

# Дерево —

обработывающая  
промышленность

1/2007

ISSN 0011-9008



## Набор мебели для квартиры “Доротея” ЗАО “Производственная компания “Кристина”



# Дерево-

## обрабатывающая промышленность

1/2007

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:

В.Д.Соломонов  
(главный редактор),

Л.А.Алексеев,

А.А.Барташевич,

В.И.Бирюков,

В.П.Бухтияров,

А.М.Волобаев,

А.В.Ермошина  
(зам. главного редактора),

А.Н.Кириллов,

Ф.Г.Линер,

С.В.Милованов,

В.И.Онегин,

Ю.П.Онищенко,

С.Н.Рыкунин,

Г.И.Санаев,

Ю.П.Сидоров,

Б.Н.Уголев

© "Деревообрабатывающая  
промышленность", 2007  
Свидетельство о регистрации  
СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 28.12.2006.  
Подписано в печать 18.01.2007.  
Формат бумаги 60х88/8  
Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,5  
Тираж 600 экз. Заказ 79  
Цена свободная  
ОАО "Типография "Новости"  
105005, Москва, ул. Фр.Энгельса, 46

Адрес редакции:  
117303, Москва, ул. Малая  
Юшуньская, д. 1 корп. 1,  
Телефон: 8-903-126-08-39

## СОДЕРЖАНИЕ

*Чубинский А.Н., Смирнов Ю.А., Плотников А.С.* Анализ состояния и перспектив развития мирового производства и потребления фанеры . . . . 2

### НАУКА И ТЕХНИКА

*Амалицкий Вит.В., Пасько С.А.* Определение значений показателей надёжности в сертификационных испытаниях дисковых пил с твердосплавными пластинками для обработки древесных материалов . . . . . 4

*Романовский А.М.* Исследование свойств древесины тонкомерной сосны как материала для производства мебели . . . . . 7

*Барташевич А.А., Романовский А.М.* Уплотнённый шпон сосны в производстве мебели . . . . . 10

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

*Руденко Б.Д.* Комплексный показатель эффективности конвективных сушильных камер . . . . . 13

*Вахнина Т.Н., Титунин А.А., Белихин А.А.* Научные и организационно-технические аспекты функционирования системы управления качеством продукции . . . . . 16

### ИНФОРМАЦИЯ

*Уголев Б.Н.* Сессия РКСД на передовом предприятии отрасли . . . . . 19

*Сидоров Ю.П.* Международная выставка "Мебельный клуб-2006" в МВЦ "Крокус Экспо" . . . . . 24

Журнал в гостях у ЗАО "Пинскдрев" . . . . . 28

*Санёв В.И.* К 100-летию со дня рождения А.Э.Грубе . . . . . 30

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам технических журналов . . . . . 22, 29

Юбилей Г.И.Санаева . . . . . 15

70-летие А.А.Барташевича . . . . . 18

В.А.Козыреву – 70 лет! . . . . . 23

На первой странице обложки: набор мебели для гостиной "Дорогая" (ЗАО "Кристина") универсальная



# АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ФАНЕРЫ

**А. Н. Чубинский**, д-р техн. наук, **Ю. А. Смирнов**, **А. С. Плотников** – Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия

Лесопромышленный комплекс (ЛПК) России в последние годы характеризуется небольшой величиной ускорения роста объема производства продукции (табл. 1, 2), сравнительно низкой производительностью труда, несовершенной структурой экспорта. Принципиально ситуация не изменилась и в 2006 г.

Таблица 1

Виды лесопродукции	Январь–июнь		Январь–июнь 2006 г. к январю–июню 2005 г.
	2005 г.	2006 г.	
Пиломатериалы, млн.м <sup>3</sup>	10,9	10,1	0,927
Фанера, млн.м <sup>3</sup>	1,2	1,3	1,083
Древесноволокнистые плиты(твёрдые), млн.м <sup>2</sup>	184,3	178,0	0,966
Древесностружечные плиты, млн.м <sup>3</sup>	1,8	2,1	1,167
Бумага и картон, млн.т	3,49	3,67	1,052

На явно неудовлетворительном общем фоне развития ЛПК неплохие результаты показывает фанерная подотрасль. Производство фанеры сегодня формируется под влиянием роста спроса на неё со стороны основных зарубежных потребителей: строительства (жилищного и промышленного), транспортного машиностроения, контейнеростроения и других производств.

Природные запасы древесины, в первую очередь берёзы, на территории нашей страны позволяют увеличить годовой объём производства фанеры в несколько раз. Принятие решения об ассортиментной стратегии развития фанерного производства в регионе должно базироваться на анализе как внутреннего, так и внешнего спроса на древесные плитные материалы. Анализ результатов проведённых исследований [1–4] показывает:

– несмотря на имевшиеся в 90-е годы прошлого века прогнозы по снижению величины ускорения роста объёма выпуска фанеры, её производство лидирует по сравнению с другими древесными плитами (см. рисунок). С 1990 г. по 2004 г. годовой объём выпуска вырос почти в 1,5 раза и в 2004 г. составил около 68 млн.м<sup>3</sup>;

– крупнейшими производителями фанеры являются Китай (21,8 млн.м<sup>3</sup>), США (14,9 млн.м<sup>3</sup>), Индонезия (6,5 млн.м<sup>3</sup>). Россия, занимающая сегодня 8-е место в мире

по годовому объёму производства фанеры, входит в число пяти крупнейших экспортёров (Индонезия – 5,1 млн.м<sup>3</sup>, Малайзия – 4,0, Китай – 2,4, Бразилия – 2,1, Россия – 1,4 млн.м<sup>3</sup>);

– Россия, в отличие от Китая, преимущественно ориентированного на внутреннее потребление фанеры, в 2004 г. экспортировала 64,1% произведённой фанеры, в том числе в США – около 30% экспорта;

– в развитых странах продолжается тенденция расширения выпуска фанеры специального назначения (для строительства, транспортного машиностроения, контейнеростроения и др.) в облагороженном виде;

– наблюдается тенденция снижения объёмов производства фанеры из древесины лиственных пород (за исключением берёзы), несмотря на её высокую востребованность в облагороженном виде;

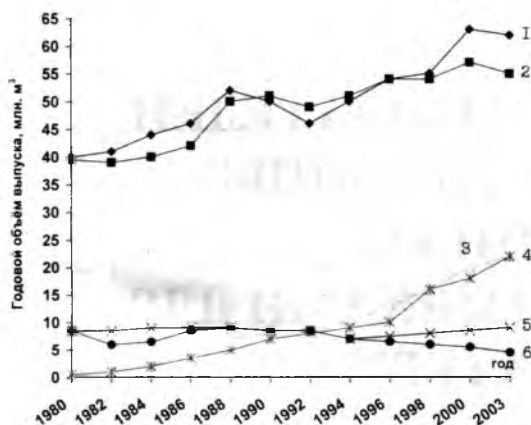
– наиболее конкурентоспособной является фанера из древесины тропических пород, её себестоимость, например в Индонезии, составляет около 260 долл. США/м<sup>3</sup>; себестоимость берёзовой фанеры в России – 270, в Латвии – около 350, в Финляндии – около 435, в США – около 550 долл. США/м<sup>3</sup> [2]. Высокая себестоимость берёзовой фанеры в Финляндии и США объясняется тем, что там выпускают преимущественно фанеру специального назначения в облагороженном виде;

– экспорт фанеры осуществляется преимущественно в рамках одного материка. Торговый обмен между материками менее значителен, чем между регионами одного материка: стоимость фрахта так высока, что экспорт деловой фанеры общего назначения в отдалённые страны невыгоден;

– постоянное возрастание в последние годы объёма потребления фанеры в Европе в перспективе будет поддержано странами Восточной Европы; величина ускорения роста объёма производства фанеры в Западной Европе будет снижаться и может стать отрицательной (что означает снижение годового объёма выпуска); в Азии и североатлантическом регионе могут уменьшиться годовые объёмы потребления и производства хвойной фанеры – в первую очередь из-за расширения использования её заменителей, в том числе OSB; годовой объём потребления фанеры из

Таблица 2

Виды лесопродукции	Объём производства / экспорта лесопродукции по годам					
	1985	1990	1995	2000	2004	2004/1985
Пиломатериалы, млн.м <sup>3</sup>	80/7,6	75/4,5	26,5/4,9	20/7,8	20/13,1	0,25/1,72
Фанера, тыс.м <sup>3</sup>	1594/410	1597/254	939/691	1484/974	2233/1438	1,40/3,51
Древесностружечные плиты, тыс.м <sup>3</sup>	4672/298	5568/46	2206/110	2335/135	3603/226	0,77/0,76
Древесноволокнистые плиты, млн.м <sup>2</sup>	453/72	483/15	234/46,2	278/87	362/80,5	0,80/1,12
Целлюлоза, тыс.т	7544/965	7525/427	4197/1362	–	5915/1866	0,78/1,93
Бумага и картон, тыс.т	7728/1090	8129/894	4074/1450	6789/2590	6789/2590	0,88/2,38



**Мировые годовые объёмы производства фанеры и разнотипных древесных плит в 1980–2003 гг. [2]:**

1 – фанера; 2 – ДСП; 3 – OSB; 4 – твёрдые ДВП; 5 – МДФ; 6 – мягкие ДВП

древесины лиственных пород достаточно стабилен; – основными странами-потребителями фанеры в Азии являются Китай и Япония (в 2015 г. величины годового объёма потребления могут составить соответственно 11 и 7 млн м<sup>3</sup>). Однако, несмотря на потребности сферы

ных поверхностях). Сравнительный анализ величин основных показателей древесных материалов (табл. 3) позволяет сделать вывод: фанера значительно превосходит плитные материалы из измельчённой древесины и пиломатериалы. Упомянутые высокие конкурентные преимущества фанеры будут способствовать дальнейшему расширению её потребления.

Для определения приоритетности развития производства древесных материалов того или иного вида (из числа представленных в табл. 3) можно использовать метод расстановки приоритетов [6]. Его сущность заключается в попарном качественном, а потом и количественном сравнении конкурирующих объектов (один из них либо лучше, либо хуже другого, либо равноценен другому по какому-то показателю).

Предварительные результаты расчётов по методу расстановки приоритетов с использованием ограниченного числа показателей говорят о приоритетности хвойной фанеры, в первую очередь из древесины лиственницы, для применения в строительстве (деревянное заводское домостроение). Тем не менее, несмотря на тенденцию снижения мирового годового объёма производства фанеры из древесины лиственных пород, результаты прогно-

**Таблица 3**

Наименование показателей древесных материалов	Величина показателя материала					
	OSB	Фанера хвойная	Фанера лиственная	ДСП	МДФ	Пиломатериалы хвойные
Толщина, мм	6–30	6–30	3–35	6–30	6–30	25–50
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	600–700	450–650	550–700	600–750	650–800	450–600
Прочность при изгибе, МПа	55–65	60–80	60–100	15–25	20–35	50–70
Модуль упругости, ГПа	9,0–10,0	9,0–10,0	10,0–12,0	2,5–3,5	2,0–3,5	8,0–10,0
Стабильность размера при изменении относительной влажности воздуха с 35 до 85%, %	0,25–0,3	0,06–0,07	0,06–0,07	0,25–0,3	0,25–0,3	0,1
Возможность применения для наружных работ	Да	Да	Да (на клеях повышенной водостойкости)	Нет	Нет	Да

строительства в этих странах в фанере, из-за дефицита древесного сырья в них расширяется использование заменителей фанеры (плитных материалов из древесных частиц).

