавливают клеёные деревянные конструкции, брусья, шпалы). Это обеспечивает возрастание рыночной цены продукции в среднем в 3 раза. Отходы от лесопиления и дообработки пиломатериалов используют в качестве топлива.

Из доклада Л.С. Суровцевой (Архангельский ГТУ) участники конфе-

ренции получили информацию об эффективности переработки тонкомерного сырья на пилопродукцию различного назначения. При лесозаготовках объём тонкомерной древесины составляет от 4–5 до 20% (Республика Коми) и более 30% (Архангельская обл.), а при проходных рубках около 60% деревьев имеют диаметр менее 12 см. Тонкомерное сырьё толщиной 6–12 см и короткое (длиной 1–4 м) можно использовать для производства специализированной пилопродукции (брусков оконных и дверных блоков, паркетной доски и экспортных брусков).

Наибольший (свыше 32%) выход брусков всех видов получается из брёвен диаметром 9–12 см. При диаметре 11 см и меньше выход брусков снижается до 23%. Паркетную доску целесообразно вырабатывать из брёвен диаметром 6–8 см (один брусок) и 11–12 см (два бруска). С уменьшением длины сырья от 4 до 2,5 м выход брусков увеличивается в среднем на 2–3%, а при длине 2,2 м и менее выход уменьшается на 1–2%. Для получения наибольшего выхода брусков для оконных и дверных блоков, экспортных брусков и брусков для паркетной доски рекомендуется использовать сырьё диаметром 8–10 см длиной 3,1–2,5 м.

**А.Е.Алексеев** (Архангельский ГТУ) предлагает ресурсосберегающие технологии раскроя пиловочного сырья и полуфабрикатов. На основе результатов исследований, выполненных автором, подготовлены технологические требования по автоматизированному производству пиломатериалов:

- сборники несимметричных поставок на распиловку сырья при различных способах установки брёвен и брусьев перед раскромом, нормативы выхода пиломатериалов обзолненных четырёхкантных брусьев, режимы производства пиломатериалов, регламент процесса;

- комплекс базирующих устройств для брёвен и брусьев, реализованных при разработке технологии и создании оборудования автоматизированного производства пиломатериалов (устройств для базирования и подачи брёвен и брусьев в распиловочные станки);

- информационное обеспечение (программы, методики).

Некоторые результаты исследований освоены в производстве.

Целесообразность переработки

тонкомерного сырья на пиломатериалы показал в своём сообщении **В.А.Щербина** (ЗАО "ВЭЗДС"). Она обоснована использованием агрегатного метода (один станок заменяет четыре), резким снижением капитальных и текущих затрат производства, повышением производительности оборудования – так что, несмотря на некоторое снижение выхода продукции, достигается необходимый экономический эффект.

Ключевым проблемам эффективного использования древесного сырья был посвящён доклад **В.В.Кислого** (фирма "МП "Дом"). Первой, определяющей проблемой можно считать максимальное сближение критериев рационального (целевого) и комплексного (объёмного) использования древесного сырья на основе минимизации отходов и потерь. Принципиальное же различие между этими двумя показателями характеризуется объёмами и видами последних. Для решения этой проблемы необходимо обеспечить единую систему понятий: "древесное сырьё", "первичное (вторичное) древесное сырьё", "деловая древесина" и др.

Вторая проблема – современное нормирование параметров деловой древесины. Действующие стандарты определяют её минимальные диаметр (6 см) и длину (1 м). Поэтому выход деловой древесины на стадии лесозаготовок не превышает 70%. Нормирование диаметра на уровне не менее 1 см, а длины – не менее 2,5 см обеспечило бы увеличение выхода деловой древесины на 18–20% и способствовало бы уменьшению различия между критериями рационального и комплексного использования древесного сырья на стадии лесозаготовок.

Третья проблема – обеспечение нормирования и государственного стимулирования повышения показателя эффективности использования древесного сырья. Его норматив может определяться отношением объёмов полученной товарной лесопроизводства и использованного для её производства древесного сырья и иметь натуральное или стоимостное выражение. Нормативы этого показателя и меры по стимулированию его повышения должны учитывать особенности всех стадий лесопромышленного производства. Это способствовало бы сокращению сырьевой составляющей отечественного лесозаэкспорта и увеличению выхода

продукции, полученной в результате глубокой переработки древесного сырья.

Четвёртая проблема – необходимость классификации и оценки существующих и разрабатываемых технологий по показателю эффективности использования древесного сырья на основе нормативно-методических документов. Вместе с ней должна решаться проблема систематизации и регламентации способов использования вторичного древесного сырья с учётом территориальной и экономической целесообразности.

Решение всех этих проблем позволит активизировать освоение малоотходных технологий во всех лесопромышленных производствах.

Базирование лесоматериалов в процессе их продольного раскроя предложил в своём докладе **В.Г.Туршув** (Архангельский ГТУ). Объёмный выход пиломатериалов и их качество зависят от первичного (ориентации относительно режущего инструмента) и вторичного (устойчивого перемещения в процессе продольного раскроя) базирования лесоматериалов. Первичное базирование в лесопильных потоках выполняется – с неизбежными ошибками – станочник. Требуется решения и проблема вторичного базирования.

Автором разработана и тщательно испытана в промышленных условиях малоотходная технология выработки пиломатериалов, предусматривающая централизованное базирование брёвен на базоформирующей линии, оснащённой четырьмя торцово-коническими фрезами. При использовании такой технологии продольный раскрой бревна и всех полученных полуфабрикатов производится автоматически по заранее сформированным базовым поверхностям.

Основные направления работы по совершенствованию лесопильных агрегатов для производства пиломатериалов и технологической щепы изложены в докладе **В.В.Таратина** (Архангельский ГТУ). Это создание нового поколения линии ЛАПБ (брусово-развальная); разработка позиционного агрегатного оборудования; выпуск агрегатного лесопильного оборудования для переработки крупномерного сырья; создание агрегатного оборудования и модулей, расширяющих круг агрегируемых операций.



Эффективность использования существующего и вновь создаваемого агрегатного лесопильного оборудования можно значительно повысить путём интеграции целлюлозно-бумажных и лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

Доклад **В.И.Мелехова** (Архангельский ГТУ) был посвящён вопросу ресурсосбережения в процессах гидротермической обработки древесины. Ресурсосберегающие технологии позволяют повысить эффективность комплексного использования древесины, уменьшить энергоёмкость технологических процессов, вовлечь в сферу производства высококачественной продукции малоценную древесину мягких лиственных пород, повысить эксплуатационный срок службы древесины. Для создания таких технологий необходимы научное обоснование новых направлений, технических решений и преобразование традиционных технологий.

Процесс гидротермической обработки древесины и особенно её сушка – наиболее энергоёмки и экологически опасны. Потери древесины при их проведении – из-за несовершенства технологий и оборудования – достигают 26% и более. Повышение эксплуатационной надёжности древесины (путём её защиты от биологического разрушения, возгорания) сдерживается несовершенством технологий её глубокой пропитки.

При проведении процессов сушки древесины (пиломатериалов) ресурсосбережение можно обеспечить путём уменьшения потерь собственно древесины, снижения энергопотребления процесса и повышения эффективности работы лесосушильных установок. Уменьшить потери древесины при сушке возможно снижением её покоробленности – одного из основных показателей дефектности древесины.

Управляя внутренними напряжениями в высушиваемых сортиमेंтах путём их растяжения вдоль волокон в процессе сушки, мы уменьшаем степень их деформирования в нежелательном, поперечном направлении. Высушенные таким образом пиломатериалы практически не имеют продольной и поперечной покоробленности, внутренние напряжения в них хорошо сбалансированы. Это позволяет сократить припуски при дальнейшей механической обработке древесины, что обуславливает снижение её потерь.

Такой подход позволяет существенно повысить качество сушки дорогих твёрдых лиственных пород древесины, при сушке которых традиционным методом отпад составляет до 60%. Ограничение деформативной подвижности пиломатериала в поперечном направлении в процессе сушки уменьшает покоробленность материала на 85–90%.

Качество высушенных пиломатериалов зависит от операций промежуточной и конечной влагообработки. Последняя производится периодически (путём введения в агент сушки перегретого пара) для снятия остаточных напряжений при сушке древесины по высшей категории качества – высушенная таким образом древесина затем подвергается точной механической обработке. Интенсификация процесса увлажнения древесины возможна с помощью добавления в обрабатывающий агент поверхностно-активных веществ (ПАВ).

В качестве ПАВ используют технический лигносульфонат – побочный продукт ЦБП. Потери древесины при такой обработке уменьшаются на 2–8%.

Ощутимый ресурс снижения потребления энергии – интенсификация теплообмена в лесосушильных камерах. Её осуществляют путём замены стандартных калориферов калориферами на основе биметаллических труб с накатными (из алюминиевого сплава АД1М) и навивными (из алюминиевой ленты) рёбрами. Новые калориферы по энергетическим, конструктивным и технологическим показателям превосходят лучшие стандартные аналоги. В результате повышения эффективности использования тепловой энергии и улучшения аэродинамических показателей лесосушильных камер их энергопотребление может быть снижено на 18–22%.

**Э.Паньоци** (WDE, Италия) рассмотрел нынешнее состояние и перспективы развития технологии вакуумной сушки древесины. Он обратил внимание на изменение размеров заготовок древесины, циркуляцию влаги в них и их эластичность. Представил данные о формировании структуры древесины в процессе вакуумной сушки. Автором приведены сведения о значительном сокращении продолжительности сушки древесины в вакууме, высоком качестве высушенных образцов и низком по-

треблении электро- и тепловой энергии.

**С.Ласковски** (Wood-Mizer Products, США) предложил обзор развития технологии и преимуществ использования узкой ленты при пилении древесины на ленточнопильных станках и перспективы их рынка. Использование технологии этой фирмы вместо обычных лесорам, по словам докладчика, обеспечивает возрастание выхода пиломатериала на 30%.

Последние достижения в металлургии, оптимизация профилей зубьев ленты пилы, разработка систем обслуживания и смазки пил – всё это позволило выпускать более мощные станки и применять более высокие скорости резания. Фирма считает перспективным децентрализацию производств, перерабатывающих большие объёмы сырья, и оснащение их небольшими ленточнопильными станками – чтобы несколько таких производств в регионе могли конкурировать с обычной лесорамой при централизованной поставке сырья.

Ресурсосберегающую технологию производства щитов из массивной древесины предложил **П.Н.Рыбицкий** (Архангельский ГТУ). В производстве любых изделий экономия используемых ресурсов определяется снижением расхода сырья при выполнении технологических операций и уменьшением соответствующих энергетических затрат. Раскрой пиломатериалов на заготовки (с учётом припусков), из которых в дальнейшем получают детали, осуществляется по нескольким схемам. Вид схемы зависит от соотношения поперечного сечения пиломатериала и заготовок и их качества. Длина заготовок для производства изделий из древесины унифицирована. С целью увеличения производительности технологической системы и выхода заготовок их длина может быть кратной и доходить до 2400 мм. Это позволяет снизить припуск на торцевание. Производство кратных заготовок способствует уменьшению числа последующих технологических операций при относительном снижении продолжительности цикла изготовления отдельной заготовки, а также повышению точности изготовления деталей.

При выработке щитов из заготовок массивной древесины, кратных по длине, уменьшается суммарное чис-

ло операций: в этом случае достаточно создания базовой поверхности и строгания в размер по толщине с последующим продольным раскроем на детали для склеивания.

При использовании заготовок кратных по ширине, необходимо учитывать деформации по пласти, появляющиеся при сушке заготовок, путём увеличения припуска на фрезерование.

Использование кратных заготовок для производства щитов из массивной древесины способствует сокращению числа операций пропорционально кратности заготовок, снижению потерь древесины из-за припусков, повышению точности изготовления щитов.

Рациональные параметры конструкции дереворежущих пил, обеспечивающие улучшение качества продукции, обоснованы в докладе **В.В.Соловьёва и М.А.Пустоваловой** (Архангельский ГТУ). Они считают: главное направление совершенствования узлов резания – применение более тонких пил специальной конструкции, позволяющих сократить ширину пропила и потери древесины в отходы.

Уменьшение толщины пил приводит к снижению их поперечной жёсткости и потере динамической устойчивости, что вызывает снижение точности пиления и качества продукции. Динамической устойчивости пил малой толщины можно достичь путём образования в них компенсационных прорезей. Авторы выполнили исследования и предложили методику расчёта напряжённого состояния пил с прорезями различной конструкции. Рассматривали напряжённое состояние пильного диска диаметром 250, толщиной 1,4 мм при частоте вращения 2870 мин<sup>-1</sup> и при возникающем нагреве зоны зубчатого венца до 70°C.

Как показали исследования, при выборе конструкции прорезей необходимо учитывать минимально возможное значение поперечной жёсткости рассматриваемого диска. Наиболее проста в изготовлении и эффективна (с точки зрения снижения напряжений, вызывающих потерю устойчивости пильного диска) конструкция пилы с шестью внешними радиальными прорезями длиной 20 мм. Эти рекомендации использованы ОАО "Научдревпром-ЦНИ-ИМОД" при разработке узла резания делительного станка ЦД-150.