Известно, что в мире основными потребителями фанеры являются сфера строительства и обеспечивающее её производство комплектов деревянных деталей и конструкций для малоэтажных домов. Именно поэтому наибольшим спросом на мировых рынках пользуется фанера повышенной водостойкости (склеенная на фенолформальдегидных клеях) большого формата: 1220x2440 (2440x1220) мм – на европейском и ≈ 900x1800 (1800x900), 915x1830 мм – на азиатском рынке.

Исходя из тенденций развития ЛПК России [5] и очевидного увеличения годового объёма производства комплектов деревянных деталей и конструкций для сборки домов каркасного и каркасно-панельного типов, в ближайшие годы следует ожидать повышения внутреннего спроса на большеформатную водостойкую фанеру, которую можно использовать для изготовления как ограждающих, так и несущих конструкций (подлежащих эксплуатации как внутри дома, так и на его наруж-

зирования развития мирового рынка фанеры с учётом её функционального назначения свидетельствуют о целесообразности дальнейшего расширения производства ламинированной большеформатной берёзовой фанеры для строительства (предназначенной для изготовления как ограждающих, так и несущих конструкций), а также поддержания в ближайшей перспективе достигнутого уровня годового объёма производства берёзовой фанеры формата 1525x1525 мм (традиционного для России).

### Список литературы

1. Чубинский А.Н., Дикая З.А. Рынок фанеры и направления повышения эффективности её производства // Труды Санкт-Петербургской лесотехнической академии: 70 лет экономическому образованию. – СПб: СПбГЛТА, 2000. – С. 150–156.
2. Hardwood plywood business up to 2015. RWS-Engineering Oy, Villiahde, Finland, 2004. – 113 p.
3. Пешков В.В. Тенденции и перспективы развития фанерной промышленности Российской Федерации // Развитие производства фанеры в ведущих странах мира // Материалы междунаро. лесопромышленного форума, Санкт-Петербург, 4–6 окт. 2005 г. – СПб: 2005. – С. 4.
4. Орлов А.Т. Повышение эффективности производства и развития экономического потенциала фанерной промышленности при использовании передовой техники // Деревообработка на рубеже XXI века. – М.: Минэкономики России, 1999. – С. 26–27.
5. Чубинский А.Н. и др. Индустриальное деревянное домостроение. – СПб: СПбГЛТА, 2006. – 36 с.
6. Блюмберг В.А., Глушенко В.Ф. Какое решение лучше? Метод расстановки приоритетов. – Л.: Лениздат, 1982. – 160 с.

УДК 674:621.934.2/.8.025.7.001.5

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ В СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЯХ ДИСКОВЫХ ПИЛ С ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ ПЛАСТИНКАМИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Вит. В. Амалицкий**, д-р техн. наук, **С. А. Пасько** – Московский государственный университет леса

Сертификационные испытания продукции проводят для подтверждения соответствия фактических значений её показателей безопасности значениям, регламентированным ГОСТ Р. По ГОСТ 9769–79 сертификационное испытание дисковых пил с твердосплавными пластинками для обработки древесных материалов состоит в проверке на прочность соединения твердосплавных пластин с корпусом пилы при вращении. При приёмке партии пил каждую пилу испытывают на прочность при частоте вращения, превышающей в 1,5 раза максимально допустимую частоту вращения инструмента. Например, для пил диаметром 100, 160 мм это будет 12000 мин<sup>-1</sup>, а для пил диаметром 450 мм – 3500 мин<sup>-1</sup>.

При подготовке к проведению реальных сертификационных испытаний берут выборку из 5 пил, идентифицируют их начальное качество и сравнивают его с требованиями ГОСТ 9769–79 [1]. Испытания проводят на специальном стенде – по их результатам принимается решение о выдаче сертификата соответствия.

Обоснованная уверенность в том, что пила не разлетится при работе и не причинит увечья оператору, несомненно, успокаивает покупателя. Но ему нужны и данные о работоспособности пилы в период выработки ею своего ресурса (т.е. о периоде стойкости пилы).

Согласно ГОСТ 9769–79 надёжность пил характеризуется средним  $T_n$  и 95%-ным установленным  $T_y$  периодами их стойкости. Периодические испытания по установлению среднего и 95%-ного значения периода стойкости проводят 1 раз в три года, а по установлению значения периода стойкости – 1 раз в год. Ис-

пытывают 5 пил каждого типа любого размера. Фактические значения показателей пил, оснащённых пластинками из твёрдого сплава марки ВК6, должны быть не меньше значений, указанных в приведённых таблицах. При оснащении пил пластинками из твёрдого сплава марки ВК6-ОМ или ВК15 регламентированные значения показателей надёжности пил умножают на коэффициент 1,1 или 0,7 соответственно.

Признаком затупления пил считают появление сколов на пластины: для облицованных плит – длиной не более 0,3 мм, для необлицованных – не более 5 мм.

Нормативные значения, приведённые в стандарте, требуют серьёзной корректировки. Последние изменения в ГОСТ были внесены в 1993 г., однако с тех пор уровень качества инструмента и обрабатываемого материала сильно изменился. Поэтому рассмотрим вопрос о том, насколько приведённые в ГОСТе значения показателей характеризуют надёжность сертифицируемых пил.

Работоспособность – состояние изделия, при котором оно может выполнять заданные функции, сохраняя во времени в установленных пределах значения всех параметров в нормативных условиях эксплуатации и технического обслуживания.

Пилы могут потерять работоспособность вследствие выкрашивания или поломки твердосплавных пластин, которые обычно возникают из-за попадания в обрабатываемый материал посторонних предметов. Последнее означает ситуативную ненормативность условий эксплуатации пилы, и поэтому по определению такие случаи не учитываются

при оценке величин показателей её долговечности.

Те отказы пилы, которые носят постепенный характер, обусловлены протеканием двух процессов средней скорости: изнашивания режущих пластин и релаксации (уменьшения) напряжений в полотне пилы. Одновременно с изнашиванием в полотне пилы происходят и другие процессы, вызванные внешними воздействиями, например: нагревом от трения о стенки пропила, вибрациями шпинделя в упругой системе станка. В результате изменяется заданное напряжённое состояние полотна и увеличивается амплитуда колебаний пилы в процессе пиления, а потому ухудшается степень прямолинейности пропила и увеличивается размер сколов.

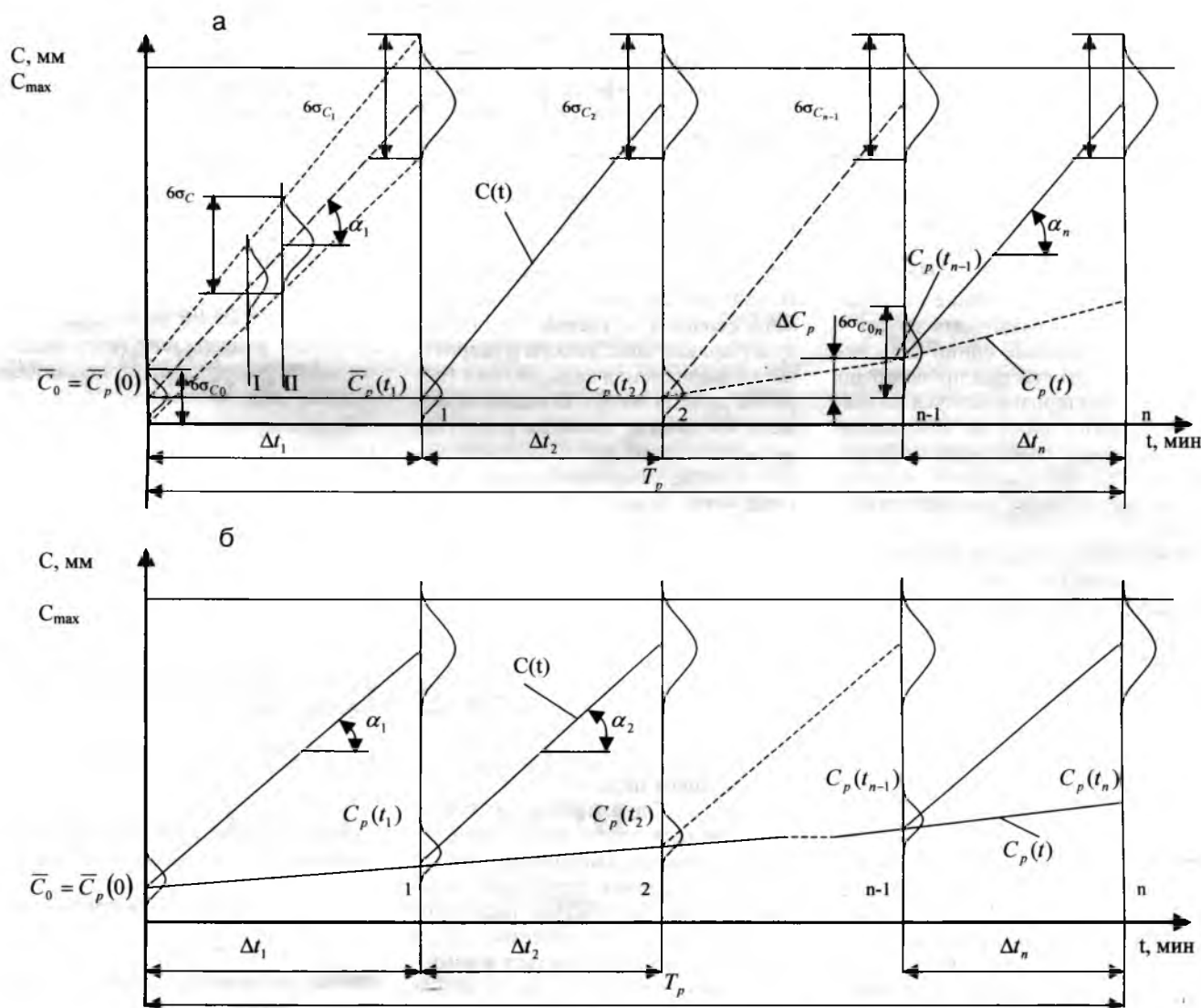
Следовательно, при работе пилы последовательно достигаются три её предельных состояния, при наступлении каждого из которых возникает необходимость временного или постоянного прекращения применения пилы по назначению:

предельное затупление зубьев пилы между переточками – наработка до отказа, или период стойкости пилы  $T_y$ ;

предельная величина износа режущей пластины пилы, исключающая её дальнейшую заточку и требующая для дальнейшей эксплуатации ремонта, – ресурс пилы  $T_p$ ;

предельный износ всей пилы, при котором уже невозможна её дальнейшая эксплуатация даже при проведении ремонта, – срок службы пилы.

В момент времени  $t = T_p$  ресурс пилы исчерпан, так что она либо выбрасывается, либо подлежит ремонту, который должен состоять в напайке новых твердосплавных



Изменение качества обработки плит с течением времени

пластин, проковке или вальцеванию полотна пилы. Но это будет уже другая пила, которая в нашем рассмотрении во внимание не принимается.

Важно знать, в какой степени результаты приёмочных испытаний пилы характеризуют её работоспособность.

Прежде всего надо отметить: они относятся к первому периоду стойкости инструмента, а из литературных источников [2] и наших эксплуатационных наблюдений известно, что во всех последующих (после первого) периодах стойкости пилы интенсивность изнашивания её зубьев больше. Со временем меняется также напряжённое состояние полотна пилы, что приводит к потере им стрелы прогиба и увеличению показателя биения зубьев. Ограничившись одним периодом стойкости

пилы, невозможно оценить, как эти явления влияют на её работоспособность. Поэтому нужно исследовать минимум три периода стойкости, но и это не даёт полной картины работы пилы до выработки ресурса.

Для деревообрабатывающего оборудования, на котором используют дисковые твердосплавные пилы, характерен широкий диапазон режимов работы, условий эксплуатации, который должен быть воспроизведён в испытаниях. Этим условиям не могут удовлетворить предусмотренные ГОСТом периодические испытания на одном режиме [3].

Признак затупления пил – сколы на поверхности плит – должен быть привязан к облицованному материалу: иначе одна и та же пила будет иметь значительно различающиеся периоды стойкости при распиловке

плит с различным покрытием. А в ГОСТ приведено одно значение  $\bar{T}$ .

Анализ вышесказанного приводит к выводу: необходима разработка такого метода проведения испытаний для определения надёжности пилы за время выработки ресурса, при использовании которого затраты времени и финансов относительно малы.

Получить в короткий срок информацию о надёжности пилы можно с помощью ускоренных испытаний, дополненных математической моделью прогнозирования по выявленным в процессе испытаний начальным значениям параметров и закономерности их изменения.

Применяемые в настоящее время методы проведения ускоренных испытаний сводят в две группы: методы с обеспечением интенсификации (большой скорости протекания) про-

Номер периода стойкости	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Фактическая величина пути резания, м	5508	5149	4814	4495	4192	3905	3634	3378	3137	2910
$C_p(t)$ , мм	0,150	0,160	0,168	0,177	0,186	0,193	0,200	0,208	0,215	0,220

цессов изнашивания и методы с обеспечением интенсификации работы по получению информации о процессах изнашивания. Наибольший эффект даёт сочетание нескольких методов из различных групп – поэтому ускоренные единичные испытания стойкости пил проводят по методу, характеризующемуся назначением работы пилы на максимальных режимах, сокращением затрат времени на обслуживание испытаний и увеличением точности измерений.

Ускорение получения информации о надёжности пилы во всём периоде  $T_p$  достигается с помощью математической модели прогнозирования. За показатель качества обработки был принят размер сколов  $C$  (мм) на поверхности плиты.

Показатель  $C$  следует считать случайной функцией времени с зоной рассеяния  $C_e = 6\sigma_c$  и средним значением  $\bar{C}$ :

$$C = \bar{C} + 6\sigma_c. \quad (1)$$

При относительно небольших периодах работы  $T_{ст}$  качество станка в течение этих периодов не изменится, поэтому вся та часть рассеяния начального значения  $C_0$ , которая определяется техническим состоянием станка, переносится на весь период стойкости. Тогда в начальный момент ( $t = 0$ ) периода работы пилы (см. рисунок а) качество характеризуется размером сколов  $C_0 = \bar{C} + 6\sigma_c$ . В процессе эксплуатации значение  $C(t)$  меняется – в пределах допуска на этот параметр – до величины  $C_{max}$  в течение каждого периода стойкости.

Если пила работает в постоянном режиме, то, скорее всего,  $6\sigma_c$  будет изменяться в рамках, очерченных на графиках пунктирными линиями (точка I). Но возможны случаи изменения режима или условий пиления (точка II), и тогда поле рассеяния увеличится, но отказа не произойдёт, поскольку оно не выйдет за рамки допуска. Отказ произойдёт в том случае, если поле рассеяния выйдет за границу допуска с учётом допустимой доли брака. Значение вероятности выполнения задания  $p$  как функции  $t$  при  $t > 0$  меньше 1 (значе-

ния  $p$  при  $t = 0$ ). Необходимо задать-ся каким-либо минимально допустимым значением  $p$ .

Если соединить все точки, соответствующие среднему значению размера сколов  $\bar{C}$  с учётом  $3\sigma_c$ , то это будет кривая зависимости  $p$  (вероятности выполнения задания) от  $t$  (периода работы пилы). В какой-то момент времени  $t_1$  значение  $p$  достигнет минимально допустимого значения. Соответствующий момент времени – это момент ( $\Delta t_1 = T_{ст1}$ ) окончания первого периода стойкости пилы (его продолжительность  $T_{ст1} = \Delta t_1 = t_1$ ). После этого качество пилы восстанавливают заточкой.

Если качество пилы высокое и заточка проведена квалифицированно, то начальное качество может восстановиться полностью:  $C_p(t_1) = C_0$ . Тогда величина следующего периода стойкости будет близка к величине предыдущего периода:  $\Delta t_1 \approx \Delta t_2$  (см. рисунок а). Однако такое не может продолжаться долго: из-за внешних воздействий, рассмотренных выше, путём проведения переточки пилы невозможно полностью восстановить её начальное качество  $C_0$ , а можно только приблизиться к нему.

Поэтому, возможно, уже в конце второго периода стойкости пилы  $C_p(t_2)$  будет больше  $C_0$ :  $C_p(t_2) - C_p(t_1) = \Delta C_{p2}$ . Величина третьего периода стойкости пилы  $\Delta t_3 < \Delta t_2$ . Как показывает анализ результатов наших эксплуатационных исследований, наиболее типична схема, приведённая на рисунке (б).

Чем дольше пила работает, тем, естественно, в большей мере её текущее качество будет хуже её начального качества. Если соединить все точки технического состояния пилы (восстановленного заточкой) в начале каждого периода стойкости, то получится график функции  $C_p(t)$  – кривая ухудшения технического состояния пилы во времени.

Выполнение расчёта начинают с вычисления величины  $\Delta t_0$  (нулевого (мнимого) периода стойкости пилы) по формуле

$$\Delta t_0 = \left( \frac{\lambda C_{max}}{K} - \frac{\lambda C_0}{K} \right) \lambda^{-1}, \quad (2)$$

где  $K$  – коэффициент пропорциональности, характеризующий скорость изменения параметра по причине износа режущих пластин –

$$K = \frac{C(t_n) - C_p(t_n)}{\Delta t_n}; \quad (3)$$

$\lambda$  – коэффициент пропорциональности, характеризующий степень изменения технического состояния пилы –

$$\lambda = \frac{2}{\Delta t_n} \frac{C_p(t_n) - C_p(t_{n-1})}{C(t_n) + C_p(t_{n-1})}. \quad (4)$$

Величину  $\Delta t_n$  ( $n$ -го периода стойкости пилы) вычисляют по формуле

$$\Delta t_n = -\ln \left( 1 - \frac{\lambda \Delta t_{n-1}}{1 + \left( \frac{\lambda C_{max}}{K} \right)} \right) \lambda^{-1}. \quad (5)$$

Если величина  $\Delta t_n$  определена, то значение функции  $C_p(t)$  при  $t = t_n$  вычисляют по формуле

$$C_p(t_n) = C_{max} - K \Delta t_n. \quad (6)$$

Ресурс пилы  $T_p$  определяют суммированием убывающих периодов стойкости

$$T_p = \sum_{n=1}^R \Delta t_n, \quad (7)$$

где  $R$  – количество периодов стойкости (переточек).

Для проверки модели провели эксперимент по распиловке пачек (высотой 80 мм) облицованных древесностружечных плит пилой с  $D = 400$  мм,  $z = 72$  шт. на форматном станке с механической подачей. По результатам первого периода стойкости были рассчитаны – по формулам (2)–(6) – значения параметров модели.

Были рассмотрены 10 периодов стойкости пилы, во время каждого из которых показатель вероятности выполнения задания не превышал максимально допустимой величины (0,22 мм) – см.таблицу.

### Заключение

Полученные результаты позволяют объективно оценивать величины продолжительности периодов стойкости и ресурса пилы с учётом всех действующих на неё – при эксплуатации – факторов: заточки, продол-



жительности эксплуатации, режимов работы.

Например, целесообразно ли работать исследованной пилой во время 10-го периода её стойкости? Суммарный путь резания при раскрое одной плиты размерами 2440x1830 мм составляет 20 м. Для определения фактической величины пути резания при раскрое всей пачки умножаем последнюю величину на переводной коэффициент (для пачки плит высотой 80 мм он равен 19,28) – получаем, что искомая величина составляет 385,6 м. Фактическая величина пути резания при раскрое всей пачки, пройденного в течение 10-го периода стойкости пилы, – 2910 м. Разделив это число на 385,6 м, получим количество пачек, которые могут быть распилены, – 7,55 шт. (это приблизительно 38 полно-

форматных облицованных ДСП). Приведённые данные – отметим, что они получены по результатам проведения непродолжительных (всего одна смена) и с минимальными материальными затратами испытаний – полезны для субъектов планирования работ по выполнению операций раскроя на форматном станке.

Это только один из вариантов применения метода проведения ускоренных испытаний с прогнозированием. Ещё больший эффект даёт использование разработанного метода для сравнительных испытаний пил различных производителей, качества заточки, применяемых заточных и инструментальных материалов.

Представленные исследования проводятся на кафедре “Станки и инструменты” МГУЛеса – с использованием высокоточного заточного

оборудования, измерительных комплексов (механических, оптических и электронных), специальных методик. Применение простейших разработок при заточке, например, позволило увеличить период стойкости твердосплавных пил в 2 раза.

### Список литературы

1. ГОСТ 9769–79. Пилы дисковые с твердосплавными пластинками для обработки древесных материалов.
2. Зотов Г.А., Памфилов Е.А. Повышение стойкости дереворежущего инструмента. – М.: Экология, 1991.
3. Амалицкий В.В., Бондарь В.Г. Сертификационные испытания деревообрабатывающих станков и инструментов. // Технология и оборудование для переработки древесины: Сб. научн. трудов. – М.: МГУЛ, 2000. – Вып. 305.

УДК 684.4:674.032

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ ТОНКОМЕРНОЙ СОСНЫ КАК МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ

**А. М. Романовский** – Белорусский государственный технологический университет

Увеличение объёма экспорта мебели из Белоруссии значительно сдерживается небольшим природным запасом древесины твёрдых лиственных пород на её территории. В настоящее время годовой объём заготовки древесины составляет примерно 13 млн.м<sup>3</sup>, больше половины приходится только на одну породу – сосну, а третья часть её составляет тонкомерная (диаметром до 14 см). Следует добавить: средний возраст и средний диаметр заготавливаемой древесины постепенно уменьшаются, а это означает, что доля тонкомера неуклонно увеличивается.

Мебель из древесины сосны пользуется хорошим спросом, особенно у западного покупателя. Но величина её относительной доли остаётся небольшой (примерно 10%), при этом используют сосну в возрасте рубок главного пользования, т.е. спелую. Древесину тонкомерной сосны применяют с недавнего времени и в небольшом количестве, поэтому как

материал для производства мебели она не изучена.

Требования к древесине как конструкционному материалу регламентируются стандартами [1, 2], которые устанавливают нормы пороков древесины, виды и количество сучков, механические и биологические повреждения. Величины показателей прочности самой древесины стандарты не устанавливают. В связи с этим в целях рационального конструирования изделий ВПКТИ-Мом были разработаны рекомендации по применению в изделиях мебели деталей из склеенных по длине и ширине заготовок [3]. Согласно этим рекомендациям величины следующих показателей прочности (МПа) должны быть такими (не менее):

предела прочности при статическом изгибе – 50;

предела прочности при скалывании по древесине вдоль волокон – 4,0;

предела прочности при скалыва-

нии по клеевому слою – 3,0.

Установленные стандартами и рекомендациями ВПКТИМа требования к древесине устраивают и производителей мебели, поставляемой на экспорт во все европейские страны.