В докладе **А.П.Шалашова** (ЗАО "ВНИИДрев") представлен основной принцип развития технологий для изготовления древесных плит (ДСП, ДВП СП) на ближайшую перспективу – обеспечение их безотходного производства путём переработки низкосортной древесины и всевозможных древесных отходов с соблюдением экологической чистоты технологических процессов и выпускаемой продукции. Основные направления работы по созданию соответствующих производств:

- разработка технологий высокопрочных плитных материалов для строительства и мебели из древесных волокнистых частиц, полученных нетрадиционным путём. Древесное сырьё (в том числе лесосечные отходы), минуя стадию гидротермической обработки, измельчается безножевым методом. Применение такой технологии позволяет разрушать древесину вдоль волокон (максимально сохраняя механическую прочность её частиц, используемых в конструкции плиты), а также обеспечивает снижение энергетических, материальных и трудовых затрат;

- организация в составе технологической системы производства древесных плит участков по переработке собственных отходов (отсева щепы, шлифовальной пыли, уловленного древесного волокна, обрезков кромок плит, других мелкодисперсных частиц) в технические углероды – по технологии низкотемпературного крекинга измельчённой древесины в реакторах непрерывного (проходного) типа в среде азота и модифицирующих химических добавок. Эту технологию разработал ВНИИДрев. Она принципиально отличается от известной технологии получения активных углей из берёзовых балансов в реакторах периодического действия: позволяет изготавливать углеродные материалы при снижении затрат энергии в 2–3 раза, металлоёмкости – в 5–6 раз и увеличении выхода продукта в 3–4 раза. Углерод отличается высокой гидрофобностью и является незаменимым сорбентом для очистки жидкостей и газов от токсичных веществ – в том числе при сборе нефтепродуктов с земли и воды, промышленных стоков при водоподготовке;

- использование принципиально нового метода (коронных электро-разрядов) очистки вентиляционных выбросов деревообрабатывающих

предприятий. Электрофильтры производительностью 50–100 м<sup>3</sup>/ч обеспечивают степень очистки по формальдегиду, фенолу, аммиаку и другим органическим примесям до 99%. Использование этого метода вместо биоскрубберного обеспечивает исключение сточных вод, уменьшение в 4 раза потребления энергии и возрастание степени очистки воздуха.

- разработка безотходной технологии и оборудования для очистки от вредных примесей надсмольных, смолосодержащих и иных производственных сточных вод цехов смол плитных и фанерных предприятий.

В другой части докладов, представленных на международной конференции, освещались вопросы создания эффективных технологий переработки отходов древесины.

В докладе **А.И.Ермакова, А.М.Завражного** (ЗАО "Плитспичпром") был представлен анализ положения дел на предприятии по использованию древесных отходов спичечного производства для изготовления ДВП СП. Ежегодно образуется более 28 тыс.м<sup>3</sup> осиновых древесных отходов в виде дроблёнки, получаемой из шпона-рванины, некондиционной спичечной соломки, измельчённых отходов окорки сырья.

Специалисты предприятия разработали и реализовали в производственных условиях оригинальную технологию изготовления высококачественных ДВП СП. В отличие от традиционного способа прессования новый метод предусматривает подачу пара под давлением непосредственно в ковш в процессе его сжатия. Это обеспечивает моментальный и равномерный прогрев всей его массы. Избыточное парогазовое давление в конце цикла прессования снимают путём подключения зоны прессования к вакуумной системе.

Получаемые этим методом ДВП СП используют для выработки конструкций изделий мебельного и строительного назначения. Опыт их применения свидетельствует о высокой эффективности таких изделий по сравнению с аналогами из пиломатериалов твёрдых лиственных пород. При этом в зависимости от сферы применения возможно производство плит одинаковой плотности по сечению (для выработки фрезерованных погонажных или плоских с глубоким профилем изделий) или

плит с уплотнёнными наружными слоями и равноплотным средним слоем (для отделки поверхности лакокрасочными материалами и тонкими бумажно-смоляными покрытиями).

Промышленная реализация метода не требует создания принципиально нового прессового оборудования – достаточно заменить нагревательные плиты в одноэтажных и сдвоенных прессах специальными плитами с системой каналов и отверстий для подачи теплоносителя в волокнистый ковер при прессовании.

Доклад **С.П.Исаева** (Хабаровский ГТУ) был посвящён проблеме использования отходов окорки древесного сырья, составляющих около 10% его объёма. Основные способы утилизации этих отходов: сжигание с целью получения тепловой и электрической энергии; переработка для нужд сельского хозяйства, строительства (изготовление конструкционных и изоляционных плит) и для получения экстрактов и химикатов.

Для обеспечения возможности использования коры в качестве топлива необходима её сушка до влажности 8–10%, что отрицательно сказывается на себестоимости переработки. Расширение производства удобрений из коры сдерживается тем, что необходимы большие площади для выдержки компоста.

Один из известных способов использования коры – приготовление дубильных экстрактов для нужд кожевенной промышленности. Для деревообрабатывающей промышленности представляет интерес использование экстрактов коры для получения клеев. В зарубежных литературных источниках приведены сведения, подтверждающие эффективность использования таких клеев в производстве водостойкой фанеры и атмосферостойких древесностружечных плит. При этом обоснована возможность приготовления клеевых растворов без использования дорогих и токсичных веществ (фенола).

Выполненные в Дальневосточном лесотехническом институте при Хабаровском ГТУ исследования позволили установить, что водные экстракты коры даурской лиственницы и чёрной акации идентичны по своим основным физико-химическим показателям. Последний экстракт с успехом применяется в качестве добавок к клеевым растворам.

Информация о создании безотходной химической технологии переработки коры в пищевые и кормовые добавки, ветеринарные препараты содержится в докладе **Г.П.Григорюк** (ГУП «ЦНИЛХИ»).

Кора содержит до 20% экстрактивных веществ: липидов, дубителей, пектинов. Эти природные соединения обладают высокой и разнообразной биохимической и физиологической активностью и имеют практическое значение.

Разработанная безотходная экологически чистая технология позволит получать из коры липиды для кожевенно-обувной и косметической промышленности; дубители для практической ветеринарии; пектины для медицинской и пищевой промышленности, ветеринарии; удобрения для растениеводства. Технология комплексной переработки коры позволит на 7–15% повысить коэффициент полезного использования биомассы дерева, сократить в 3–5 раз расход материалов при проведении процесса.

Информация об использовании вторичного сырья для производства конструкционного древесно-минерального композиционного материала (композита) с теплоизоляционными свойствами содержится в докладе **Ю.Д. Тишина, И.М.Грошева** (ОАО «Витебскдрев», Белоруссия), **Т.В.Соловьёвой** (Белорусский ГТУ). Предлагаемая технология получения композитов (арболита, фибролита, скопобетона) с применением минерального связующего не требует дорогостоящего оборудования, значительных энерго- и трудозатрат, использования импортных связующих и химических добавок. Данное производство легко организовать на любом деревообрабатывающем предприятии.

О других направлениях использования вторичного сырья в ОАО «Витебскдрев» сообщалось в докладе **И.М.Грошева**. Коэффициент полезного использования древесины здесь составляет 92%. Предприятие обладает мощностями и технологиями, что позволяет перерабатывать все древесные отходы области, в том числе и в органические удобрения. Ведутся работы по монтажу установки для сжигания древесной пыли.

**М.В.Гартман, А.И.Михайлов, Л.О.Атовмян** (Институт проблем химической физики РАН) информировали о проведенных исследованиях

я по получению экологически чистого высокотвёрдого древесного материала с оригинальной структурой из отходов лесопиления. В результате разработана технология переработки (модифицирования) отходов древесины ели, сосны, берёзы в декоративно-художественный материал изысканной оригинальной текстуры, твёрдый и прочный (с сохранением экологической чистоты исходной древесины).

В процессе модифицирования пластическая деформация древесины обусловлена действием её собственных пластифицирующих веществ. При этом в объёме тела процесс деформации протекает неоднородно, в результате чего образуется изысканное переплетение слоев древесины. Этот процесс деформирования называется баротермодиффузионным. Он осуществляется с использованием оборудования общего назначения (прессов, сушильных камер).

Производство декоративно-художественных заготовок в виде пластин площадью 160 см<sup>2</sup>, толщиной 1,5 см можно наладить в условиях малого деревообрабатывающего предприятия. Там же целесообразно организовать выпуск различных изделий из полученного материала: шкатулок, малых скульптурных форм, бижутерии, сувениров. Потребителем материала может стать и мебельное производство.

В докладе **И.Т.Матюшина, А.Е.Анохина** (ОАО «МЭЗ ДСПиД») показаны различные направления использования отходов пропиточных растворов при производстве бумажно-смоляных плёнок: повышение стабильности пропиточных растворов при переработке и хранении; использование модифицированных спиртами смол; охлаждение пропиточных ванн; введение в состав пропиточных растворов меламиносодержащих смол; стабилизация пропиточных растворов и их отходов и использование последних – в производстве древесностружечных плит – для приготовления свежих растворов (в качестве добавки к связующим).

Участники международной научно-технической конференции «Малоотходные технологии переработки древесины и эффективное использование вторичного сырья» отметили необходимость и полезность подобных встреч.



# КУЛЬТУРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР СОКОЛЬНИКИ

107113, Москва, Сокольнический вал, 1, пав. 4, Тел.: (095) 268-08-91, E-mail: [info@exposokol.ru](mailto:info@exposokol.ru), <http://www.exposokol.ru>

## ПЛАН ВЫСТАВОК на 2001 год ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ

### • CABLE & SATELLITE RUSSIA 14.02–16.02.2001

(Спутниковое и кабельное телевидение в России) Специализированная выставка цифрового и аналогового спутникового телевидения. Оборудование. Спутниковый медиа-сервис. Интерактивное телевидение.

### • Стройтех–2001 26.02–02.03.2001

Девятая международная выставка-ярмарка строительных технологий, машин, оборудования, дорожной техники и строительных материалов.

### • Мир Инструмента–2001 26.02–02.03.2001

Международная специализированная выставка-ярмарка инструмента для всех отраслей промышленности и быта.

### • Декор стен и потолков–2001 26.02–02.03.2001

Международная выставка обоев, покрытий для стен, подвесных потолков, текстиля в интерьере, материалов финишной отделки стен и потолков.

### • Ковры & напольные покрытия–2001

Международная выставка ковров и ковровых покрытий, паркета и линолеума, напольных покрытий, материалов и оборудования для укладки и эксплуатации полов.

### • Ванная комната. Сауна. Бассейн–2001

Международная выставка – всё для ванных комнат, саун и бассейнов.

### • ААС–2001(Автозапчасти и автосервис)

Третья международная выставка-ярмарка. Автозапчасти, резина, диски, тюнинг, станции тех. обслуживания, гаражи.

### • Промтранс–2001 27.02–02.03.2001

Четвёртая международная специализированная выставка промышленного и городского транспорта и транспортных услуг. Организация работы транспорта. Промышленный железнодорожный, автомобильный и городской транспорт. Транспортные услуги. Средства механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и складских работ, средства и системы управления, автоматизированные информационные системы.

### • Телогрейка–2001 27.02–02.03.2001

Вторая международная выставка профессиональной одежды, спецобуви и средств защиты.

### • Этикетка–2001 12.03–16.03.2001

Седьмая международная выставка материалов, машин, оборудования и технологий для изготовления этикеточной продукции и нанесения маркировочных знаков на упаковку.

### • Полиори–2001 27.03–31.03.2001

Пятая юбилейная международная полиграфическая выставка материалов, технологий и услуг. (Полиграфия, издательское дело, реклама).

### • Школа–2001 12.04–15.04.2001

Пятая Московская международная выставка – центральная образовательная выставка в России, демонстрирующая современные направления и перспективы развития российского образования на рубеже веков.

### • Ярмарка профессий–2001 12.04–15.04.2001

Международная выставка: высшее образование и трудоустройство. Высшее образование, образование за рубежом, второе высшее образование, использование в обучении электронных технологий и интернета, дистанционное обучение, рынок трудоустройства.

### • Моторспортшоу–2001 20.04–22.04.2001

Международная выставка достижений в области автоспорта. Проведение автогонок, аксессуары для автоспорта.

### • Auto Electronics Show–2001 20.04–22.04.2001

Представление новейших продуктов и технологических достижений в области автомобильной аудиотехники, мобильной связи, охранных систем, аксессуаров и тюнинговых услуг.

### • Полиграфтех–2001 24.04–27.04.2001

Третья международная выставка-ярмарка восстановленного и модернизированного полиграфического оборудования.

### • Евроекспомебель–2001 14.05–19.05.2001

Девятая международная специализированная выставка-ярмарка мебели и сопутствующих товаров.

### • Медицина для Вас 29.05–04.06.2001

Восьмая народная выставка-ярмарка медикаментов, медицинской техники, изделий медицинского назначения, а также медицинских технологий.

### • Евроекспомагазин–2001 29.05–01.06.2001

Седьмая международная специализированная выставка торгового оборудования, технического оснащения, дизайна и оформления магазинов и предприятий общественного питания.

### • Индустрия холода–2001 29.05–01.06.2001

Международная выставка холодильной техники. Холодильное и морозильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания, оборудование с выносным холодоснабжением и для экстренного замораживания. Теплоизоляционные материалы. Бытовое холодильное оборудование. Производство и применение сухого и водного льда. Кондиционеры. Холодильный автомобильный транспорт.

### • Росупак–2001 19.06–23.06.2001

Шестая международная выставка материалов и технологий, машин и оборудования для изготовления упаковки. Упаковка для всех отраслей промышленности.

/ДК 630\*824.81/ 82:674.815-41

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЛАМА ОТ ОЧИСТКИ ВОД В КАЧЕСТВЕ ОТВЕРДИТЕЛЯ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ КЛЕЁВ

Л. М. Бахар, Л. В. Игнатович – Белорусский государственный технологический университет

В производстве древесностружечных плит (ДСП) в качестве отвердителя карбамидоформальдегидных смол (КФС) используют как хлористый аммоний, так и сернокислый алюминий ( $Al_2(SO_4)_3$ ). Хлористый аммоний не обеспечивает – в отличие от сернокислого алюминия [2] – углубления процесса поликонденсации КФС, а следовательно, и достижения высоких показателей прочности изделий. Однако сернокислый алюминий – дефицитный материал: при его получении основным компонентом является гидроокись алюминия, сырьевые запасы которого ограничены [1].

В данной работе представлены результаты исследований возможности использования шлама от очистки природных вод в качестве отвердителя КФС.

Шлам образуется в больших количествах при очистке природных вод от растворённых в них веществ и загрязнений с помощью минерального коагулянта – сернокислого алюминия [1].

Массовое содержание сернокислого алюминия в шлеме, только что извлечённом из отстойников водопроводных станций, составляет 1,5–3% (Перечень технологических отходов Новополоцкого ПО “Полимер”). Шлам представляет собой мелкодисперсное (размер частиц –  $10^{-4}$ – $10^{-5}$

мм) вещество серого цвета, имеющее влажность 95,0–99,7%, водородный показатель pH 3,7–4,2, вязкость 0,2 Па·с. Высокая влажность шлама способствует гидролизу сернокислого алюминия и обеспечивает образование гидроокиси алюминия уже в течение первых 6–8 ч после извлечения шлама из отстойников [2]. По истечении этого срока состав шлама становится стабильным.

Химический состав шлама определяли после его выдержки в отвалах в течение 75 сут. Массовые содержания (%) компонентов шлама таковы (ГОСТ 13997.0–84 – ГОСТ 13997.12–84 (СТ СЭВ 4424–83 – СТ СЭВ 4432–83). Материалы и изделия огнеупорные цирконий содержащие. Методы анализа):  $SiO_2$  – 27,0–42,0;  $Al_2O_3$  – 15,0–20,0;  $Fe_2O_3$  – 2,0–5,0;  $CaO$  – 2,0–3,0;  $MgO$  – 0,6–1,2.

Шлам – сложная многокомпонентная пространственная система с сильно развитой поверхностью, объединяющая в единое целое большой комплекс веществ, различающихся по происхождению, качеству и свойствам. Основные компоненты шлама – продукты гидролиза химических реагентов в сочетании с минеральными и органическими веществами.

При проведении исследований использовали шлам Новополоцкого химического комбината ПО “Полимер” (Белоруссия), выдер-

жанный в отвалах в течение 75 сут.

Клей, содержащий в качестве отвердителя шлам, использовали для внутреннего слоя ДСП (для наружных слоёв плит применяли клей с хлористым аммонием), а также при изготовлении фанеры.

Для приготовления клея в КФС вводили расчётное количество шлама и воды (табл. 1 и 2), всё тщательно перемешивали. Расход клея для внутреннего слоя ДСП составил 10% по сухим веществам, а при изготовлении фанеры – 120 г/м<sup>2</sup>.

Шлам от очистки природных вод можно вводить как совместно с КФС, так и отдельно.

Показатели физико-химических свойств клея для прессования ДСП представлены в табл. 1, а клея для изготовления фанеры – в табл. 2.

Анализ результатов исследования физико-химических свойств клеёв показал, что добавление к КФС шлама вместо сернокислого алюминия обеспечивает возрастание жизнеспособности клея в 1,3 раза. При этом также наблюдается небольшое снижение продолжительности отверждения клея: шлам снижает кислотность смолы медленнее, чем сернокислый алюминий. При изготовлении ДСП толщиной 19 мм температура прессования составляла 160°C, давление прессования – 1,8 МПа, удельная (на 1 мм толщины

Таблица 1

Массовое содержание компонента клея, %		Показатели физико-химических свойств клея			Удельная продолжительность прессования плит, мин/мм	Показатели физико-механических свойств плит			
Смола КФ-МТ	Шлам	pH	Продолжительность отверждения, при 100°C, с	Жизнеспособность, при 20 ± 2°C, ч-мин		Влажность, %	Предел прочности при статическом изгибе, МПа	Предел прочности при растяжении ⊥ пласти плиты, МПа	Водопоглощение, за 24 ч, %
54.9	3.2	5.60	33.0	9–30	0.37	7.6	21.0	0.70	67.3
54.6	3.6	5.25	31.0	9–00	0.35	7.3	21.2	0.74	66.0
49.6	7.6	5.00	31.0	8–50	0.33	7.0	21.7	0.79	64.4
45.0	10.8	4.80	30.0	8–40	0.30	7.1	21.5	0.75	65.3
43.8	12.0	4.60	29.0	8–00	0.30	7.4	20.9	0.71	68.0
59.4	0.10	4.20	31.0	6–40	0.42	7.2	20.7	0.69	68.1
	$Al_2(SO_4)_3$								

Таблица 2

Массовое содержание компонента клея, %		Показатели физико-химических свойств клея			Удельная продолжительность прессования фанеры, мин/мм	Показатели физико-механических свойств плит	
Смола КФ-Б	Шлам	pH	Продолжительность отверждения, при 100°C, с	Жизнеспособность, при 20 ± 2°C, ч-мин		Влажность, %	Предел прочности при скалывании, МПа
54,3	4,0	5,30	31,0	9-00	0,28	5,4	3,6
53,9	4,5	5,15	30,0	8-50	0,27	5,5	3,7
53,4	5,0	5,05	29,0	8-35	0,26	5,6	3,8
52,6	7,0	4,80	28,0	8-10	0,25	5,6	3,6
51,0	9,0	4,55	27,0	8-00	0,23	5,7	3,3
65,2	0,12 - Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	4,30	30,0	6-30	0,30	5,0	3,0

плиты) продолжительность прессования – от 0,3 до 0,5 мин/мм. А при изготовлении фанеры температура прессования составляла 130°C, давление прессования – 2,0 МПа, удельная продолжительность прессования – от 0,23 до 0,28 мин/мм.

Показатели физико-механических свойств ДСП приведённой плотностью 700 кг/м<sup>3</sup> представлены в табл. 1, а фанеры приведённой плотностью 730 кг/м<sup>3</sup> – в табл. 2.

Установлено, что оптимальная ве-

личина массового содержания шлама в клее (которая обеспечивает наилучшее склеивание ДСП или фанеры) для ДСП составляет 7,6–10,8, а для фанеры – 5,0–7,0%.

Использование в качестве отвердителя клея шлама вместо сернокислого алюминия позволяет сократить продолжительность прессования при производстве ДСП в 1,2–1,3 раза, а при изготовлении фанеры – в 1,07–1,3 раза: введённый в смолу шлам изменяет её структуру и спо-

собствует образованию большего числа связей между макромолекулами, что приводит к углублению процесса поликонденсации клея.

При замене сернокислого алюминия шламом улучшаются адгезионные свойства клея, что позволяет уменьшить расход КФС на 7–16%. При этом прочность материала несколько увеличивается: при растяжении перпендикулярно пласти плиты – в 1,15 раза; при статическом изгибе – в 1,05 раза; прочность клеевого соединения возрастает в 1,15–1,2 раза.

Утилизация шлама от очистки природных вод (который в настоящее время является отходом) также способствует охране окружающей среды.

*Список литературы*

1. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности // Обзоры информ. – М., 1987. – Вып. 7. – С. 12.

2. Эльберт А. А. Химическая технология древесностружечных плит. – М.: Лесная пром-сть. 1984. – 222 с.



# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ



форматно - раскроечные, четырех-сторонние рейсмусовые, фуговальные, шлифовальные токарно-копировальные, заточные, фрезерные, фрезерно-копировальные, комбинированные, ленточнопильные, сверлильно - пазовальные, линии для продольного сращивания, вытяжки, вакуумные сушильные камеры, аппарат для сварки ленточных пил, режущий инструмент



**со склада в Москве**

**1 год гарантии, послегарантийное обслуживание**

**ООО "БРАССА БР" т/ф: (095) 726-5242, 726-5843**

113570, Москва, ул. Красного Маяка, 17 ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОСТИ БОЛГАРИИ

**www.brassa-br.hotbox.ru E-mail:brassa.br@cprb.ru внутр. тел. 42-42, 48-43**

УДК 674.658.26

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ВОЗВРАЩАЕМОГО КОНДЕНСАТА

**В. П. Гусев** – Поволжский фанерно-мебельный комбинат

В производстве фанеры и мебели широко используют насыщенный водяной пар в качестве теплоносителя для технологических нужд (для обеспечения работы клеильных прессов, сушилок для шпона и лесоматериалов). Отработанный пар превращается в конденсат, который возвращается из производственной системы в котельную. Величины количества возвращаемого конденсата в разные периоды технологического процесса производства различны и часто не совпадают с потребностью паровых котлов, поэтому приходится использовать аккумулирующие ёмкости – конденсатосборники. Содержаемый в них конденсат ещё содержит много тепла; кроме того он возвращается из производственной системы под давлением больше атмосферного – поэтому в конденсатных баках, соединённых с атмосферой, происходит его интенсивное испарение.

Ведущие специалисты нашего комбината (Н. А. Балагуровский, А. В. Панчев и В. П. Гусев) разработали и внедрили установку, позволяющую использовать тепло конденсата, собираемого в конденсатосборнике котельной.

Установка была смонтирована непосредственно на конденсатном баке, расположенном в зольном отделении котельной комбината. Испытания показали, что установка проста в эксплуатации и обеспечивает возможность получения значительного экономического эффекта. Поскольку объём возвращаемого конденсата значителен, было признано

целесообразным дополнить установку ещё одним теплообменником.

Теплообменники были собраны в корпусах отработавших и пришедших в полную негодность двухходовых пароводяных подогревателей с плоских днищем типа ПП2-24-7-11, трубная часть которых уже не подлежала восстановлению. Последняя была удалена и заменена теплопреобразующими элементами, разработанными специалистами комбината. Корпуса подогревателей своими торцами были соединены непосредственно с внутренней полостью конденсатного бака и закреплены в вертикальном положении на его крышке.

Установка отбирает тепло от выпара (водяного пара, образованного вследствие испарения конденсата) из конденсатного бака, превращая его (выпар) в конденсат, который возвращается установкой в бак.

Высокая эффективность установки обусловлена тем, что она обеспечивает возможность достаточного полезного использования тепловой энергии, выделяющейся при переходе воды из парообразного в жидкое состояние. В настоящее время оба смонтированных теплообменника установки работают одновременно.

Теплом отработанного конденсата подогревается питательная вода для паровых котлов, т.е. установка выполняет функции экономайзера. Предусмотрен её перевод в зимний период на режим отопительного бойлера – как целиком, так и по блокам. Её также можно применять для

подогрева воды в системе горячего водоснабжения. При использовании установки практически нет потерь конденсата из-за его испарения в атмосферу, что обусловило снижение расхода химически очищенной воды и, как следствие, поваренной соли на регенерацию фильтров.

Установка была запущена в начале августа 2000 г. И вот первые результаты её работы: если в июне расход химически очищенной воды составил 9571, а в июле – 9443 м<sup>3</sup>, то в августе, при работающей установке, – 3595 м<sup>3</sup>; в сентябре, несмотря на увеличение расхода тепла на пропарку сырья (обусловленное похолоданием), расход химически очищенной воды по состоянию на 14.09.2000. составил 2634 м<sup>3</sup>.

Достоинства внедрённой установки: минимальные затраты на её изготовление (используется корпус отработавшего свой срок пароводяного подогревателя – фактически подогреватель получает вторую жизнь); в конструкции не применяются цветные металлы; нет необходимости в установке контрольно-измерительной аппаратуры, поскольку тепло отбирается от водяного пара при атмосферном давлении; не требуется дополнительных насосов.

Один слесарь и один газосварщик в состоянии изготовить теплообменник установки за 3–4 рабочих дня. При монтаже достаточно ручной червячной тали.

За подробным описанием установки желающие могут обратиться в технический отдел Поволжского фанерно-мебельного комбината.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**Несущая способность шиповых соединений: упрощённые расчёты.** Unosnost kolíkových spojov v stavebných konstrukciach – zjednodušený výpočet / Bohanová A. //

Drevo. – 2000. – N 11. – Ss. 234–238.

В соответствии с Eurocode 5 правила проектирования соединений шипового типа в деревянных конструкциях в настоящее время пересма-

триваются: сложные соотношения для расчёта несущей способности шиповых соединений (одно- и двухсрезных) заменяются простыми, что облегчает расчёты проектировщиков.

УДК 674.038.15:061.3

# ПРОБЛЕМЫ ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ СИМПОЗИУМЕ В ПЕТРОЗАВОДСКЕ

**Б. Н. Уголев** – председатель оргкомитета симпозиума, академик IAWS

Региональный координационный совет по современным проблемам древесиноведения (РКСД), функционирующий при МГУЛЕ под эгидой Международной академии наук о древесине (IAWS), провёл свой III международный симпозиум. Первые два (в 1990 г. и 1996 г.) проходили в Москве. На сей раз – для укрепления связей между фундаментальной и прикладной наукой – было решено провести симпозиум “Строение, свойства и качество древесины–2000” на базе Института леса КНЦ РАН в Петрозаводске с 11 по 14 сентября 2000 г.