Для обеспечения возможности эффективно использовать тонкомерную древесину сосны в производстве мебели потребовалось исследовать величины её важнейших показателей: плотности, пределов прочности (при статическом изгибе, при скалывании вдоль волокон, при раскалывании), модуля упругости при изгибе, удельного сопротивления выдергиванию шурупов, показателя твёрдости.

Известно: показатели древесины зависят не только от её возраста, но и от условий произрастания деревьев, положения исследуемого элемента древесины по высоте и радиусу ствола дерева. Это показывает анализ данных табл. 1, в которой приведены величины основных физико-

Таблица 1

Показатели	Величина показателя при определённом типе леса и бонитете насаждения					Средние величины показателей
	сосняк-брусничник II	сосняк-мшистый II	сосняк-черничник I	сосняк-долгомошник III	сосняк-вересковый III	
Возраст деревьев, лет	90,0	92,5	96,5	107,5	110,0	99,3
Диаметр деревьев, см	24,9	25,5	28,0	25,3	24,6	25,7
Высота деревьев, м	23,4	23,4	24,9	21,5	21,6	23,0
Плотность древесины, кг/м <sup>3</sup>	530	539	514	470	517	514
Предел прочности, МПа:						
при сжатии вдоль волокон	33,9	34,5	32,0	30,7	33,1	32,8
при сжатии поперёк волокон	5,94	6,17	4,88	3,6	5,9	5,22
при статическом изгибе	70,5	73,3	62,7	57,0	62,1	65,2
при скалывании вдоль волокон	6,05	6,96	5,87	5,82	6,19	6,13
Модуль упругости при статическом изгибе, ГПа	9,47	9,69	8,85	8,22	—	9,17
Сопротивление раскалыванию, кН/м	—	—	11,7	9,31	—	10,45
Твёрдость древесины, МПа:						
торцовая	26,2	25,9	23,1	21,8	28,1	24,8
радиальная	17,1	19,9	17,0	16,7	21,1	18,4
тангенциальная	17,6	19,9	16,7	15,1	20,4	17,9
Коэффициент качества древесины:						
при сжатии вдоль волокон	74,1	74,3	72,3	75,6	74,1	74,1
при статическом изгибе	151,2	158,2	144,7	142,0	138,6	142,9
при скалывании вдоль волокон:						
в радиальной плоскости	12,8	14,1	13,0	14,2	13,8	13,4
в тангенциальной плоскости	12,0	13,9	11,7	12,8	12,0	12,5

механических показателей древесины сосны (влажностью 12%) рубок главного пользования Белоруссии [4, 5]. В табл. 1 приведены также величины коэффициентов качества древесины К (параметрических коэффициентов), позволяющие вычислять искомые величины показателя прочности древесины П (МПа) по величине её плотности  $\rho_{12}$  (кг/м<sup>3</sup>) при влажности 12%:

$$П = 10^{-3} K \rho_{12}. \quad (1)$$

Приведённые в [6] величины физико-механических показателей спелой древесины сосны, произрастающей в Белоруссии, на 7–20% выше величин тех же показателей той же

древесины по данным [4, 5]. Для свойств древесины в пределах целой республики такой разброс незначителен. Отметим, что разброс величин показателей в зависимости от типа леса и бонитета почвы находится в больших пределах – от 12 до 35%.

Вид зависимости показателей древесины от положения исследуемого элемента древесины по высоте и радиусу ствола характеризуется следующим [4, 5]:

величины плотности и показателей прочности древесины комлевой части ствола на 16–20% больше, чем у древесины на половине высоты ствола, и на 22–27% больше, чем у древесины подкроновой части;

по радиусу ствола величины плотности и показателей прочности древесины увеличиваются от центра к периферии: у древесины второго периода роста (20–40 лет) величины этих показателей на 4–6% меньше, чем у древесины третьего периода роста (40–60 лет), и на 12–18% меньше, чем у древесины в возрасте 60–80 лет.

Приведённые средние величины показателей древесины сосны, произрастающей в Белоруссии, совпадают с величинами этих же показателей древесины сосны Украины, незначительно отличаются от величин этих же показателей древесины сосны центральных районов Евро-

Таблица 2

Показатели	Величина показателя при определённом типе леса и бонитете почвы			Средняя величина показателей	Степень соответствия к спелой древесине, %
	черничник I	мшистый I	вересковый II		
Возраст деревьев, лет	40,3	39,2	39,0	39,5	
Высота деревьев, м	14,8	13,6	13,0	13,8	
Диаметр деревьев на высоте 1,3 м, см	14,2	13,8	13,7	13,9	
Плотность древесины, кг/м <sup>3</sup>	463	479	468	470	91,4
Предел прочности при статическом изгибе, МПа	59,2	63,5	61,2	61,3	94,0
Предел прочности при скалывании вдоль волокон, МПа	5,77	6,22	5,71	5,9	95,7
Модуль упругости при статическом изгибе, ГПа	7,85	9,04	8,07	8,32	90,7
Сопротивление раскалыванию, Н/мм	8,81	10,8	9,1	9,57	91,6
Сопротивление выдёргиванию шурупов, Н/мм	73,1	87,5	79,4	80,0	—
Твёрдость, Н/мм <sup>2</sup> :					
торцовая	22,0	23,2	22,3	22,5	90,7
радиально-тангенциальная	16,6	18,4	16,9	17,3	95,3

пейской части территории России, на 6–8% больше, чем у древесины сосны Сибири и Хабаровского края, и на 14–15% меньше, чем у сосны северных районов Европейской части территории России.

Для изучения свойств тонкомерной древесины сосны были выбраны модельные деревья в трёх лесхозах Могилёвской обл. и одном лесхозе Минской обл. – с 6 кварталов (по 2 дерева с каждого квартала). Образцы для испытаний брали из досок радиально-тангенциальной распиловки на высоте ствола 1,3–1,5 м. Для определения характера зависимости того или иного показателя древесины от положения по высоте ствола образцы брали через 4 м (т.е. дополнительно на высоте 5,3–5,5 и 9,3–9,5 м) и только у деревьев, произрастающих на почве одного типа – вересковой. Доски высушивали до влажности 12%, а выпиленные из них образцы кондиционировали при температуре 20°C. После окончания испытаний определяли фактическую величину влажности образцов, а величины показателей образцов приводили к влажности 12% по общеизвестным формулам [6]. Испытания проводили по стандартным методикам (в каждом опыте испытывали 12 образцов) – их результаты приведены в табл. 2.

Величины плотности и показателей прочности древесины на высоте ствола 1,3 м на 4–7% больше, чем у древесины на высоте ствола 5,3 м, и на 8–11% больше, чем у древесины на высоте ствола 9,3 м.

Сопоставительный анализ приведённых данных показывает: тонкомерная древесина сосны по показателям прочности – независимо от условий произрастания деревьев и положения по высоте ствола – удовлетворяет требованиям со стороны производителей мебели.

Тонкомерную древесину можно использовать в качестве основы при производстве столярных плит. Облицовывать такие плиты можно строганым шпоном спелой древесины сосны (т.е. шпоном, полученным строганием более качественной древесины). Величину усреднённого модуля упругости  $E$  столярной плиты (важнейшего показателя последней) вычисляют по формуле

$$E = E_{\text{осн}} \alpha^3 + E_{\text{обл}} (1 - \alpha^3), \quad (2)$$

где  $E_{\text{осн}}$ ,  $E_{\text{обл}}$  – модуль упругости со-

ответственно основы и облицовки;

$\alpha = h_1/h$  ( $h_1$  – толщина основы;  $h$  – суммарная толщина облицованной плиты).

По величине модуля упругости можно определять величины деформаций элементов мебели и необходимые конструктивные размеры последних или выполнять расчёты по проверке принятых конструктивных решений.

Элементы мебели работают под нагрузкой в течение десятков лет. Обусловленные нагрузками деформации ползучести возрастают во времени с постепенно снижающейся скоростью. При длительной эксплуатации мебели величины этих деформаций достигают равновесных значений и затухают. Допустимые величины нагрузок на элементы мебели необходимо принимать с учётом характера поведения древесины (вязкоупругого материала) во времени, т.е. с учётом уравнения Больцмана-Вольтера [7]

$$\varepsilon(t) = \frac{1}{E} \sigma(t) + \frac{1}{E} \int_0^t k(t-\tau) \sigma(\tau) d\tau, \quad (3)$$

где  $\varepsilon(t)$  – относительная деформация;

$\sigma(t)$  – напряжение;

$k(t-\tau)$  – ядро ползучести.

Величины ядра ползучести вычисляют по формуле

$$k(t-\tau) = A e^{-(t-\tau)}, \quad (4)$$

где  $A$  и  $\tau$  – параметры, определяемые по кривым ползучести.

На основе формул (3) и (4) получаем, что

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E} + \frac{1}{E} \int_0^t A e^{-(t-\tau)} \sigma(\tau) d\tau, \quad (5)$$

где  $A = (E_0 - E_{\text{дл}})/E_0 n$ ;

$\tau = E_0 n / E_{\text{дл}}$ ;

$n$  – продолжительность релаксации;

$E_0$ ,  $E_{\text{дл}}$  – соответственно мгновенное и длительное значение модуля упругости.

При  $\sigma = \text{const}$  путём преобразования формулы (5) можно получить модель стандартного вязкоупругого тела:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma}{E_{\text{дл}}} + \sigma \left( \frac{1}{E_0} - \frac{1}{E_{\text{дл}}} \right) e^{-t/\tau}. \quad (6)$$

При определении длительного значения модуля упругости вместо значения прогиба  $f(0)$  необходимо принимать значение прогиба  $f(\infty)$  при длительном времени.

Реологические характеристики определяют по кривой ползучести, опыты для построения которой требуют много времени. Для древесины сосны характер её одинаковый, поэтому коэффициент длительного значения модуля упругости тонкомерной древесины примем таким же, как и спелой [6]. Он равен  $E_{\text{дл}}/E_0 = 0,596$ .

Величину  $n$  (продолжительности релаксации) определяем из условия, что значение прогиба образца в момент времени  $t = \tau = E_0 n / E_{\text{дл}}$

$$f(\tau) = f(0) + 0,632f(n),$$

где  $f(n) = f(\infty) - f(0)$  – деформация ползучести.

В соответствии с формулами (6) и (7) получаем: величина  $n$  тонкомерной древесины сосны – примерно 8,5 сут., а  $E_{\text{дл}} = 8,32 \cdot 0,596 = 4,96$  ГПа.

Таким образом, при вычислении величин показателей прочности элементов мебели или других изделий необходимо учитывать явления ползучести, из-за которых величина модуля упругости уменьшается во времени в 1,68 раза. Для элементов мебели фактическая величина показателя запаса прочности  $K_s$  по отношению к предельным значениям при статических испытаниях должна составлять не менее 5.

## Вывод

По физико-механическим показателям тонкомерная древесина сосны (диаметром до 14 см), произрастающая на территории Белоруссии, несколько уступает спелой древесине сосны. Но независимо от условий произрастания она вполне удовлетворяет требованиям мебельного производства.

## Список литературы

1. ГОСТ 16371 “Мебель. Общие технические условия”.
2. ГОСТ 19917 “Мебель для сидения и лежания. Общие технические условия”.
3. Отраслевые рекомендации по применению в изделиях мебели деталей из склеенных по длине и ширине заготовок. М.: ВПКТИМ, 1984. – 88 с.

4. Петруша А.К. Технические свойства древесины основных пород БССР. – Минск: Госиздат БССР, 1959. – 152 с.