В оргкомитет симпозиума входили крупные учёные: акад. РАН А.С.Исаев, проф. О.И.Полубояринов, проф. Е.С.Чавчавадзе, акад. IAWS Т.Вишавайнен (Финляндия), акад. К.Роценс (Латвия), проф. Л.Хелинская-Рачковская (Польша), проф. В.П.Рябчук (Украина) и др. Институт леса КНЦ РАН представлял директор д-р биол. наук В.И.Крутов, МГУЛ – проректор д-р техн. наук В.Г.Санаев, Институт леса им. В.Н.Сукачёва СО РАН – зам. директора д-р хим. наук С.Р.Лоскутов.

Признанный авторитет симпозиума РКСД и широта тематики позволили привлечь к участию большое число учёных и специалистов. Общее количество участников симпозиума и проходившего в его рамках семинара “Стандартизация и приёмка лесоматериалов в условиях рынка” превысило 120 чел.

На симпозиуме было представлено 117 докладов учёных из России, а также Грузии, Латвии, Польши, США, Украины, Финляндии, Франции.

Были заслушаны доклады сотрудников академических институтов РАН из Успенского, С.-Петербурга, Красноярска, Екатеринбургa, Петрозаводска, Владивостока, Архангельска, Сыктывкара, вузов Моск-

вы, С.-Петербурга, Архангельска, Воронежа, Брянска, Йошкар-Олы, Барнаула, Братска, Курска, Казани, Красноярска, Новосибирска, научных и производственных организаций из Балабанова, Вологды, Воронежа, Ивanteeвки, Москвы, Уфы и других российских городов, а также зарубежных университетов и научных центров: Варшавы, Гренобля, Киева, Львова, Миннесоты, Риги, Тбилиси, Харькова и других городов.

В Карелии лесосырьевые ресурсы составляют реальную и надёжную основу экономики, поэтому симпозиуму было уделено большое внимание со стороны республиканских руководящих организаций. На пленарном заседании Правительство Карелии представлял председатель Госкомлеспрома РК Н.Н.Жуков. В работе симпозиума принял участие председатель Президиума КНЦ РАН проф. А.Ф.Титов. На пленарном заседании в отчётном докладе проф. Б.Н.Уголева была освещена деятельность РКСД – как межгосударственного научно-информационного центра в области древесиноведения – за период 1996–2000 гг. Было отмечено расширение деловых контактов между исследователями и разработчиками проектов в области деревообработки, повышение роли Реестра экспертов высшей квалификации, укрепление международных связей РКСД.

В докладе проф. А.М.Цыпука (соавтор доклада – проф. А.И.Шишкин) из Петрозаводска были освещены актуальные проблемы лесопромышленного комплекса Карелии. За последние 10 лет произошло существенное снижение объёма сырья, используемого в деревообработке. Среди задач, решение которых предусмотрено Программой развития ЛПК Карелии к 2002 г., – увеличение объёма

заготовок и вывозки древесины в 2 раза, объёма выпуска товарной продукции в 4,5 раза. В Программе отражены проблемы экологии и сбережения лесов Карелии – уникального природно-экономического образования. Намечается увеличение площади охраняемых природных территорий, доля которых в 2005 г. составит 7,6%. Должны быть разработаны экологически безопасные технологии для целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) и деревообработки.

Проф. Р.Эрикссон (США) сообщил новые данные о влиянии размеров и конфигурации сечения образцов на гистерезис сорбции древесины – разницу в её влажности, возникающую при разном направлении процесса влагообмена (сушка или увлажнение). Этот параметр очень важен для расчёта сушильных напряжений в древесине.

Доклад канд. биол. наук В.А.Козлова (соавтор доклада – М.В.Кистерная) был посвящён древесиноведческим сторонам решения проблемы сохранения исторических деревянных сооружений – на примере памятников архитектуры в музее-заповеднике Кижы и др. Были рассмотрены требования к материалу для реставрации, проблемы поддержания соответствующей аэрации зданий, защиты их от излишнего увлажнения, целесообразного консервирования защитными препаратами, мониторинга (постоянного контроля) биоповреждений древесины.

Доклад проф. К.Роценса содержал результаты теоретических и экспериментальных исследований зависимости формы листовых древесных материалов от их влажности. Для расчётов использована модель деформирования несбалансированного многослойного композиционного материала (композита).

Работа симпозиума проходила в



четырёх секциях. В первой были представлены доклады по морфологии, анатомии и физиологии природной древесины, охватывающие широкий круг проблем биологического древесиноведения.

Во второй секции освещались вопросы исследования химических, физических, технологических и эксплуатационных свойств древесины. В представленных докладах были изложены новейшие сведения об ультраструктурной топохимии клеточных стенок и её влиянии на свойства древесины (авторы – известные французские учёные академики IAWS Ж.-Л. Жоселау и К.Руел); данные о химическом составе корки и луба сибирской сосны, коры и древесины пятитычинковой ивы (И.В.Дейнеко, И.П.Дейнеко, Н.М.Фаустова); результаты исследования плазменной обработки древесины (О.М.Соколов, Д.Г.Чухчин); результаты изучения явления разбухания древесины в органических растворителях (С.Р.Лоскутов и др.).

Были представлены результаты исследования современными методами химических и физических свойств древесины, используемой в ЦБП (О.С.Бровко), производстве коньяка (Н.Т.Коновалов и др., А.В.Баженов и др.), при изготовлении древесных композитов (В.И.Патякин, В.П.Полищук). Важные соображения о возможности использования модифицированной коры пихты в качестве сорбента для очистки вод изложены в докладе А.В.Семеновича и др. Состояние адсорбированной воды в древесине при отрицательных температурах рассмотрено в докладе П.В.Миронова и С.Р.Лоскутова.

Ряд докладов был посвящён исследованию деформативности древесины. Были показаны: модель термомеханических деформаций древесины и экспериментальное подтверждение её основных положений, включая явление памяти (Б.Н.Уголев, Н.В.Скуратов, Г.А.Горбачёва); обобщённая нелинейная зависимость между напряжениями и деформациями древесины поперёк волокон (Н.В.Скуратов); попытка использовать уравнения линейной вязкоупругости для описания реологического поведения древесины (И.В.Андрашек, Я.И.Соколовский). Зависимость свойств древесины от особеннос-

тей её строения была рассмотрена в докладах В.Г.Санаева и И.С.Гелеса. В первом из них особое внимание было уделено поверхностным зонам древесины как материала, используемого в производстве мебели, паркета и других изделий. Второй доклад посвящён влиянию особенностей строения клеточных стенок хвойных пород на физические и химические свойства древесины, проявляющиеся при производстве целлюлозы. Зависимости показателей резонансной древесины от биологических и технологических факторов рассмотрены в докладе В.И.Федюкова и др. Несколько докладов отражают результаты исследования физико-механических свойств древесины редких пород: кари (В.А.Божок), веймутовой сосны (В.А.Кострикин, В.К.Ширкин); сосны, выращенной в хозяйствах быстрого прироста (А.П.Рябоконт и др.).

Изучению изменчивости показателей древесины в стволах растущих деревьев посвящены доклады В.Ф.Лебкова и Н.Ф.Каплиной (в отношении базисной плотности) и Л.Л.Леонтьева (в отношении влажности). Результаты исследования сорбционной способности древесины морёного дуба, обработанного перед сушкой раствором хлорида натрия, приведены в докладе Т.К.Курьяновой и А.Д.Платонова. Изменения химического состава древесины сосны вследствие 285-летней эксплуатации представлены в докладе М.В.Кистерной и В.А.Козлова.

В третьей секции были заслушаны доклады, относящиеся к изучению биоповреждений и решению проблемы защиты древесины. Одно из заседаний было проведено в музее-заповеднике на о. Кижь. Были представлены доклады, посвящённые дереворазрушающим грибам (В.И.Крутов); исследованию устойчивости древесины лиственницы к биоповреждениям (М.Венялайнен, А.Харью – Финляндия); проблемам и накопленному опыту сохранения памятников деревянного зодчества в Кижях (В.А.Козлов, М.В.Кистерная, Н.А.Максименко и др., Г.М.Козубов и др.), Великом Новгороде (Л.Н.Вошкина, В.А.Попов; О.В.Кузнецова и др.), Москве и Нижнем Новгороде (М.В.Капустина); дендрохронологическому методу датировки материала реста-

врируемых деревянных сооружений (Д.Л.Кац); изменению свойств древесины при длительной эксплуатации (И.И.Пищик; Е.Н.Покровская и др.); новым способам защитной обработки древесины с использованием магнитных жидкостей (В.А.Родионов и др.) и силиконовых покрытий (В.В.Зверев, А.В.Зверев).

Я.В.Малков выступил с докладом о генезисе (происхождении) форм древнерусского деревянного зодчества.

На четвёртой секции были представлены доклады по проблемам, связанным с формированием качества древесины в процессе её выращивания и переработки с целью создания эффективных материалов для изготовления соответствующих изделий и конструкций, а также по проблемам стандартизации и сертификации.

Лесохозяйственные аспекты качества древесины были освещены в следующих докладах: В.А.Ананьева – о влиянии осушения на качество древесины и товарность еловых древостоев; Е.Н.Быкова и П.М.Мелетеева – о влиянии лесорастительных условий на сбег деревьев, величину которого необходимо учитывать при определении объёма круглых лесоматериалов; И.С.Винтонова – о плотности и пористости древесины произрастающих на Украине деревьев некоторых иноземных пород; И.П.Демитровой – о влиянии возраста и климатических факторов на динамику радиального прироста стволов ели; Т.А.Захаренко и Е.М.Руновой – об оценке качества древесины в техногенных лесах Восточной Сибири; А.А.Колесниковой – о методе отбора резонансной древесины ели в растущем состоянии; Л.Липиньша и др. – о качестве древесины сосны, произрастающей в Латвии; В.Н.Полякова – о мониторинге качества древесины лесных экосистем; А.П.Рябоконт – о методологии формирования качества пиловочной древесины в процессе лесовыращивания; В.И.Саковца и В.Н.Гаврилова – о сертификации лесов Карелии как средства маркетинга (изучения и формирования рынка) лесной продукции; С.М.Синькевича – о влиянии разреживания и удобрений на форму стволов и качество древесины ели.

Группа докладов была посвящена

вопросам сушки и тепловой обработки древесины, существенно влияющих на её качество. В докладе П.В.Билей и др. сообщается об уменьшении плотности, усушки, разбухания, гигроскопичности, механических показателей древесины бука после пропарки с целью стерилизации. В.П.Галкин рассматривает факторы, влияющие на качество сушки с использованием энергии электромагнитного поля СВЧ. В.С.Коваль и Е.А.Пинчевская сообщают о режимах пропарки древесины бука, сглаживающей различия в окраске заболони и ложного ядра. Б.Д.Руденко и др. ставят вопрос о целесообразности использования механики разрушения при разработке режимов сушки древесины. Б.Д.Руденко и В.М.Корнев предлагают проводить сушку материала с поддержанием линейной зависимости между его влажностью и продолжительностью процесса (к сожалению, предложение не подкреплено расчётами показателей напряжённого состояния древесины). Р.Г.Сафин и др. предлагают модель для оптимизации вакуум-осциллирующей сушки пиломатериалов. Я.И.Соколовский и Б.П.Поберейко сообщают о расчётно-экспериментальном методе контроля сушительных напряжений по влажности и реологическим показателям древесины. Вопросы фазового состояния влаги и интенсификации процессов сушки древесины рассмотрены в докладах Г.С.Шубина.

Довольно много докладов было посвящено качеству плит, фанеры и других древесных композитов. А.Е.Анохин предлагает технологию производства ДСП, обеспечивающую необходимое снижение показателя эмиссии формальдегида из плит при их хранении и эксплуатации. М.Г.Мальцев и др. показали, что повышение водо- и атмосферостойкости цементно-стружечных плит (ЦСП) достигается их пропиткой расплавом серы. В.М.Хрулёв и др. сообщили, что для изготовления из древесины лиственницы конструкции, предназначенной для эксплуатации в условиях Севера, необходимо применять клеи, наполненные эластомерами. Б.В.Пучков и А.П.Шалашов показали преимущества плит из волокнистых древесных частиц, полученных безножевым способом. В докладе

В.И.Рудковской и др. были приведены результаты исследований преимуществ электрической сушки композитов с древесным наполнителем, пропитанным электролитом. Б.Н.Салин и О.В.Старцев сообщили о плитах, полученных из древесной массы после взрывного гидролиза; О.В.Старцев и др. – о термическом расширении таких материалов. А.А.Сморчков и М.И.Делова доложили о реологических свойствах клеёной древесины, проявляющихся при длительном нагружении; В.Г.Шабалин и др. – о свойствах древесины, модифицированной путём ацилирования. Д.А.Щедро рассказал о предложенном новом виде композиционной фанеры – с центральным слоем из ДСП.

Некоторые вопросы обеспечения требуемого качества продукции ЦБП были отражены в докладах И.Н.Ковернинского и др. – о гидрофобизации бумаги; В.И.Комарова – о влиянии критической длины волокна на показатели деформативности и прочности целлюлозно-бумажных материалов; В.И.Комарова и др. – о качестве тарного картона; В.И.Комарова и Я.В.Казакова – об испытаниях на растяжение древесноволокнистых полуфабрикатов; В.В.Коньшина и др. – об ацетилцеллюлозе.

Вопросы экономики, стандартизации и сертификации также были рассмотрены достаточно полно. Общие проблемы рационального использования древесного сырья были изложены в докладе В.И.Сиротова. О целесообразности нормативного применения в России европейских стандартов на лесоматериалы сообщила И.Н.Вариводина. В докладе В.В.Кислого отмечена связь качества деревянных конструкций и деталей для домостроения с требованиями нового стандарта на малоэтажные жилища. В докладе Л.Н.Севостьяновой показана возможность повышения выхода заготовок из берёзовых пиломатериалов. Специфика механической обработки древесины подчеркнута в докладе А.В.Сиротова. Проблемы сертификации древесины по радиационному признаку изложены в докладе А.И.Чилимова и др.

Более подробное представление об указанных проблемах можно получить из сборника достаточно полных докладов симпозиума объёмом 36 печ.л., изданного КНЦ РАН

в Петрозаводске. Кроме тех докладов, которые отражены в трудах симпозиума, были заслушаны следующие сообщения: В.Н.Вольнского (Архангельск) – о взаимосвязях и изменчивости свойств древесины; К.Роценса и др. (Латвия) – об особенностях поведения древесины исторических памятников, обработанной биозащитными препаратами; Н.Л.Поповой (Кижы) – о методах реставрации и защиты Преображенской церкви на о. Кижы.

На семинаре, проведённом ООО "Лесэксперт" совместно с АК "Кареллеспром" (зам. генерального директора Н.А.Петров), с докладом о требованиях к качеству круглых лесоматериалов, экспортируемых в скандинавские страны, основных правилах их сортировки и европейских стандартах на лесоматериалы выступил А.К.Курицын; о современных системах управления предприятиями ЛПК рассказал И.В.Бенкашаров. Был также проведён "круглый стол" под председательством В.Н.Полякова и В.Н.Гаврилова. Его участники отметили необходимость продолжения исследований по созданию способов оценки качества древесины на корню и заготовленных лесоматериалов – с учётом условий произрастания, экологической обстановки, требований системы добровольной сертификации лесов России.

На заключительном заседании были подведены итоги симпозиума и принята резолюция, в которой подтверждена актуальность "Перспективных направлений исследований в области древесиноведения и сопредельных дисциплин", принятых на II симпозиуме РКСД (1996 г.).

В перечень направлений были внесены некоторые уточнения редакционного характера. В резолюции отмечена необходимость реализации ряда предложений по активизации работ в области защиты и реставрации памятников деревянного зодчества.

Проведённый форум показал: несмотря на финансовые и материальные трудности, отечественное древесиноведение сохраняет свой достаточно высокий научный потенциал, который может эффективно способствовать техническому и экономическому развитию сферы переработки древесины.



## Уважаемые выпускники МЛТИ!

Музей МГУ леса по поручению Ректора формирует банк данных о выпускниках Лестеха с целью создания соответствующей Почётной галереи в стенах главного корпуса университета.

Просим сообщить о себе и своих коллегах следующие данные: фамилию, имя, отчество (полностью), год рождения, год окончания МЛТИ и название соответствующего факультета, наивысшую должность за время трудовой деятельности с указанием места работы, сведения о наградах, свой адрес и телефон для связи.

Сведения просим сообщить по адресу:

141005, Мытищи-5, музей МГУЛа, телефоны (095) 588-55-99, 588-50-08, 588-53-50, факс 586-94-77 проф. А.М.Волобаеву.

УДК 674.05.061.4

## МОСКВА. СОКОЛЬНИКИ. “ИНТЕРКОМПЛЕКТ–2000”

С 13 по 16 декабря 2000 г. в Культурно-выставочном центре “Сокольники” проходила международная специализированная выставка машин, оборудования, расходных материалов и полуфабрикатов для производства мебели и других деревянных изделий – “Интеркомплект–2000”. Её организаторами явились Культурно-выставочный центр “Сокольники” и Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России – при поддержке Министерства промышленности, науки и технологий РФ.

Концепция нового проекта восходит к двум широко известным международным смотрам: “Евроэкспо-мебели” и “Лестехпродукции”, уже многие годы проводящимся в КВЦ “Сокольники”. Они входят в число лучших мировых специализированных выставок, участвовать в которых считают для себя и престижным, и экономически привлекательным ведущие отечественные и зарубежные компании, работающие в деревообрабатывающей промышленности. Как известно, и “Евроэкспо-мебель”, и “Лестехпродукция” за высокий профессионализм, большой вклад в развитие экономики России и расширение её внешнеэкономических связей удостоены почётного Знака Союза выставок и ярмарок СНГ и стран Балтии.

Бесценный директор этих выставок В.М.Вишневская подчеркнула родственную связь “Интеркомплекта” с названными маститыми выставками. “Уже из названия новой

выставки видно, что её тематика – комплектующие изделия для мебельного и других деревообрабатывающих производств, – сказала В.М.Вишневская. – Убедена: мы правильно сориентировались в выборе тематики, поскольку комплектующие – узкое место в отечественной промышленности. Тем более что выставки с таким широким спектром всего необходимого для успешной работы предприятий деревообрабатывающей отрасли в нашей стране ещё не проводились. Поэтому мы считаем эту выставку проектом нового поколения, который, по прогнозам специалистов и отзывам её участников, имеет большое будущее”.

Каковы главные разделы выставки “Интеркомплект”? Без сомнения, первый из них – раздел новой техники, машин, оборудования, инструментов и новейших технологий для мебельного и других деревообрабатывающих производств. Вторая крупная часть выставки – это раздел материалов, деревянных заготовок, паркета, пиломатериалов, столярно-строительных изделий, фанеры и изделий из неё, древесных пластиков, плит, дверей, окон и др. В третьем разделе были показаны мебельная фурнитура; различные материалы: облицовочные, лакокрасочные, настилочные, текстиль; изделия из пенорезины, поролон, заготовки и детали для изготовления всевозможной мебели.

Работая над новым международным выставочным проектом, кол-

лектив КВЦ “Сокольники” и на этот раз остался верен своей политике приоритетного создания необходимых условий для участия отечественных производителей. Практически на каждой выставке, проходящей в Сокольниках, больше половины площадей отводится под российскую экспозицию. КВЦ “Сокольники” также оказывает поддержку российским участникам в виде преференций. Поддержка оказывается и профильным учебным заведениям, научным учреждениям, работающим в интересах того или иного сектора лесопромышленного комплекса.

Инициатива КВЦ “Сокольники” по организации выставки такой тематики была одобрена специалистами.

Выставка “Интеркомплект–2000” получилась большой, заняв пять павильонов общей площадью 17 тыс.м<sup>2</sup>. В ней приняли участие около 200 фирм и компаний из 18 стран мира: Австрии, Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Германии, Дании, Италии, Канады, Польши, России, Словении, США, Турции, Украины, Швейцарии, Швеции, Финляндии, Франции.

Российская экспозиция занимала практически половину выставочной площади. Среди участников смотра в Сокольниках были крупнейшие производители профильного оборудования из России, Белоруссии и Украины: Курганский завод деревообрабатывающих станков, завод “Красный металлист”, “Технопри-

бор". Нальчикский и Тюменский станкостроительные заводы. Каменец-Подольский завод деревообрабатывающего оборудования и др. Участвовали многие российские предприятия и организации: ВНИ-ИДМаш, "Дакт-Инвест", "Вуд Мастер", "Дуна", "Едличка", "Промысел", Центр режущего инструмента, "Логотек", "Чурак", "Новус Инвест", "Консар", "Днепро", "Денвир" и др. Солидно выступили отечественные производители комплектующих – отметим фирмы "Еврохим", "Нисон", "Эльг", "Мастер-Мебель", "Мебельная фурнитура М", "Альпо-Рутения-2", "Аграмак", "Октакэм", "Веста", "Бритс-Текстиль СД".

Свою продукцию демонстрировали такие не нуждающиеся в особом представлении зарубежные компа-

нии, как мировой лидер в производстве оборудования и новейших технологий для деревообработки "Michael Weinig", "Homag", "Leuco", "Altendorf", "Leitz", "Thiessen" (Германия), "Biesse", "SCM Group", "Seral", "Leut S.r.l." (Италия), "Global Edge", "Koetter" (США), "Quick Wood" (Дания) и др.

Организаторы выставки старались сделать её центром плодотворного сотрудничества, обмена опытом, реализации творческих замыслов производителей мебели и другой продукции деревообработки.

В рамках смотра прошёл целый ряд сопутствующих ему мероприятий. Был проведён смотр "Отечественные эффективные материалы – мебельщикам России". По различным номинациям почётными дипломами были награждены десятки

фирм и компаний, в том числе много отечественных. Состоялись научно-практическая конференция "Обеспечение мебельной промышленности материалами, фурнитурой и комплектующими", семинары "Современное лесопильно-деревообрабатывающее оборудование для малых и средних предприятий", "Деревообрабатывающий инструмент: перспективы развития", "круглый стол" на тему "Запасные части и комплектующие изделия для капитально-восстановительного ремонта и модернизации находящегося в эксплуатации импортного оборудования".

Следующая выставка "Интеркомплект" откроется в декабре 2002 г. Она будет чередоваться с международной выставкой "Лестехпродукция".

Л.И.Левина

## РЕЕСТР ЭКСПЕРТОВ ПО ДРЕВЕСИНЕ, ЛЕСОМАТЕРИАЛАМ, КОНСТРУКЦИЯМ И ИЗДЕЛИЯМ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ, ТЕХНОЛОГИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК И ДЕРЕВООБРАБОТКИ

(Исследователи, разработчики и преподаватели)

Реестр содержит сведения об экспертах высшей квалификации, добровольно заявляющих о желании и возможности оказывать услуги предприятиям и индивидуальным заказчикам по своей специализации.

Положение о Реестре согласовано начальником Департамента экономики лесного комплекса Министерства экономики Российской Федерации С.Н. Шульгиным, заместителем председателя Общероссийского НТОбумдревпром Г.И. Санаевым и утверждено председателем Координационного совета по современным проблемам лесоведения Б.Н. Уголевым 11 сентября 1997 г.

Целями ведения Реестра являются: повышение эффективности деятельности предприятий промышленности и торговли путём использования услуг экспертов; обеспечение занятости экспертов и координации их деятельности.

По состоянию на 1 февраля 2001 г.

<p><b>Фамилия Имя Отчество</b> – должность, сведения об аттестации, отметка о независимости</p> <p><i>Специализация</i> – предмет экспертизы, содержание работ, виды услуг</p> <p>Адрес, телефон (с кодом города), факс, E-mail</p>
---

1. **Азарёнов Василий Андреевич** – проректор, канд. техн. наук, проф.

*Технология лесозаготовок, несплошные рубки, экологическая экспертиза, переработка отходов*

620130. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 216, кв.51  
Тел. раб. (3432) 24 07 53, дом. 60 42 51

2. **Акишенков Савелий Иванович** – канд. техн. наук, доц. СПбЛТА им.С.М.Кирова

*Технология тепловой обработки, сушки и защиты древесины. Проектирование сушилок, модернизация, каче-*

*ство сушки, вакуумная сушка древесины*  
188653, Ленинградская обл., Всеволожский район, пос. Луппово., д. 7, кв. 61

Тел. раб. (812) 550 28 08

3. **Анисимов Георгий Михайлович** – зав. кафедрой СПбЛТА, проф., акад. РАЕН

*Рекомендации по выбору средств механизации заготовки леса*  
195267, г. Санкт-Петербург, Гражданский просп., д. 126, корп. 3, кв. 91

Тел. раб. (812) 550 07 49, дом. 532 66 52

**4. Анохин Анатолий Евгеньевич** – канд. техн. наук

*Смолы, клеи, склеивание древесины, пропитка бумаг, прессование, снижение токсичности древесных плит, оценка качества, экологическая безопасность*

141446, Московская обл., пос. Подрезково, ул. Северная, д. 2, кв. 29

Тел. (095) 574 35 46

**5. Беленков Дмитрий Андреевич** – д-р биол. наук, проф. кафедры ботаники и защиты леса УГЛТА, акад. РАЕН

*Биологические повреждения древесины. Разработка способов и средств её защиты*

620055, Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 78, кв. 22

**6. Беленький Юрий Иванович** – канд. техн. наук

*Оценка эффективности работы лесозаготовительных производств, технология лесозаготовок, деревообработки, производство щепы, экспорт лесоматериалов*

197198, Санкт-Петербург, ул. Зверинская, д. 2/5, кв. 17

Тел. раб. (812) 973 91 46, дом. 235 82 13, факс 550 01 91

**7. Бит Юрий Аркадьевич** – канд. техн. наук, доц., акад. Карельской региональной инженерной академии

*Оценка древесины на корню, круглых лесоматериалов и пиломатериалов, технология и оборудование лесозаготовок, переработка отходов лесозаготовок*

199151, Санкт-Петербург, ул. Шевченко, д. 29, кв. 32

Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 356 57 87

**8. Будаев Пётр Нацагдоржевич** – зам. генерального директора ЗАО «Баварский дом»

*Рекомендации по выбору технологии, отечественного и импортного оборудования для производства столярно-строительных изделий из древесины*

109004, Москва, ул. Николо-Ямская, д. 21/7, строение 3

Тел. раб. (095) 558 46 91, дом. 938 10 74, факс 911 23 61

**9. Быков Евгений Николаевич** – ведущий эксперт независимой экспертной организации “МБ-ЭКС”

*Оценка количества и качества лесопроductии, экспертиза контрактов, результатов поставок, оценка лесных ресурсов, круглые лесоматериалы, пиломатериалы, щепы*

185003, Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, “МБ-ЭКС”

Тел. раб. (8142) 56 75 30, факс 56 75 30,

E-mail: expertles@ptz.ru

**10. Вариводина Инна Николаевна** – канд. техн. наук, доц.

*Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины*

394613, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8, ВГЛТА, кафедра древесиноведения

Тел. раб. (0732) 53 77 39, дом. 27 85 90

**11. Варфоломеев Юрий Александрович** – д-р. техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, независимый

*Защита от гниения, возгорания, препараты, технология, оборудование, проектирование, рекомендации по экологической безопасности конструкционной древесины, экспертизы объектов*

163061, Архангельск, а/я 234

Тел. раб./факс (8182) 44 52 87, дом. 49 32 82,

E-mail: elena@atnet.ru

**12. Галкин Владимир Павлович** – науч. руководитель лаборатории СВЧ, канд. техн. наук

*Сушка древесины, качество пиломатериалов, микроволновая энергия*

141160, Звёздный городок, Московская обл., д. 5, кв. 84

Тел. раб. (095) 583 78 93, дом. 526 36 28,

E-mail: galkina@hidro.getc.rssi.ru

**13. Голубев Геннадий Александрович** – ведущий эксперт независимой экспертной организации “МБ-ЭКС”

*Оценка количества и качества круглых лесоматериалов, пиломатериалов, технологической щепы, пнёвой древесины, отходов лесозаготовок*

185003, Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, “МБ-ЭКС”

Тел. раб. (8142) 56 75 30, факс 56 75 30,

E-mail: expertles@ptz.ru

**14. Гребенюк Николай Васильевич** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Технология производства столярно-строительных и других изделий деревообработки, оборудование, инструмент*

01025, Украина, Киев-25, ул. Владимирская, д. 18/2, кв. 37

Тел. дом. (044) 228 35 08

**15. Григорьева Татьяна Александровна** – начальник отдела госнадзора, эксперт по сертификации производств продукции деревообработки, независимый

*Качество продукции деревообрабатывающих производств, экспертиза, консультации*

156019, Кострома, Кинешемское шоссе, д. 10, кв. 31

Тел. раб. (0942) 54 30 15, дом. 22 11 28, факс 54 61 21.