5. Фёдоров Н.И. Физико-механические свойства древесины лесных пород

Беларуси в связи с типами лесов // Материалы международного симпозиума “Строение, свойства и качество древесины – 2004”. – СПб: СПбГЛТА, 2004.

6. Боровиков А.М., Уголев Б.Н.

Справочник по древесине. – М.: Лесная пром-сть, 1989. – 296 с.

7. Работнов Ю.Н. Элементы наследственной механики твёрдых тел. – М.: Наука, 1977. – 384 с.

УДК 674.093.24.06-416:684.4

## УПЛОТНЁННЫЙ ШПОН СОСНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ

**А.А. Барташевич, А.М. Романовский** – Белорусский государственный технологический университет

Прессованная древесина нашла практическое применение в производстве различных деталей машин, антифрикционных материалов и др. [1–3]. Попытки внедрения прессованной древесины в производство мебели успехом не увенчались, так как для элементов мебели вполне достаточно прочности натуральной древесины.

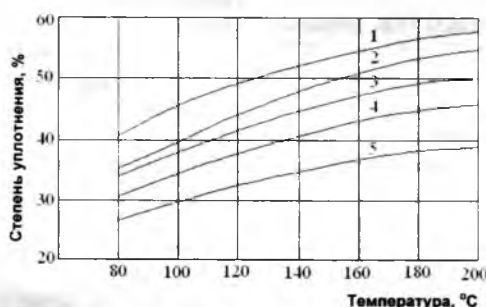
Большой удельный вес тонкомерной древесины в общем объёме лесозаготовок обуславливает необходимость поиска направлений её использования и в производстве мебели. Одно из них – получение из тонкомерной древесины (диаметром до 14 см) строганого шпона и уплотнение его перед использованием. Применять такой шпон целесообразно для облицовывания профильных поверхностей небольшой ширины: кромок щитов, пилястр, карнизов, брусков рамок и др. Уплотнённый шпон имеет лучшую гибкость по

сравнению с неуплотнённым, что позволит вести облицовывание деталей с мелким в сечении профилем; кроме того, уплотнение шпона до определённой степени позволит обойтись без шлифования деталей перед отделкой.

Строганный шпон характеризуется постоянной и небольшой величиной влажности (она находится в диапа-

зоне от 8 до 10%). Поэтому уплотнять шпон (прессованием) необходимо в нагретом состоянии. Установлено, что в этом случае древесина более пластична, а её деформирование происходит с меньшим разрывом волокон [2, 3].

Проведены эксперименты по определению зависимости выходного, или целевого показателя технологического процесса прессования строганого шпона толщиной 0,8 мм и влажностью 8% – степени уплотнения шпона – от основных технологических факторов: давления и продолжительности прессования, температуры плит пресса. Трёхфакторный эксперимент был выполнен по В-плану (табл. 1). Опробованные уровни переменных, или управляемых факторов указаны в табл. 1. Образцы шпона размерами 100×100 мм уплотняли методом плоского прессования. Продолжительность прессования отсчитывали после осуществления подъёма давления до требуемой величины. Величину степени уплотнения определяли по истечении 3 сут. после момента окончания прессования.



**Рис. 1. Графики регрессионной зависимости степени уплотнения строганого шпона сосны от температуры плит пресса ( $\tau = 0$ ) – при различных величинах давления прессования:**

1 – 40 МПа; 2 – 35; 3 – 30; 4 – 25; 5 – 20 МПа

**Таблица 1**

Номер опыта	Переменные факторы			Степень уплотнения шпона $\epsilon$ , %	Дисперсия $S^2$	Средне-квадратичное отклонение $S$ , %	Коэффициент вариации $V$ , %	Показатель точности $P$ , %
	$\tau$ , с	$t$ , °C	$q$ , МПа					
1	4	200	40	67	48	6,93	10,3	3,26
2	0	200	40	59	54	7,35	12,5	3,95
3	4	80	40	47	42	6,48	13,8	4,36
4	0	80	40	40	30	5,48	13,7	4,33
5	4	200	10	33	20	4,47	13,5	4,27
6	0	200	10	25	14	3,74	15,0	4,74
7	4	80	10	22	14	3,73	17,0	5,37
8	0	80	10	16	6	2,45	15,3	4,84
9	2	140	40	54	40	6,32	11,7	3,70
10	2	140	10	25	8	2,83	11,3	3,57
11	2	200	25	46	56	7,48	16,2	5,10
12	2	80	25	32	20	4,47	14,0	4,43
13	2	140	25	47	22	4,69	10,0	3,16
14	0	140	25	40	26	5,10	12,8	4,10





**Рис. 2. Графики регрессионной зависимости степени уплотнения строганого шпона сосны от давления прессования ( $\tau = 0$ ) – при различных величинах температуры плит пресса:**

1 – 200°C; 2 – 160; 3 – 120; 4 – 100; 5 – 80°C

Установлена следующая зависимость степени уплотнения шпона (её пластической составляющей)  $\varepsilon$  от переменных факторов:

$$\varepsilon = -11,86 + 10^{-2}(-55,42\tau + 25,85t + 108,17q + 45,31\tau^2 - 0,075t^2 - 0,97q^2 + 0,264qt + 0,42qt + 0,31t\tau),$$

где  $\tau$  – продолжительность прессования, с;

$t$  – температура плит пресса, °C;

$q$  – давление прессования, МПа.

Математическая обработка экспериментальных данных выполнена на ЭВМ с помощью пакета программного обеспечения Excel.

На рис. 1, 2 представлены графики регрессионной зависимости степени уплотнения строганого шпона сосны соответственно от температуры плит пресса и давления прессования. Анализ графиков показывает: степень уплотнения шпона наиболее сильно зависит от давления прессования, а в меньшей степени – от температуры плит пресса. При изменении величины продолжительности прессования шпона в диапазоне от 0 до 4 с (после подъёма давления) степень уплотнения шпона изменяется незначительно – при всех опробованных сочетаниях величин давления и продолжительности прессования. Поэтому парные взаимодействия  $\tau$ ,  $t$  и  $\tau$ ,  $q$  можно исключить из формулы как малозначимые.

По графикам рис. 1 и 2 можно определить сочетания величин  $q$  и  $t$ , обеспечивающие требуемую степень уплотнения шпона. При этом следует принимать во внимание, что величина  $t$  должна быть не менее 100°C, а величину  $\tau$  (после подъёма давления) можно считать равной нулю.

Выявить изменение механических свойств шпона сосны толщиной менее 0,8 мм, обусловленное его уплотнением (в результате прессования), практически невозможно. Но можно воспользоваться данными об изменении свойств массивной спелой древесины сосны [2, 3] при её уплотнении.

При уплотнении в 2,5 раза (т.е. при обеспечении величины  $\varepsilon$ , равной 60%) древесины влажностью 10% предел прочности при сжатии поперёк волокон увеличивается в 4,25 ра-

адгезии лакокрасочного покрытия к подложке (уплотнённому шпону). Опыты проводили в соответствии с ГОСТ 27325–87 на образцах древесностружечной плиты (ДСП), облицованной неуплотнённым шпоном или уплотнённым до различной степени строганным шпоном. Испытания проводили по режиму 2 (в процессе эксплуатации деталей и изделий). Образцы отделяли нитроцеллюлозным лаком НЦ-243. Лак наносили – в три приёма – пневмораспылителем при общем удельном расходе 680 г/м<sup>2</sup>. Содержание летучих в лаке составляло 70%. Сушку проводили при температуре 20°C. При проведении испытаний образцов с лакокрасочным покрытием к ним приклеивали (эпоксидным клеем) металлические цилиндры диаметром 19,8 мм. В каждом опыте испытывали 11 образцов. Характер разрушения: адгезионный (на границе покрытие-основа) преобладает в 70, когезионный (по покрытию) – в 20, адгезионный (на границе покрытие-клей) – в 10% случаев. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Анализ данных табл. 2 показыва-

**Таблица 2**

Степень уплотнения шпона $\varepsilon$ , %	Среднее значение показателя прочности, МПа	Среднеквадратичное отклонение $S$ , %	Коэффициент вариации $V$ , %	Показатель точности $P$ , %
0	1,82	0,27	14,84	4,47
18	1,93	0,26	13,47	4,06
39	2,09	0,22	10,52	3,17
57	2,20	0,30	13,64	4,11

за в тангенциальном направлении и в 17,5 раза в радиальном, при статическом изгибе в любом из названных направлений – в 2,35 раза. При этом величина показателя твёрдости по поверхности возрастает соответственно в 4,6 и 5,9 раза, а величина показателя износа уменьшается в 6,5 раза.

Вполне можно предположить, что при уплотнении тонкомерной древесины сосны характер изменения её свойств будет примерно таким же.

Уплотнение шпона ведёт к уменьшению величины его показателя шероховатости, что скажется на смачивании и поверхностном натяжении наносимого лакокрасочного материала. А это может привести к изменению прочности адгезии лакокрасочного покрытия к подложке.

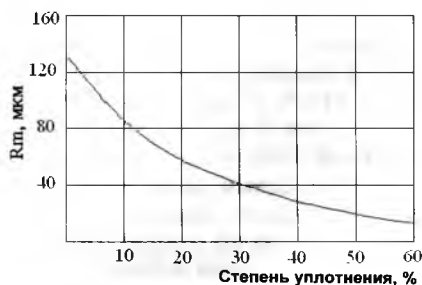
Выполнены опыты по определению характера влияния степени уплотнения шпона сосны на прочность

ет: при увеличении степени уплотнения шпона адгезионная прочность нитролаковых покрытий возрастает – при максимальном уплотнении ( $\varepsilon = 57$ ) она на 16,4% больше по сравнению с тем же показателем в отношении неуплотнённого шпона.

Определён характер влияния степени уплотнения шпона на показатель прочности его приклеивания к пластям ДСП. При толщине шпона 0,8 мм нормативная величина показателя прочности на неравномерный отрыв  $\sigma_{отр}$  должна быть не менее 1,4 кН/м. Получено приближённое регрессионное уравнение зависимости показателя прочности приклеивания шпона к плите клеем марки КФ-Ж по типовому технологическому режиму от  $\varepsilon$ :

$$\sigma_{отр} = 4,2 + 0,62(0,01\varepsilon)^{0,5},$$

где  $\varepsilon$  – степень уплотнения шпона (в пределах от 0 до 57%).



**Рис. 3. График зависимости показателя шероховатости поверхности уплотнённого строганого шпона сосны от степени уплотнения исходного шпона**

Из уравнения следует, что при увеличении степени уплотнения шпона прочность его приклеивания возрастает, хотя и незначительно.

За оптимальную величину степени уплотнения шпона принимали такую, при которой не требуется шлифовать поверхность перед отделкой (т.е. по параметру шероховатости). В зависимости от вида поверхности в мебели величина показателя шероховатости может составлять до 16, до 32 и до 63 мкм. Для лицевых фасадных поверхностей величина показателя шероховатости отделываемой поверхности должна быть не более 16 мкм.

Проведены опыты по определению характера зависимости показателя шероховатости поверхности уплотнённого шпона от степени уплотнения исходного шпона. Величины показателя шероховатости поверхности определяли профилографом-профилометром модели 170311 (завода «Калибр», Москва) с пределами измерения 0,2–500 мкм. Результаты выполнения опытов приведены на рис. 3. Анализ графика этого рисунка показывает: для достижения шероховатости поверхности уплотнённого шпона в 16, 32 и 63 мкм требуется обеспечить степень уплотнения исходного шпона, равную соответственно 59, 38 и 17% – при этом по показателю шероховатости поверхности уплотнённого шпона будет лучше поверхности неуплотнённого шпона соответственно в 8,3; 4,15 и 2,1 раза. Учитывая разброс шероховатости поверхности неуплотнённого шпона, можно принять следующую зависимость:

степень уплотнения исходного шпона, %	.....60	40	20
величина показателя шероховатости поверхности уплотнённого шпона, мкм	.....16	32	63

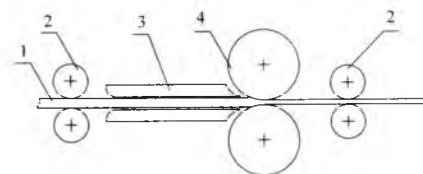
Проведены опыты по определению допустимой величины радиуса изгиба уплотнённого шпона – с использованием метода испытания, аналогичного методу испытания плёнок для определения их прочности при изгибе (по ГОСТ 6806) с помощью прибора ШГ-1 (шкалы гибкости). Использовали стержни диаметром 10; 12; 15; 20; 30; 40; 50; 60 мм. Получена следующая зависимость бездефектной величины радиуса изгиба уплотнённого шпона (толщина исходного шпона – 0,8 мм) от степени уплотнения исходного шпона:

степень уплотнения исходного шпона, %	..... 0	15	27	43	50,6	60
бездефектная величина радиуса изгиба уплотнённого шпона, мм	..... 26,6	18,0	13,5	8,5	7,25	5,5

Анализ последней зависимости показывает, что уплотнённый шпон сосны достаточно гибок. При обеспечении степени уплотнения 50–60% величина относительной деформации при растяжении поперёк волокон изгибаемого уплотнённого шпона составляет до 2,6% – против 1,6% у неуплотнённого шпона. Это, а также уменьшенная (в сравнении с исходным шпоном) толщина уплотнённого шпона обеспечивают возможность осуществления его изгиба до малых величин радиуса, что позволяет облицовывать таким шпоном детали с мелким в сечении профилем. Следовательно, расширяются возможности разнообразить формы предметов мебели.

По мере уплотнения шпона его пористость уменьшается. При отделке поверхности уплотнённого шпона необходимый расход лакокрасочного материала (ЛКМ) будет также уменьшаться (из-за меньшей впитываемости лака в подложку).

Экспериментальным путём установлен характер зависимости удельного расхода ЛКМ от степени уплотнения исходного шпона. За критерий достаточности назначенной величины удельного расхода лака принято равенство толщины полученного при этом лакокрасочного покрытия нормативному значению. При обеспечении степени уплотнения исходного шпона, равной 40 и 60%, экономия ЛКМ составляет соответственно 18,5 и 38%.



**Рис. 4. Схема прокатного станка для уплотнения (прессования) шпона сосны:**

1 – уплотняемый шпон; 2 – подающие вальцы; 3 – нагревательные элементы; 4 – прокатные вальцы

На рис. 4 показана схема станка для уплотнения (прессования) шпона. Станок должен обеспечивать

быстрый нагрев шпона до температуры не менее 100°C по всей толщине и высокий уровень давления прессования, а также возможность перемещения шпона без отклонения от осевой линии.

При нагреве шпона толщиной 0,8 мм только прокатными вальцами (их диаметр – 200 мм, величина температуры нагрева – до 200°C) величина скорости прокатки составляет примерно 3 м/мин. Поэтому в предложенном станке предусмотрен предварительный нагрев шпона при перемещении его между электронагревательными пластинами – в таком случае величина скорости прокатки шпона может возрасти до 15 м/мин.

Анализ результатов использования уплотнённого шпона сосны при облицовывании профильных кромок щитов на Молодечненской мебельной фабрике показывает: уровень качества облицованных и отделанных поверхностей достаточно высок – при уменьшенном на 35% расходе лака и без проведения операции шлифования уплотнённого шпона перед отделкой. Величина годового экономического эффекта при использовании уплотнённого шпона сосны (вместо неуплотнённого) для облицовывания профильных кромок щитов и карнизов составляет 17,9 тыс.долл. США.

Отделку мебели из древесины сосны проводят различными ЛКМ. Можно отметить, что достаточно широко применяется восково-битумный состав – при изготовлении мебели под сельский, деревенский стиль. В ОАО «ФандОК» разработаны оптимальный восково-битумный состав (на скипидаре) и оптималь-

ный режим проведения технологического процесса отделки мебели с его использованием.

Оптимальная рецептура состава (в мас. ч.) следующая: воск – 5,5; битум – 1; скипидар – 35–40. При нанесении состава пневмораспылителем величины его удельного расхода составляют: для отделки внутренних поверхностей – 40–60 г/м<sup>2</sup>, а лицевых – 80–120 г/м<sup>2</sup> (соответственно одно и два нанесения). Величина температуры рабочего раствора – 30°C, показателя вязкости по ВЗ-4 – 20–23 с.

В целях обеспечения ароматности восковых составов в них вводят раз-

личные душистые вещества (ароматизаторы).

### Вывод

Одно из основных направлений применения тонкомерной древесины сосны в производстве мебели – облицовывание профильных поверхностей строганым шпоном, полученным из такой сосны. Предварительно исходный шпон надо уплотнить (т.е. обеспечить степень его уплотнения, составляющую до 60%). Уплотнённый шпон значительно прочнее, не требуется проводить операцию шлифования поверхностей перед отделкой, а расход лакок-

расочного материала может быть уменьшен до 35%. Уплотнение шпона можно осуществлять по методу горячей прокатки с предварительным его подогревом.

### Список литературы

1. Врублевская В.И., Невзорова А.Б., Врублевский В.Б. Износостойкие самосмазывающиеся антифрикционные материалы и узлы трения из них. – Гомель: БелГУТ, 2000. – 324 с.
2. Хухрянский П.Н. Прессование древесины и гнутьё древесины. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1956. – 244 с.
3. Хухрянский П.Н. Прессование древесины. – М.: Лесная пром-сть, 1964. – 352 с.

УДК 674.047:658.62.018

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНВЕКТИВНЫХ СУШИЛЬНЫХ КАМЕР

**Б.Д. Руденко**, канд. техн. наук – Сибирский государственный технологический университет

В настоящее время наибольшее распространение получила конвективная сушка пиломатериалов в сушильных камерах. Существует много изготовителей сушильных камер, однако конструктивно все изготавливаемые сушилки в основном одинаковы, а процесс сушки в большинстве случаев осуществляют по принципу камер периодического действия. Стоимость камер колеблется в больших пределах и зависит от затрат изготовителя и других причин.

В общем случае производительность сушилок в отношении условного пиломатериала определяется температурой проведения процесса, объёмом загрузки сушильной камеры, структурой процесса сушки, а также толщиной и конструкцией прокладок.

Конструктивно камеры состоят из следующих элементов: ограждения, теплового оборудования, вентиляционного оборудования, транспортных устройств, системы для определения величин параметров режима проведения процесса сушки, системы регулирования состояния сушильного агента. Эти элементы используются соот-

ствии с понятиями и техническими возможностями изготовителя.

Для правильного выбора сушильной камеры требуется знать и учитывать наиболее общие характеристики процесса сушки: нужную величину конечной влажности высушиваемой древесины, необходимую величину производительности камеры, нужные величины частных показателей качества процесса сушки пиломатериалов.

Вполне понятно, что требование обеспечить высокий уровень качества процесса сушки и требование обеспечить высокую производительность сушилки взаимно противоречивы, или несовместимы. Порода древесины и сечение пиломатериалов в основном определяют характеристики процесса сушки. При выборе конкретной сушильной камеры надо учитывать потребности собственного производства, поэтому сушилка должна обеспечивать гибкость процесса, что соответствует большому количеству ступеней сушки и других параметров.

Для сопоставления различных конвективных сушилок требуется

найти комплексный показатель их эффективности.

Частные показатели качества процесса сушки известны [1]: степень соответствия величины средней влажности высушенных пиломатериалов в штабеле заданной величине конечной влажности; показатель отклонения величин влажности отдельных досок или заготовок от величины средней влажности пиломатериалов в штабеле; показатель перепада влажности по толщине пиломатериалов (заготовок); остаточные напряжения в высушенных пиломатериалах (заготовках). Величины этих показателей регламентируются, и в случае отклонения фактических величин этих показателей от норм они не рассматриваются.

Рассмотрим основные технологические факторы, которые должны быть представлены в комплексном показателе эффективности сушильной камеры.

**Базисная плотность древесины,  $\rho_6$** , определяемая породой последней. Её существенное влияние на усушку древесины предопределяет структуру процесса сушки.

**Сечение пиломатериала,  $S_{сеч}$**  (толщина  $\times$  ширина). Продолжительность процесса сушки пиломатериала в значительной степени зависит от его толщины, в меньшей степени – от ширины.

**Скорость циркуляции** сушильного агента по объёму штабеля высушиваемого пиломатериала влияет на равномерность распределения конечной влажности; имеются такие значения упомянутой скорости [2], ниже которых качество процесса сушки снижается.

**Температурный уровень** предопределяет температуру высушиваемой древесины и, следовательно, коэффициент влагопроводности по толщине материала, что влияет на процессы передвижения влаги по материалу. От этого показателя зависят также продолжительность процесса сушки, внешний вид и физико-механические свойства древесины.

**Диапазон изменения величины влажности,  $\Delta W$**  ( $\Delta W = W_n - W_k$ , где  $W_n$  – начальная влажность,  $W_k$  – конечная влажность высушиваемого пиломатериала). От  $\Delta W$  зависит масса удаляемой из древесины влаги, что влияет на структуру процесса сушки.

**Продолжительность проведения процесса сушки,  $\tau_{сущ}$** , зависит от вышеприведённых факторов и определяет производительность сушильной камеры.

**Структура процесса** сушки (количество стадий) характеризует возможность режима подстраиваться к объекту сушки, гибкость его проведения, а следовательно, продолжительность проведения процесса сушки и качество высушенного материала.

**Стоимость сушки** является показателем инвестиционных требований и определяет продолжительность срока окупаемости капиталовложений. Целесообразно использовать удельную (в пересчёте на 1 м<sup>3</sup>

загруженного пиломатериала) стоимость сушки.

**Стоимость эксплуатации** зависит от расхода тепловой и электрической энергии, продолжительности срока безотказной эксплуатации оборудования, требований к квалификации обслуживающего персонала и затрат на его обучение, надёжности системы. Всё это влияет на себестоимость сушки.

Для получения комплексного показателя эффективности сушильных камер от различных изготовителей используем следующие технологические факторы:  $\rho_6$ ,  $S_{сеч}$ ,  $\Delta W$ ,  $\tau_{сущ}$ . Остальные факторы должны либо быть одинаковыми, либо сравниваться дополнительно по абсолютной величине. Сведём все факторы в комплекс безразмерных показателей и назовём его комплексным показателем эффективности конвективных сушильных камер К:

$$K = \frac{\rho_6 S_{сеч} \Delta W}{\tau_{сущ}^2}$$

Отметим следующее: предлагаемая математическая формула для вычисления величины К составлена так, что у более эффективной камеры величина К больше.

В заключение рассмотрим два примера использования предложенной математической формулы для расчёта величины комплексного показателя эффективности конвективных сушильных камер.