E-mail: kcsm@kosnet.ru

**16. Гусев Борис Петрович** – ведущий архитектор Московского музея-усадьбы “Останкино”

*Долговечность древесины и деревянных конструкций в памятниках архитектуры, прочность, ремонт, консервирование, реставрация, экспертиза*

125239, Москва, бульв. Матроса Железняка, д. 3, корп. 1, кв. 68

Тел. раб. (095) 283 51 73, дом. 450 10 36

**17. Дашков Андрей Александрович** – доц., канд. техн. наук, независимый

*Маркетинг, менеджмент, управление изменениями, комплексное управление качеством в лесной и деревообрабатывающей промышленности*

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ

Тел. раб. (095) 586 80 12, факс (095) 586 80 12,

E-mail: dashkov@mgul.ac.ru

**18. Дейнеко Иван Павлович** – проф., д-р хим. наук, член-корр. РАЕН

*Химия древесины, химия и переработка коры*

194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5, Лесотехническая академия

Факс (812) 550 08 15

**19. Дмитренко Ольга Юрьевна** – зам. директора Центра “Лесэксперт”, независимый

*Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций*

141400, Химки, Московской обл., ул. Московская, д. 21

Тел./факс (095) 572 77 65, E-mail: mail@lesexpert.ru

**20. Евдокимов Юрий Михайлович** – проф. кафедры химии, акад. Нью-Йоркской академии наук, член-корр. РАЕН, независимый

*Клей, оценка качества клеевых соединений, древесные композиции, полимеры, смолы, лаки, лекции, консультации*

115547, Москва, Загорьевский проезд, д. 5, корп. 2, кв. 387

Тел. раб. (095) 588 55 30, дом. 329 57 68

**21. Ермолин Владимир Николаевич** – доц., канд. техн. наук

*Пропитка древесины, сушка древесины, свойства древесины*

660016, Красноярск, пр. Мира, д. 82

Тел. раб. (3912) 27 45 53, дом. 36 77 07

**22. Ермольев Валерий Петрович** – начальник отдела инновационной деятельности Департамента лесопромышленного комплекса Минпромнауки России, канд. техн. наук  
*Организация разработки технологии и оборудования лесозаготовительного и деревообрабатывающих производств*  
103819, ГСП, Москва, ул. 1-я Тверская -Ямская, д. 1–3  
Тел. раб. (095) 251 61 66, факс 251 45 47

**23. Заварзин Виктор Владимирович** – проф. кафедры лесоустройства и охраны леса МГУЛа  
*Учёт и оценка растущего и срубленного леса, сортиментно-товарная экспертиза лесосек и лесных массивов*  
141400, Химки, Московская обл., ул. Маяковского, д. 3, кв. 49  
Тел. раб. (095) 588 55 14, дом. 572 78 92

**24. Житникова Нина Степановна** – зав. сектором стандартизации “Научлеспром–ЦНИИМОД”. отв. секретарь подкомитета ПК 2 “Пиломатериалы” технического комитета по стандартизации ТК 78 “Лесоматериалы круглые”, независимый

*Технология и оборудование лесопиления, технология и оборудование деревообработки, стандартизация пилопродукции, экспорт пилопродукции*  
163061, Архангельск. Набережная Северной Двины, 112, корп. 1. ОАО “Научлеспром–ЦНИИМОД”  
Тел. раб. (8182) 65 26 42, дом. 43 48 51, факс 43 60 65

**25. Иванникова Евгения Ивановна** – директор института технологии питания, зав. кафедрой технологии и организации питания, д-р техн. наук, проф. МГУСа, акад. МАЕ  
*Биологическая защита тары для продовольственных товаров, антисептики для пиломатериалов, защита древесины от биоповреждений*  
129272, Москва, Олимпийский проспект, д. 30, кв. 269  
Тел. раб. (095) 584 30 86, дом. 288 86 28, факс 583 27 41

**26. Карасёв Евгений Иванович** – зав. кафедрой, проф., независимый  
*Древесностружечные, древесноволокнистые плиты, технология, оборудование, исследования, сертификация*  
129281, Москва, ул. Лётчика Бабушкина, д. 37, корп. 1, кв. 96  
Тел. раб. (095) 588 52 50, дом. 472 39 88

**27. Каратаев Сергей Григорьевич** – доц., канд. техн. наук, эксперт-аудитор по сертификации строительных изделий, независимый  
*Производство оконных и дверных блоков, профильных изделий из древесины, паркетные изделия, клеёные материалы из древесины, синтетические клеи*  
Санкт-Петербург, просп. Науки, д. 51, кв. 11  
Тел. раб. (812) 550 28 08, дом. 534 82 03

**28. Кацадзе Владимир Аркадьевич** – канд. техн. наук, доц.  
*Оценка качества круглых лесоматериалов, определение основных направлений использования древесного сырья, технологии и оборудования производств*  
197183, Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 18, кв. 7  
Тел. раб. (812) 966 53 74, дом. 430 52 58, факс 550 01 91

**29. Кашуба Владимир Васильевич** – канд. экон. наук, доц., независимый  
*Организация производства предприятий лесного комплекса, экономические обоснования*  
125889, Москва, ул. Клинская, д. 8  
Тел. раб. (095) 456 04 64, факс (095) 456 53 90,  
E-mail: nipi@dialup.ptt.ru

**30. Кирухин Григорий Дмитриевич** – канд. техн. наук, независимый

*Древесина клеёная, оконный брус, мебельный щит, конструкционный брус, сушка пиломатериалов*  
141400, Химки, Московская обл., ул. Московская, д. 21  
Тел. дом. (095) 572 00 71

**31. Кислый Виктор Васильевич** – канд. техн. наук, член-корр. МАК, независимый  
*Технология, стандарты, методы оценки лесопроизводства, окон, дверей, паркета, деталей, комплектов домов, их проектов, конструкций, рынок жилища*  
249000, Балабаново, Калужская обл., ул. 50 лет Октября, д. 10  
Тел. раб. (08458) 229 99, дом. 222 88, факс 229 99

**32. Коваль Валерий Степанович** – зав. отделом, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник  
*Технология сушки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование*  
255730, Украина, г. Ирпень, ул. Гагарина, д. 15, кв. 51  
Тел. раб. (044) 268 22 18, дом. 975 44 77

**33. Ковальчук Леонид Михайлович** – д-р техн. наук, проф., независимый  
*Качество деревянных конструкций, ремонт и восстановление, защита от биопоражения, возгорания*  
109377, Москва, ул. Академика Скрябина, д. 20, кв. 104  
Тел. раб. (095) 174 79 13, дом. 919 29 80, факс 919 29 80

**34. Ковернинский Иван Николаевич** – проф., д-р техн. наук  
*Технология целлюлозы, бумаги, картона; целлюлозные композиционные материалы, качество бумаги для печати, тарный картон, гофрокартон*  
127540, Москва, ул. Дубнинская, д. 8, корп. 1, кв. 6  
Тел. раб. (095) 588 55 98, дом. 481 02 59, факс 481 02 59

**35. Комиссаров Анатолий Петрович** – канд. техн. наук, проф. УрГСХА, независимый  
*Термообработка древесины, строгание шпона любых пород, сушка сыпучих материалов, изделия из древесины, оборудование, оценка качества, консультации*  
620219, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42  
Тел. раб. (3432) 51 51 94, дом. 41 26 75

**36. Кононов Георгий Николаевич** – доц. кафедры химической технологии древесины и полимеров, независимый  
*Использование отходов переработки древесины (опилки, гидролизный лигнин) для создания активных углей широкого спектра действия и применений*  
141007, Мытищи-7, Московская обл., ул. Медицинская, д. 2а, кв. 19  
Тел. раб. (095) 588 55 98

**37. Копейкин Адольф Михайлович** – зам. генерального директора “Научлеспром–ЦНИИМОД”, председатель подкомитета ПК 2 “Пиломатериалы” технического комитета по стандартизации ТК 78 “Лесоматериалы круглые”, канд. техн. наук, засл. работник лесной промышленности РФ, независимый  
*Технология и оборудование лесопиления, технология и оборудование деревообработки, стандартизация пилопродукции, экспорт пилопродукции*  
163061, Архангельск, Набережная Северной Двины, 112, корп. 1, ОАО “Научлеспром – ЦНИИМОД”  
Тел. раб. (8182) 43 66 97, дом. 49 65 28, факс 43 60 65

**38. Корнеев Виктор Иванович** – канд. техн. наук, доц. кафедры лесопильного производства и гидротермической обработки древесины СПБЛТА, независимый  
*Технология, оборудование сушки древесины, производство энергосберегающих окон*  
194021, Санкт-Петербург, Новороссийская ул., д. 36, кв. 9

Тел. дом. (812) 550 08 00. факс (812) 550 08 00

**39. Котиков Вадим Матвеевич** – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой МГУЛа, академик РАЕН. независимый

*Рекомендации по выбору и эксплуатации самоходной лесозаготовительной техники*

105318. Москва, ул. Вельяминовская, д. 6, кв. 269

Тел. раб. (095) 588 52 53, дом. 369 29 20, факс (095) 367 47 30

**40. Крисанов Валерий Фёдорович** – канд. техн. наук, доц.

*Разработка технологии и подбор оборудования для предприятий по производству мебели и столярно-строительных изделий, оценка качества изделий из древесины*

129282, Москва, Студёный пр., д. 4, корп. 6, кв. 38

Тел. раб. (095) 588 46 91, дом. 478 45 08, факс 911 23 61

**41. Курицын Анатолий Константинович** – директор Центра “Лесэксперт”, зам. председателя технического комитета по стандартизации ТК 78 “Лесоматериалы круглые”, канд. техн. наук. независимый

*Круглые лесоматериалы и пиломатериалы: стандартизация, разработка условий поставки, стажировка персонала, экспертиза, анализ рекламаций*

141400. Химки, Московской обл., ул. Московская, д. 21

Тел./факс (095) 572 77 65, 537 55 25, E-mail: mail@lesexpert.ru

**42. Курочкин Юрий Сергеевич** – зам. начальника отдела инновационной деятельности Департамента лесопромышленного комплекса Минпромнауки России. канд. техн. наук

*Технология и оборудование лесозаготовительного производства*

103681. Москва, К-681, ул. Советская, д.2, кв. 53

Тел. раб. (095) 972 74 78, дом. 538 58 17, факс (095) 251 45 47

**43. Левин Андрей Борисович** – проф., канд. техн. наук

*Теплоснабжение и теплопотребление в лесозаготовках и деревообработке, тепловые процессы в деревообработке, сжигание древесных отходов*

141005. Мытищи-5. Московская обл., МГУЛ, кафедра тепло-

техники

Тел. раб. (095) 588 55 07, дом. 366 98 23

**44. Майорова Елена Ивановна** – д-р юрид. наук, независимый

*Анатомия древесины, пороки, экология, древесиноведение, озеленение, судебная экспертиза*

111397. Москва, Зелёный проспект, д. 26, кв. 82

Тел. раб. (095) 917 19 32, дом. 305 69 93

**45. Максименко Нина Алексеевна** – канд. техн. наук, главный науч. сотрудник, независимый

*Химическая защита древесины: ассортимент и качество защитных средств, способы пропитки, уровни защищённости, их соответствие условиям службы*

141500, Солнечногорск, Московской обл., пл. Сенеж, ГУП “Сенежская научно-производственная лаборатория защиты древесины”