1. В г. Красноярске сосновые пиломатериалы высушивали в камерах объёмом примерно 50 м<sup>3</sup> фирмы "Hildebrand". Сечение пиломатериала – 5х15 см, фактическая продолжительность процесса сушки – 176 ч, средняя начальная влажность – 56, конечная влажность – 12%, величины показателей качества процесса сушки соответствуют нормам по III категории качества. Используя приведённые данные, по предлагаемой нами

формуле вычисляем величину К:

$$K = (400 \cdot 5 \cdot 15 \cdot 44) / 176^2 = (1320000) / 30976 = 42,61.$$

2. В г. Новосибирске сосновые пиломатериалы высушивали в камере объёмом примерно 50 м<sup>3</sup> фирмы "Eisenmann". Сечение пиломатериала – 5х15 см, фактическая продолжительность процесса сушки – 162 ч, средняя начальная влажность – 52, конечная влажность – 12%, величины показателей качества процесса сушки соответствуют нормам по III категории качества. По предлагаемой формуле вычисляем величину К:

$$K = (400 \cdot 5 \cdot 15 \cdot 40) / 162^2 = (1200000) / 26244 = 45,72.$$

Упомянутые конвективные сушильные камеры "Hildebrand" и "Eisenmann" были выпущены в 1980 г. и 2002 г. соответственно.

Полученные величины К объективно характеризуют эффективность сушильных камер от различных изготовителей. В рассмотренных примерах величина конечной влажности одна и та же; величина начальной влажности высушиваемого материала в первом примере больше (по сравнению со вторым примером), из-за чего в нём больше и величина продолжительности проведения процесса сушки. Реальные условия проведения процессов сушки отличаются большим многообразием характеристик высушиваемых материалов, что сильно затрудняет вычисление величины комплексного показателя эффективности различных конвективных сушильных камер.

### Список литературы

1. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки древесины. – Архангельск, 1985. – 143 с. (С. 8).
2. Богданов Е.С., Козлов В.А., Кунтыш В.Б., Мелехов В.И. Справочник по сушке древесины / Под ред. Е.С.Богданова. – М.: Лесная пром-сть, 1990. – 304 с. (С. 41).

## Регионлеспром

### 5-я межрегиональная выставка-ярмарка

Деревообработка. Продукция лесопромышленного комплекса.

Предметы народных промыслов

11–13 апреля 2007 г.

Чита, ВЦ "Забайкальский"

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



## ЮБИЛЕЙ Г.И.САНАЕВА

6 февраля 2007 г. исполнилось 80 лет одному из старейших членов редколлегии журнала “Деревообрабатывающая промышленность”, ветерану Великой Отечественной войны и труда Георгию Ивановичу Санаеву, который в течение 24 лет занимал ответственные посты в системе государственного управления лесопромышленным комплексом (ЛПК) страны и регулирования его деятельности: заместителя начальника Управления лесопильной и деревообрабатывающей промышленности Минлесбумпрома СССР (1972–1974 гг.), заместителя начальника, а затем начальника Отдела лесопромышленного комплекса Государственного комитета по науке и технике СССР, а потом Миннауки России (1974–1996 гг.).

В 1949 г. Георгий Иванович с отличием окончил Московский лесотехнический институт по специальности “Технология деревообработки”, после чего его направили на работу в Карелию. Мастер, а затем начальник цеха лесопильного завода в Петрозаводске, главный инженер Кондопожского деревообрабатывающего завода, главный инженер, а потом директор Петрозаводской мебельной фабрики – вот производственные этапы большого трудового пути Г.И.Санаева.

В 1964 г. Г.И.Санаева назначили главным инженером Управления лесопильной и деревообрабатывающей промышленности Карельской АССР. За 20 лет работы в Карелии на промышленных предприятиях и в управлении он проявил себя высококвалифицированным специалистом и опытным организатором производства.

В 1969–1972 гг. он работал директором Всесоюзного научно-



исследовательского института тары и упаковки (г. Калуга).

С 1974 г. по 1996 г. Георгий Иванович трудился в сфере государственного стратегического управления ЛПК страны и регулирования его деятельности – заместителем начальника, а затем начальником Отдела лесопромышленного комплекса ГКНТ СССР, а потом Миннауки России. В эти годы при его активном участии была разработана и реализована Государственная научно-техническая программа по комплексному использованию и воспроизводству древесного сырья. Выполнение этой программы обеспечило создание и внедрение в производство ресурсосберегающих технологий, высокопроизводительного оборудования и эффективных материалов для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Решения Г.И.Санаева по стратегически важным вопросам деятельности ЛПК страны всегда были глубоко обоснованными. Этим он снискал уважение к себе всех тех, кому приходилось встре-

чаться с ним или совместно работать.

Наряду с основной деятельностью юбиляр постоянно участвовал и продолжает до сих пор участвовать в общественной работе: был председателем совета первичной организации всесоюзного НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности на Петрозаводской мебельной фабрике, председателем правления Карельской областной организации всесоюзного НТО бумдревпрома, более 20 лет выполнял обязанности заместителя председателя Всесоюзного, а потом Общероссийского НТО бумдревпрома, более 30 лет является активным членом редколлегии журнала “Деревообрабатывающая промышленность”. И коллеги, и подчинённые Георгия Ивановича всегда знали: при необходимости они могут в любое время обратиться к нему за помощью – с уверенностью в том, что с его стороны встретят понимание, простоту в обращении и готовность помочь.

За многолетний плодотворный труд Г.И.Санаев награждён правительственными наградами (орденом Трудового Красного Знамени, пятью медалями) и удостоен звания “Заслуженный работник лесной промышленности России”.

Редколлегия и редакция журнала “Деревообрабатывающая промышленность” от всего сердца поздравляют Георгия Ивановича со славным юбилеем, желают ему крепкого здоровья и всякого благополучия. Признательная юбиляру редакция, которая в течение многих лет могла рассчитывать на поддержку с его стороны, выражает надежду – для неё в этом отношении “ещё не вечер”!

УДК 674.815-41:658.62.018.12

# НАУЧНЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

**Т. Н. Вахнина, А. А. Титунин** – Костромской государственной технологической университет,  
**А. А. Белихин** – ОАО “Фанплит”

Производство древесностружечных плит (ДСП) по-прежнему занимает одно из ведущих мест в плитной подотрасли России. Как отмечалось на X международном экономическом форуме [1], в 2005 г. среди отдельных продуктов деревообработки лидерами по ускорению роста объёма производства опять оказались плитные материалы и фанера. 16 сентября 2006 г. Председатель Правительства России М.Е.Фрадков – на совещании с губернаторами северо-восточных регионов страны в г. Шарья (Костромской обл.) – отметил: несмотря на положительные сдвиги в работе лесопромышленного комплекса (ЛПК) России, значительная часть продукции деревообработки неконкурентоспособна на мировом рынке.

Причины существующего положения известны: изношенность основных фондов, высокая себестоимость, несоответствие достигнутого уровня качества продукции мировым требованиям и т.д. В то же время в отрасли есть ряд предприятий (например, ОАО “Фанплит”, г. Кострома), которые имеют богатый опыт совершенствования плит. Когда говорят о качестве плит, чаще всего подразумевают контроль качества, т.е. испытания плитной продукции. Однако качество плит в процессе производства не испытывают – испытания проводят для проверки, подтверждения качества.

Контроль качества – это функция определённых подразделений производства, а обеспечение качества – это процесс, охватывающий всё предприятие в целом, начиная с его руководства. Причём этот процесс не заканчивается с получением сертификата на систему управления качеством продукции – наоборот, именно благодаря сертификации он становится непрерывным [2]. Например, на Костромском фанерном комбинате

в 1983 г. была внедрена комплексная система управления качеством продукции (КС УКП), которая в дальнейшем совершенствовалась и сыграла положительную роль в объединении разрозненных элементов управления качеством в единую систему. По мере развития предприятия возникла необходимость перехода с действующей отечественной системы управления качеством продукции на международную.

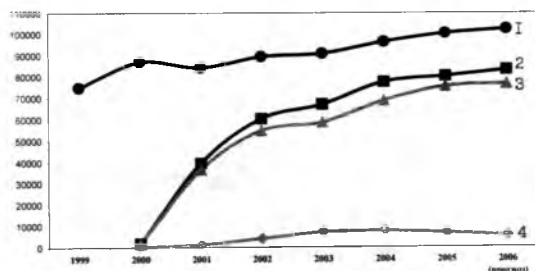
В ноябре 2000 г. ОАО “Фанплит” получило – в системе Госстандарта России – сертификат о соответствии системы управления качеством продукции требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–96 (ИСО 9001–1994). Сертификационный аудит последней системы был проведён соответствующим органом – АНО ЦСЛ “Лессертика”. В августе 2001 г. система управления качеством продукции ОАО “Фанплит” получила – от органа по сертификации соответствующих систем ОССК TÜV CERT (Германия) – сертификат о соответствии требованиям ЕН ИСО 9001 (1994–08). И в 2002 г. существующая на предприятии СМК была реструктурирована в соответствии с требованиями варианта МС ИСО 9001 от 2000 г., документально оформлена и внедрена. Внутренние проверки, регулярно проводимые службой контроля качества продукции, позволяют отслеживать протекание процессов, соблюдение требований МС ИСО 9001:2000, своевременно принимать меры для улучшения качества продукции [3].

Управленческие решения на предприятии принимаются на основе результатов анализа фактов и информации. Проведение статистической обработки данных при оценке деятельности предприятия весьма эффективно способствует систематизации накопленных объёмов информации и определению оценок

различных величин при контроле за процессами, анализе производственных проблем. Источниками фактических данных, используемых для статистического анализа, служат записи в регистрационных журналах, протокольных и отчётных документах.

Сегодня статистический анализ своей деятельности проводят планово-экономический отдел, отдел управления качеством, лаборатории контроля качества, отдел материально-технического обеспечения, служба по обеспечению лесосырьевыми ресурсами, отдел экспорта и учёта отгрузок. По результатам анализа разрабатывают и выполняют корректирующие и предупреждающие мероприятия. Кроме того, важной составляющей работ по совершенствованию ДСП и ламинированных ДСП (ЛДСП), выпускаемых ОАО “Фанплит”, являются профильные прикладные научно-исследовательские работы (НИР), проводимые предприятием совместно с Костромским государственным технологическим университетом (КГТУ).

Важность упомянутых НИР для всех подотраслей деревообрабатывающей промышленности обусловлена большим разнообразием и неоднородностью величин показателей исходного материала – древесины, а также огромными размерами трудоёмкости, материалоемкости, энергоёмкости результатов производственной проверки правильности технологических решений. А главный довод за проведение профильных для отечественной обрабатывающей промышленности прикладных НИР таков: только путём использования наукоёмких технологий можно обеспечить высокую конкурентоспособность отечественной промышленности на мировых рынках (в том числе на внутреннем рынке) – особенно в грядущих



**Графики зависимости годового объема производства древесных плит (м³) от времени:**  
1 – ДСП; 2 – ЛДСП; 3 – ЛДСП I сорта; 4 – ЛДСП II сорта

условиях членства России в ВТО.

Многие считают прикладные НИР дорогостоящей игрушкой для людей, оторванных от производства и бизнеса. Конечно, для проведения научных исследований требуются значительные суммы, а их результаты не всегда положительны. Однако в случае успеха появляется возможность не только улучшения положения предприятия, но и создания нового продукта, а то и нового рынка продукции (вот два ярких примера: изобретение плеера фирмой “Sony”, изобретение флэш-памяти).