Тел./факс (095) 994 04 09

**46. Мелетеев Павел Михайлович** – ген. директор независимой экспертной организации “МБ-ЭКС”

*Оценка количества и качества лесопродукции; экспертиза контрактов, результатов поставок; оценка лесных ресурсов, предприятий, бизнес-планов*

185003, Петрозаводск, просп. А.Невского, д. 58. “МБ-ЭКС”

Тел. раб./факс (8142) 56 75 30. E-mail: expertles@ptz.ru

**47. Мелехов Владимир Иванович** – зав. кафедрой древесиноведения Архангельского государственного технического университета, проф., член-корр. РАЕН

*Древесина, древесные материалы, сушка, защитная обработка, технология деревообработки, лесопиление, оборудо-*

*вание, сертификация, радиационная безопасность материалов*

163051, Архангельск, ул. Воскресенская, д. 118, корп. 1, кв. 60

Тел. раб. (818) 44 91 49, дом. 46 83 11

**48. Миронов Валерий Геннадьевич** – зав. кафедрой ННГАСУ, канд. техн. наук, доц., независимый

*Физико-механические испытания древесины; изготовление и контроль качества конструкций из древесины; конструкции с соединениями на металлических зубчатых пластинах*

603600, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65, кафедра КДиСМ

Тел. раб./факс (8312) 30 54 86, дом. 37 17 92

**49. Мозолева Екатерина Григорьевна** – проф., акад. РАЕН. засл. деятель науки РФ

*Биологические повреждения древесины, насекомые – разрушители древесины*

141001, Мытищи-1, Московская обл., МГУЛ, кафедра экологии и защиты леса

Тел. раб. (095) 588 51 15, дом. 187 01 90

**50. Мотовилов Борис Павлович** – канд. техн. наук, доц., эксперт-аудитор по сертификации строительных изделий, независимый

*Сертификация круглых лесоматериалов по количественным и качественным показателям*

195269, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 19, корп. 1, кв. 65

Тел. дом. (812) 531 88 13

**51. Найман Вениамин Семёнович** – зав. лабораторией МГУ-Ла, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Оценка по количеству и качеству круглых лесоматериалов, рекомендации по оборудованию и технологии лесосечных работ, переработке отходов*

141200, Пушкино-1, Московской обл., Мамонтовка, ул. Горького, д. 1-а, кв. 14

Тел. раб. (095) 588 52 29

**52. Никишов Владимир Дмитриевич** – проф., действительный член РАЕН

*Производство щепы и товаров народного потребления из древесины в леспрямхозах, переработка отходов*

127018, Москва, ул. Октябрьская, д. 35, кв. 94

Тел. раб. (095) 588 54 15, дом. 289 28 81

**53. Новосёлов Владимир Геннадьевич** – проректор, канд. техн. наук, зав. кафедрой станков и инструментов УГЛТА, независимый

*Эксплуатация деревообрабатывающего оборудования, надёжность, экспертиза, лекции, консультации, обучение персонала*

620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37, комн. 1-210

Тел. раб. (3432) 24 25 16

**54. Онегин Владимир Иванович** – ректор СПбЛТА, д-р техн. наук, проф.

*Технология, мебель, деревообработка, лаки, краски, эмали, порошки, водные краски, плёночные материалы, отделка, оптимизация, свойства, древесина*

194018, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5

Тел. раб. (812) 550 08 28, дом. 552 35 08, факс 550 08 15

**55. Осипова Виктория Николаевна** – доц., канд. техн. наук

*Механические свойства древесины (испытания, расчёты показателей) и древесных материалов*

141400, Химки, Московская обл., ул. Кольцевая, д. 2, кв. 518

Тел. раб. (095) 572-67-34, 588 55 17, 588 52 22

**56. Памфилов Евгений Анатольевич** – д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, независимый

*Оборудование и инструмент предприятий лесного комплекса, технические основы предпринимательской деятельности в деревообработке*

241035. Брянск, ул. Комсомольская, д. 18, кв. 129.  
Тел. раб. (0832) 74 16 46, дом. 56 86 12, факс 74 60 08,  
E-mail: bti@bitmcn.it.bryansk.ru

**57. Пятакин Василий Иванович** – д-р техн. наук, засл. деятель науки и техники РФ, проф., акад. РАЕН

*Оценка производства модифицированных экологически чистых материалов из древесины для строительства и товаров народного потребления*

197183, Санкт-Петербург. Липовая аллея, д. 11, кв. 29  
Тел. раб. (812) 550 01 91, дом. 430 32 48

**58. Пашков Валентин Кузьмич** – д-р техн. наук, проф. кафедры станков и инструментов УГЛТА, независимый

*Деревообрабатывающие инструменты, организация инструментального хозяйства, организация механической обработки древесины, экспертиза, лекции, консультации, обучение персонала*

620100. Екатеринбург. Сибирский тракт, д. 37, комн. 1-120  
Тел. раб. (3432) 62 96 46

**59. Пинчевская Елена Алексеевна** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Сушка древесины, древесиноведение*  
252042, Украина, Киев-42, Тверской тупик, д. 6/8, кв. 229  
Тел. раб. (044) 268 22 18, дом. 269 71 86, факс 269 71 86

**60. Пищик Игорь Израилевич** – преподаватель РГТУ, канд. техн. наук, независимый

*Древесина для музыкального производства, экспертиза предметов искусства, архитектуры из древесины, определение их возраста*

121609, Москва, ул. Крылатские холмы, д. 21, кв. 19  
Тел. дом. (095) 412 47 35

**61. Покровская Елена Николаевна** – д-р техн. наук, проф., член-корр. РАЕН

*Защита от биоповреждений, возгорания, модификация древесины, укрепление разрушенной древесины, защита памятников деревянного зодчества, сертификация строительных деталей из древесины*

129110, Москва, 2-й Крестовский пер., д. 4, кв. 124  
Тел. дом. (095) 284 68 64, факс 281 45 15

**62. Полищук Владлен Петрович** – доц. кафедры водного транспорта леса СПбЛТА, канд. техн. наук

*Технология и оборудование водного транспорта леса, переработка затонувшей древесины, учёт экспортных лесоматериалов*

190000. Санкт-Петербург, Набережная р. Фонтанки, д. 98, кв. 31  
Тел. раб. (812) 550 08 22, дом. 164 56 65

**63. Пучков Борис Валентинович** – проф., д-р техн. наук, член-корр. РАЕН

*Подготовка и измельчение древесного сырья для производства древесных плит и других материалов*

127562, Москва, ул. Каргопольская, д. 18, кв. 228  
Тел. раб. (095) 588 52 04, дом. 907 74 43

**64. Пятикрестовский Константин Пантелеевич** – ведущий науч. сотрудник ЦНИИСКА, канд. техн. наук, независимый

*Экспертиза и разработка проектов малоэтажных зданий, сооружений, разработка проектов эксклюзивных деревянных объектов (сауны и др.)*

109428, Москва, ул. 3-я Институтская, д. 14-А, кв. 9  
Тел. раб. (095) 174 77 93, дом. 171 23 40

**65. Расев Александр Иванович** – зав. кафедрой, проф. *Качество, технология, оборудование сушки, пропитки древесины; проектирование, испытания; СВЧ- и ТВЧ-технологии сушки; качество, технология защиты древесины*  
141200, Пушкино, Московская обл., “Серебрянка”, д. 52, кв. 59  
Тел./факс: раб. (095) 588 51 28, дом. (096) 532 17 03,  
E-mail: gasevl@mgul.ac.ru

**66. Роценс Карл Артурович** – проф., д-р техн. наук (Dr. habil. ing.), независимый

*Определение: физико-механических характеристик древесины и древесных материалов; механического поведения деревянных конструкций и изделий*

LV-1048, Латвия, Рига, ул. Азенес-16, Институт строительства и реконструкции РТУ

Тел. раб. (013) 761 69 84, дом. 754 01 78, факс (371) 782 00 94

**67. Рощин Виктор Иванович** – д-р хим. наук, проф., действительный член РАЕН, независимый

*Лесохимия, биологически активные вещества, экстрактивные вещества; химия и технология живицы, скипидара, переработки коры и древесной зелени*

198205, Санкт-Петербург, ул. Партизана Германа, д. 14/117, кв. 387

Тел. раб. (812) 550 02 53, дом. 136 64 30, факс 550 08 15.

E-mail: icffl@home.ru

**68. Рунова Елена Михайловна** – доц. кафедры технологии и оборудования лесопромышленных производств Братского государственного технического университета, канд. с-х наук, доц.

*Оценка количества и качества древесины на корню, оценка качества круглых лесоматериалов и пиломатериалов, технология и оборудование лесозаготовок*

665709, Братск, Иркутская обл., ул. Макаренко, д. 40, Братский государственный технический университет

Тел. раб. (3953) 33 17 29, дом. 37 82 80

**69. Рыскунин Станислав Николаевич** – проф., д-р техн. наук

*Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств*

141018, Мытищи, Московская обл., Ново-Мытищинский проспект, д. 47, корп. 2, кв. 31

Тел. раб. (095) 588 52 21

**70. Санаев Виктор Георгиевич** – д-р техн. наук, руководитель лаборатории лесоматериалов

*Древесина, технология, лаки, краски, отделка, деревообработка, модификация, маркетинг лесоматериалов, экспорт пиломатериалов*

141001, Московская обл., Мытищи-1, МГУЛ

Тел. раб. (095) 588 55 64, дом. 488 60 71, факс 586 94 77

**71. Сафин Рушан Гареевич** – зав. кафедрой переработки древесных материалов, д-р техн. наук, проф., засл. изобретатель РФ

*Гидротермическая обработка, сушка древесины, очистка отходящих газов и сточных вод, создание композиционных материалов*

420015, Татарстан, Казань, ул. К. Маркса, д. 68

Тел. раб. (8432) 36 55 83, дом. 64 35 37

**72. Сергеев Валерий Васильевич** – зав. кафедрой древесиноведения и специальной обработки древесины УГЛТА, д-р техн. наук, проф., член-корр. РАЕН, независимый

*Качество круглых лесоматериалов, пиломатериалов, качество тепловый и защитной обработки древесины, лесосушильные камеры и их оборудование, технология сушки древесины, лекции, консультации, экспертиза*



620067, Екатеринбург, ул. Советская, д. 25, кв. 30  
Тел. раб. (3432) 62 96 47, дом. 41 07 43

**73. Сергеевичев Владимир Васильевич** – канд. техн. наук, доц., декан факультета МТД СПбЛТА, независимый  
*Непрерывные методы прессования древесины и древесных материалов, фанерные трубы для транспортировки агрессивных жидкостей и газов*

195220. Санкт-Петербург, ул. Бутлерова, д. 32, кв. 192  
Тел. раб. (812) 550 08 24, дом. 535 08 36

**74. Скуратов Николай Владимирович** – доц., канд. техн. наук

*Сушильные камеры для древесины и их оборудование; технология сушки древесины, включая режимы и качество сушки*

141005. Мытищи-5. Московская обл., ул. Гоголя, д. 16-а  
Тел. раб. (095) 588 55 37, дом. 588 55 89,  
E-mail: skuratov@mgul.ac.ru

**75. Славик Юрий Юрьевич** – канд. техн. наук, старший науч. сотрудник

*Защита древесины от возгорания и гниения, производство и поставка защитных материалов. Сертификация лесоматериалов и деревянных конструкций*

109383. Москва, ул. Шоссейная, д. 72, кв. 92  
Тел. раб. (095) 174 71 97, дом. 353 79 41, факс 174 71 97

**76. Сорокин Александр Михайлович** – канд. с-х наук, доц.  
*Физико-механические свойства древесины, качество (сорт) лесоматериалов (работа со стандартами)*

195030. Санкт-Петербург, пр. Ударников, д. 56, корп. 1, кв. 386  
Тел. дом. (812) 527 87 17

**77. Сосна Любовь Михайловна** – канд. техн. наук, доц.

*Фанера, клеёные материалы, древесина тропических пород, свойства древесины, технология фанеры, строганого шпона, клеёных конструктивных материалов*

192007. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 61, кв. 29  
Тел. дом. (812) 166 19 84, факс 550 08 15

**78. Станко Янина Николаевна** – доц. кафедры защиты древесины и древесиноведения МГУлеса

*Определение пород, качество пиломатериалов, испытания физико-механических свойств древесины*

115201. Москва, Каширское шоссе, д. 16, кв. 176  
Тел. раб. (095) 588 52 25, дом. 112 50 79

**79. Сухов Игорь Евгеньевич** – доц. кафедры лесопильного производства и гидротермической обработки древесины СПбЛТА, канд. техн. наук, независимый

*Технология лесопильно-древеобрабатывающих производств, раскрой хлыстов, сортировка брёвен, распиловка индивидуальная, групповая, оборудование ленточнопильное, круглопильное*

193318. Санкт-Петербург, ул. Латышских стрелков, д. 5, корп. 2, кв. 308  
Тел. дом. (812) 580 02 09

**80. Тарасов Сергей Николаевич** – эксперт независимой экспертной организации “МБ-ЭКС”

*Технология и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, оценка круглых лесоматериалов, отходов лесозаготовок и технологии*

185003. Петрозаводск, просп. А. Невского, д. 58, “МБ-ЭКС”  
Тел. раб. (8142) 56 75 30, дом. 72 96 52, факс 56 75 30,  
E-mail: expertles@ptz.ru

**81. Тетерин Леонид Александрович** – канд. техн. наук, доц., фирма “Сибирская сосна”, главный технолог

*Сушка пиломатериалов, сушка измельчённой древесины, использование отходов лесопиления и деревообработки*

111396, Москва, Зелёный просп., д. 62, корп. 2, кв. 56  
Тел. раб. (095) 289 02 48, дом. 301 79 88

**82. Титунин Андрей Александрович** – зав. кафедрой МТД, доц., канд. техн. наук, независимый

*Лесоматериалы, обмер и учёт, качество лесоматериалов, экспертиза, консультации*

156003, Кострома, ул. Боровая, д. 35, кв. 75  
Тел. раб. (0942) 31 76 19, дом. 55 27 85, факс 31 70 08,  
E-mail: Imdepart@kstu.edu.ru

**83. Тракало Юрий Иосифович** – декан факультета механической технологии древесины УГЛТА, канд. техн. наук, доц. кафедры древесиноведения и специальной обработки древесины  
*Сушка древесины, автоматизация проектирования процессов и изделий деревообработки, моделирование технологических процессов деревообработки*

620032. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 33-а, к. 102  
Тел. раб. (3432) 61 38 56, дом. 61 75 83

**84. Третьяков Юрий Андреевич** – руководитель Центра деловых связей, канд. техн. наук

*Технология, оборудование производства фанерной продукции, контроль качества фанеры, клеёной слоистой древесины*

191119. Санкт-Петербург, ул. Днепрпетровская, д. 8, АОЗТ «ЦНИИФанеры»

Тел. раб. (812) 164 14 77, дом. 221 78 16, факс 164 16 24

**85. Тулузаков Дмитрий Владимирович** – канд. техн. наук, доц., независимый

*Прочностные расчёты материалов и оборудования, плитные материалы, технология, качество, товароведение, мебель и лесоматериалы, ДСмП, фанера*

105187, Москва, ул. Щербаковская, д. 44-а, кв. 45  
Тел. раб. (095) 588 57 77, дом. 369 68 04

**86. Уголев Борис Наумович** – проф., д-р техн. наук, акад. РАЕН и ИАВС, засл. деятель науки РФ

*Определение пород, качества лесоматериалов, испытания физико-механических свойств древесины, стандартизация методов испытаний*

107392. Москва, ул. Б. Черкизовская, д. 9, корп. 1, кв. 52  
Тел. раб. (095) 588 52 25, дом. 168 78 53

**87. Угрюмов Борис Иванович** – проф. кафедры технологии и оборудования лесопромышленных производств Братского государственного технического университета, канд. техн. наук, доц., член-корр. Российской академии проблем качества

*Технология и оборудование лесозаготовок, оценка количества и качества круглых лесоматериалов и пиломатериалов, сертификация лесопромышленной продукции*

665709, Братск, Иркутская обл., ул. Макаренко, д. 40, Братский государственный технический университет

Тел. раб. (3953) 33 17 29, дом. 33 17 24, факс 33 17 29

**88. Уласовец Вадим Григорьевич** – канд. техн. наук, доц. кафедры механической обработки древесины УГЛТА

*Качество круглых лесоматериалов, пиломатериалов, деталей, заготовок; нормы расхода; технология лесопиления и деревообработки: лекции, консультации, экспертиза*

620149, Екатеринбург, ул. Академика Бардина, д. 9, кв. 100  
Тел. раб. (3432) 62 96 32, дом. 28 36 31

**89. Федюков Владимир Ильич** – канд. с-х наук, доц., зав. кафедрой древесины и экологической сертификации, руководитель Центра по сертификации лесопромышленной продукции

*Отбор резонансной древесины на корню и в лесоматериалах; разработка ТУ; сертификация лесопромышленной продукции; проекты цехов по выработке резонансных лесоматериалов и*

заготовок

424024, Йошкар-Ола, Марий Эл, пл. Ленина, д. 3, МарГТУ, кафедра ДЭС  
Тел. раб. (8362) 55 53 33, дом. 55 92 80, факс 11 08 72

**90. Харитонов Вадим Михайлович** – доц. кафедры СПбЛТА, независимый

*Проектирование сушильных камер, топков на опилках, стружке и кусковых отходах, водогрейных котлов, дистанционный контроль влажности древесины в сушильных камерах*  
195221. Санкт-Петербург. Полюстровский просп., д. 37, корп. 1, кв. 27

Тел. дом. (812) 540 52 14

**91. Чавчавадзе Евгения Савельевна** – зав. отделом БИН РАН фонд древесин, д-р биол. наук, старший науч. сотрудник, независимый

*Определение пород древесины, микроскопические исследования, рекомендации по использованию отечественных и зарубежных пород*

198302. Санкт-Петербург, а/я 379

Тел. раб. (812) 234 06 73, дом. 157 60 97

**92. Чахов Дмитрий Константинович** – зав. кафедрой технологии деревообработки, канд. техн. наук, доц., независимый

*Древесиноведение, лесное товароведение, изделия из древесины, количество, качество продукции, деревянные конструкции*  
677007. Якутск-7, Республика Саха, ул. Автодорожная, д. 57, кв. 1

Тел. раб. (4112) 44 57 16, дом. 25 73 79, факс 26 26 39

**93. Черных Александр Григорьевич** – проф., д-р техн. наук, СПбЛТА, независимый

*Технология лесопиления, режимы отделки, выбор оборудова-*

*ния, экспертиза качества и количества партий лесоматериалов*

190000, Санкт-Петербург, Богатырский пр., д. 59, корп. 1, кв. 143

Тел. раб. (812) 320 80 96, факс 320 80 90

**94. Чубинский Анатолий Николаевич** – д-р техн. наук, член-корр. РАЕН, проф. кафедры механической технологии древесины СПбЛТА

*Фанера, мебель, клеёные материалы, технология фанеры, технология мебели, технология клеёных конструкционных материалов*

194291, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 39, корп. 2, кв. 33

Тел. раб. (812) 245 47 81, дом. 598 17 01, факс 550 08 15

**95. Щеглов Павел Петрович** – канд. техн. наук, член-корр. Академии проблем качества и Российской инженерной академии (РИА)

*Строительная теплофизика, стандарты, сертификация, малоэтажное домостроение, испытания, рынок жилища, теплоемкоперенос в древесных плитах*

249000, Балабаново, Калужская обл., ул. Лесная, д. 15, кв. 68

Тел. раб. (095) 916 06 08, дом. (08458) 229 13

**96. Щедро Давид Абрамович** – зав. лабораторией, канд. техн. наук, старший науч. сотрудник

*Технология, оборудование производства древесных плит, изделий из измельченной древесины, переработки отходов, технологическая оценка смол*

191119, Санкт-Петербург, ул. Днепропетровская, д. 8, АОЗТ «ЦНИИФанеры»

Тел. раб. (812) 164 15 72, дом. 246 56 14, факс 164 16 24

Формирование и распространение Реестра осуществляют:

**Координационный совет по современным проблемам лесоводства при Московском государственном университете леса** –

141005, Мытищи-5, Московская обл., МГУЛ  
Тел. раб. (095) 588 52 25, факс (095) 586 80 12

**Центр “Лесэксперт”** –

141400, Химки, Московская обл., ул. Московская, 21  
Тел./факс (095) 572 77 65

Формирование выпуска Реестра на 2002 год проводится до 15 декабря 2001 г. С предложениями о включении в Реестр и о сохранении в Реестре 2002 г. просим обращаться по указанным выше адресам.

В соответствии с Положением о Реестре Координационный совет не несёт материальной ответственности за результаты деятельности экспертов, включённых в Реестр.

**Председатель  
Координационного совета,  
академик ИАВС**



**Б.Н. Уголев**

# ВАЙНИГ. УНИМАТ. Высокие технологии для высоких достижений.



Предохранительные кожухи,  
сдерживающие шум и пыль

Приводные ролики в рабочем столе

Централизованная система смазки

Карданный привод подачи

Левые и верхние шпиндели  
с быстрой настройкой DigiSet

Прижимная траверса для верхних  
шпинделей легко убирается

Осевое перемещение шпинделей до 80 мм

Система подачи позволяет обрабатывать  
неровно распиленные заготовки

Переоснастка с компьютерной  
поддержкой CAS-LogoPac

Система ЧПУ позволяет выбрать  
ширину и толщину обработки  
из 98 запрограммированных значений

Ширина обработки до 260 мм

Двигатели шпинделей с торможением



## Спрашивай у «Вайнига»

### Представительства:

Москва	4908797
Алматы	547544
Вологда	(812) 4665787
Киев	5199589
Красноярск	612533
Минск	2193106
Новосибирск	661838
Санкт-Петербург	2355517

Michael Weinig AG  
D-97941 Tauberbischofsheim  
Федеративная Республика Германии  
Тел. (49) 9341/86-0 • Факс (49) 9341/86-1693  
E-Mail weinig.mc5@t-online.de • Internet www.weinig.com

www.booksite.ru

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ и ЯРМАРКИ 2001 г. \*

	<b>КОНСУМЭКСПО-2001</b> 13-я международная ярмарка товаров народного потребления	15.-19.01.  		<b>СТРОЙИНДУСТРИЯ И АРХИТЕКТУРА-2001</b> 9-я международная выставка "Архитектура, строительство, стройиндустрия"	10.-14.09.
	<b>ЕВРОРЕМОНТ-2001</b> 2-я международная выставка услуг и материалов для ремонтных работ	15.-19.01.		<b>ЭКСПОГОРОД-2001</b> 7-я международная выставка "Инфраструктура и развитие современного города"	10.-14.09. 
	<b>ПРОДЭКСПО-2001</b> 8-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства	05.-09.02.  		<b>ХИМИЯ-2001</b> 11-я международная выставка	10.-14.09.  
	<b>ЭКСПОШОУ-МОСКВА-2001</b> 1-я международная выставка конструкций и материалов для строительства и оборудования выставок	22.-25.02.		<b>НАУКА. НАУЧНЫЕ ПРИБОРЫ-2001</b> 5-я международная выставка приборов для научных исследований	24.-28.09.
	<b>МСОО-2001</b> 5-й международный салон очковой оптики	26.02.-02.03.		<b>АГРОПРОДМАШ-2001</b> 6-я международная выставка "Сельхозтехника, фермерское хозяйство, перерабатывающие отрасли пищевой промышленности, торговое оборудование, упаковка, цветоводство"	08.-12.10. 
	<b>ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОРОНОГО КОМПЛЕКСА МОСКВЫ-2001</b> 2-й Московский международный форум и выставка	12.-16.03.		<b>БАНК И ОФИС-2001</b> 11-я международная выставка "Оборудование для банков и мини-типографий, офисная мебель, канцелярские товары"	22.-26.10.
	<b>КАНЦЭКСПО-2001</b> 2-я международная выставка	12.-16.03.		<b>ИНФОРМАТИКА-2001</b> 12-я международная выставка "Вычислительная техника и информатика"	22.-26.10.
	<b>ОБУВЬ. МИР КОЖИ-2001</b> 14-я международная выставка "Обувь, изделия из кожи, машины и оборудование для их производства". Организуется совместно с фирмой "БолоньяФьере" (Италия)	24.-27.04. 		<b>КАНЦЭКСПО-2001</b> 3-я Международная выставка	22.-26.10.
	<b>СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2001</b> 13-я международная выставка "Системы и средства связи" Организуется совместно с фирмой "И. Джей. Краузе энд Ассоушиэйтс Инк."	14.-18.05. 		<b>МИР ДЕТСТВА-2001</b> 7-я международная выставка "Товары и услуги для детей и подростков. Новые программы обучения и развития"	22.-26.10. 
	<b>СЕКЬЮРИТИ-ЭКСПО-2001</b> 5-я международная выставка "Технические средства охраны правопорядка и обеспечения безопасности"	14.-18.05.		<b>ОБУВЬ. МИР КОЖИ-2001</b> 15-я международная выставка "Обувь, изделия из кожи, машины и оборудование для их производства" Организуется совместно с фирмой "БолоньяФьере" (Италия)	05.-09.11. 
	<b>МЕДТЕХНИКА-2001</b> 12-я международная выставка медицинской техники	28.05.-01.06.		<b>РЕКЛАМА-2001</b> 9-я международная выставка "Реклама, рекламные средства и технологии"	05.-09.11. 
	<b>ДОРМАШЭКСПО-2001</b> 1-я международная выставка	28.05.-01.06.		<b>СКЛАД. ТРАНСПОРТ. ЛОГИСТИКА-2001</b> 8-я международная выставка средств автоматизации и механизации складских и погрузочно-разгрузочных работ	05.-09.11.
	<b>СПЕЦТРАНСПОРТ-2001</b> 6-я международная выставка специальных транспортных средств	28.05.-01.06.		<b>МЕБЕЛЬ-2001</b> 13-я международная выставка "Мебель, фурнитура и обивочные материалы"	19.-23.11.  
	<b>ИНТЕРМЕБЕЛЬ-2001</b> 3-я международная выставка мебели	Казань 04.-08.06.		<b>ЗДРАВООХРАНЕНИЕ-2001</b> 11-я международная выставка "Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты"	03.-07.12.  
	<b>КОТТЕДЖ-2001</b> 6-я международная выставка	25.-29.06.		<b>UFI</b>	
	<b>ЭЛЕКТРО-2001</b> 10-я международная выставка "Электрическое оборудование и линии электропередачи"	25.-29.06. 		<b>ИнтерЭкспо</b>	
	<b>МИР СТЕКЛА-2001</b> 3-я международная выставка	25.-29.06.		<b>Союз выставок и ярмарок</b>	

Дальнейшую 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@exporcentr.ru • <http://www.exporcentr.ru>

\* Возможны изменения.