Сейчас те российские предприятия, которые, подобно ОАО “Фанплит”, совершенствуют свою продукцию с использованием результатов соответствующих научных разработок, можно перечислить по пальцам. А ведь на современном этапе развития мировой промышленности основной фактор экономического роста – не капитал, а знания и новые идеи. В развитых странах субъекты использования наукоемких технологий обеспечивают до 95% годового валового внутреннего продукта, а в России – не более 5–10%. Сегодня финансирование российскими предприятиями НИР во много раз ниже в сравнении с зарубежными предприятиями. Ссылки на дефицит бюджета – в большинстве случаев просто отговорки. Для сравнения приведём пример фирмы “Ericsson” (Швеция) [4]. В начале 90-х годов XX в. фирма испытала существенное падение годового объема продаж продукции, однако её новый президент Л.Рамквист увеличил расходы на проведение исследований и разработок до 16% годового объема продаж продукции, что втрое превысило аналогичный показатель по отрасли. В результате через 3 года фирма значительно превысила прежний объем продаж и завоевала 40% мирового рынка устройств мобильной аналоговой связи и 60% устройств

цифровой связи. Заметим, что сегодня фирма “Ericsson” тратит на проведение исследований и разработок 20% годового объема продаж продукции. Конечно, радиоэлектроника динамичнее плитного производства и деревообрабатывающей промышленности в целом, но везде выделение средств на исследование и разработки имеет решающее значение для обеспечения долговременного успеха фирмы.

Однако отечественного производителя, задавленного горой частных практических проблем, без мощного стимула трудно заставить тратить деньги на научные исследования. На данном этапе таким стимулом является осознание неизбежности вступления России в ВТО. Отмена тарифного регулирования, переход на международные правила торговли, устранение технических и административных барьеров на пути товара от производителя к потребителю – всё это облегчит продвижение зарубежной плитной продукции на российский рынок. Отечественные производители прекрасно осознают последствия облегчения упомянутого продвижения. На VIII международной научно-практической конференции “Древесные плиты: теория и практика” отмечалось, что практически все действующие в России технологические линии по выработке ДСП можно условно разделить на две группы: линии, вырабатывающие ДСП, не конкурентоспособные на мировом рынке по себестоимости (но не по качеству), и линии, не конкурентоспособные ни по качеству, ни по себестоимости [5]. Основной путь решения данной проблемы – техническое перевооружение. При этом именно грядущее усиление конкуренции на внутреннем рынке плитной продукции может послужить толчком для внедрения инноваций.

Уже сейчас передовые отечественные плитные предприятия серьёзно занимаются научными исследованиями с целью повысить уровень качества продукции. И хотя, по мнению проф. А.А.Пижурин, величина коэффициента полезного действия системы научных исследований в деревообработке не превышает 2% [6], эти исследования всё же приводят к практическим результатам.

## Заключение

В ОАО “Фанплит” в ходе работ по обеспечению эффективности системы менеджмента качества проводятся (совместно с КГТУ) исследования статистической устойчивости технологического процесса, механизма модификации связующего, а также исследования по определению корректирующих и предупреждающих мероприятий [7], цель которых – повысить эффективность производства и его конкурентоспособность, т.е. укрепить позиции предприятия на международном и внутреннем рынках. Всё это положительно сказывается на динамике качества ДСП и ЛДСП [8]. Графики зависимости, представленные на рисунке, отражают рост годового объема выпуска ДСП и ЛДСП, а также снижение относительной доли годового объема выпуска плитной продукции низкого качества. Для ОАО “Фанплит”, как для каждой уважающей себя корпорации, последнее является одним из основных результатов работы. Представленные данные позволяют считать, что эффект функционирования в ОАО “Фанплит” системы управления качеством весьма значителен.

## Список литературы

1. Миссия выполнима // Лесная Россия. – 2006. – № 7. – С. 2.
2. Альперин Л. Менеджмент качества и сертификация: опыт и проблемы // Стандарты и качество. – 2001. – № 3. – С. 25–26.
3. Мифтахов Р.М. Особенности внедрения и функционирования системы менеджмента качества // Всё о мебели. – 2004. – № 34. – С. 58–61.
4. Перспективное планирование качества продукции (APQP) и план управления: Пер. с англ. – Н.Новгород: СМЦ “Приоритет”, 2004. – 117 с.
5. Древесные плиты: теория и практика // Материалы VIII междунар. научно-практич. конф. (23–24 марта 2005 г.). – СПб: СПбГЛТА, 2005. – 96 с.
6. Пижурин А.А. Научные исследования в деревообработке // Основы научных исследований. – М.: МГУЛ, 1999. – 103 с.
7. Вахнина Т.Н., Титунин А.А. Анализ причин брака ламинированных древесностружечных плит // Деревообрабатывающая пром-сть. – 2006. – № 4. – С. 15–17.
8. Официальный сайт ОАО “Фанплит”. <http://www.fanplit.ru>

## 70-ЛЕТИЕ А.А.БАРТАШЕВИЧА

15 февраля 2007 г. отметил свой 70-летний юбилей и 50-летие начала научно-производственной деятельности член редколлегии журнала “Деревообрабатывающая промышленность” и его активный автор Александр Александрович Барташевич.

За 40 лет сотрудничества с редакцией журнала он опубликовал в нём более 60 статей по дизайну и технологии мебельного производства (а всего – примерно 250).

Трудовая деятельность А.А.Барташевича началась на Молодечненской мебельной фабрике. С 1964 г. он работает в Белорусском государственном технологическом университете (аспирант, ассистент, доцент, заведующий кафедрой, с 1988 г. – профессор кафедры технологии деревообрабатывающих производств).

В течение 15 лет А.А.Барташевич работал по совместительству профессором кафедры интерьера и оборудования Белорусской академии искусств. Он первый организовал в СНГ подготовку дизайнеров-мебельщиков на базе специальности “Технология деревообрабатывающих производств”. А.А.Барташевич написал и первые учебники для проведения этой подготовки: “Основы художественного конструирования” (два издания), “Конструирование мебели” (три издания), “История интерьера и мебели”, “Основы композиции и дизайна мебели”. Два последних учебника переизданы в России. Переизданы и учебные пособия “Технология производства мебели”, “Материаловедение”, а также два издания книги “Сделай сам” (эта книга издана 6 раз). Всего им опубликовано 6 учебников и 16 учебных пособий.



В Белоруссии книга “Садовый участок: архитектура, интерьер, оборудование” была издана тиражом 200 тыс. экземпляров в разгар дачного строительства (её продавали не более двух экземпляров в одни руки), а книга “Квартира, коттедж, дача” – тиражом 100 тыс. экземпляров.

А.А.Барташевич был руководителем работ по выполнению заданий четырёх государственных научно-технических программ, 10 хоздоговорных тем – результаты выполнения всех работ внедрены в производство с общим экономическим эффектом более 2 млн.долл. США. Он хорошо известен в научных кругах как активный организатор научно-технических конференций и семинаров республиканского (белорусского), всесоюзного и международного уровней. А.А.Барташевич – председатель Оргкомитета республиканских семинаров по мебели и председатель жюри проводимых в Белоруссии конкурсов мебели, член Художественно-технического совета кон-

церна “Беллесбумпром”, главный учёный секретарь и руководитель Отделения дизайна, интерьера и мебели Белорусской академии архитектуры (в 2006 г. эта академия переименована в БОО архитекторов и деятелей строительных наук), заместитель председателя секции архитектуры и строительства Научно-методического совета Министерства образования Белоруссии, заместитель председателя Белорусского отделения Международной ассоциации “Союз дизайнеров”, заместитель главного редактора белорусского журнала “Архитектура и строительные науки”. В 2006 г. его избрали председателем Ассоциации деревообрабатывающей и мебельной промышленности Белоруссии, а также иностранным членом Российской академии естественных наук.

За активную трудовую деятельность А.А.Барташевич награждён двумя медалями (одна – Монголии), Почётной грамотой Верховного Совета Белоруссии. Он отличник высшей школы СССР, изобретатель СССР, лучший (за 2002/2003 учебный год) преподаватель вузов Белоруссии (лауреат премии Президента Белоруссии).

Пока ещё для Александра Александровича годы – не помеха. В его планах – и новый учебник, и новые конкурсы мебели, и перспективные дела ассоциаций (международной и белорусской). Редколлегия и редакция журнала “Деревообрабатывающая промышленность” сердечно поздравляют юбиляра, а также желают ему крепкого здоровья, безоблачного личного счастья и больших творческих успехов.



УДК 674.03:061.3

# СЕССИЯ РКСД НА ПЕРЕДОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ ОТРАСЛИ

**Б. Н. Уголев**, председатель РКСД

Региональный координационный совет по современным проблемам лесоведения (РКСД), функционирующий – под эгидой Международной академии наук о древесине (ИАВС) – при МГУЛеса, ежегодно проводит выездные сессии и семинары в разных городах России. Обычно такие сессии проходили на базе вузов и академических институтов. А на сей раз, реализуя программу интеграции науки, образования и производства, сессию провели на одном из передовых предприятий деревообрабатывающей промышленности страны – в ПК “Корпорация “Электрогорскмебель” (г. Электрогорск, Московской обл.). В рамках сессии, проходившей с 3 по 5 октября 2006 г., был проведен семинар по теме “Прикладные проблемы лесоведения”. В семинаре приняли участие профессор и преподаватели вузов, сотрудники научных центров и инженерно-технические работники Электрогорскмебели.

На пленарном заседании с приветственным словом к участникам сессии обратился председатель ПК “Корпорация “Электрогорскмебель” В.Н.Сыроежкин. Он кратко рассказал об истории руководимого им в течение 40 лет предприятия, о новых планах по его реконструкции, уделив особое внимание предстоящему пуску завода по производству древесностружечных плит (ДСП), на котором будут использовать новейшую технологию и оборудование. В.Н.Сыроежкин, в своё время окончивший МЛТИ, отметил, что сейчас на предприятии работают 150 выпускников этого лесного вуза (теперь университета).

Участники заседания почтили память недавно скончавшихся учёных МГУЛа: профессора А.А.Пижурина, многократного участника мероприятий РКСД, и профессора Г.С.Шубина, посмертно избранного академиком ИАВС за весомый вклад в теорию сушки и тепловой обработки древесины.

В отчётном докладе проф. Б.Н.Уголева были отражены результаты деятельности РКСД за прошедший год, а также современные мировые тенденции развития лесоведения. Последние характеризуются, в частности, тем, что наблюдается возрастание интереса к физике и биомеханике древесины, наноструктуре древесины и к другим актуальным проблемам лесоведения. Указано, что древесина является природным “интеллектуальным” материалом. Фундаментальные исследования свойств древесины проводятся вследствие двух побудительных причин: теоретического постижения учёными внутренней логики развития науки и наличия соответствующих проблемных запросов производства. Подчёркнута важность междисциплинарного подхода к исследованию древесины, роль лесоведения в системе подготовки для лесного комплекса специалистов высокой квалификации. Было сообщено об участии членов Координационного совета в ряде международных форумов. Так, в работе V международного симпозиума ИЮФРО “Строение и свойства древесины – 2006” в г. Сляч-Селница (Словакия) приняли участие или представили доклады Г.Ф.Антонова, Л.Л.Новицкая, Н.Т.Коновалова, В.А.Козлов, М.В.Кистерная и Б.Н.Уголев. Труды этого симпозиума будут опубликованы в ближайшее время.

В очередной раз оказался высоким эффект формирования и публикации Реестра экспертов высшей квалификации по лесоведению и прикладным дисциплинам, который в 2006 г. насчитывал более 120 членов. Были получены сообщения от членов Реестра – экспертов из Центральные областей, Северо-Запада, Урала, Сибири, Дальнего Востока и других регионов России, зарубежных экспертов – о результатах их деятельности в области изучения строения и свойств древесины; исследования возможностей совершенствования

технологии и оборудования для производства различной лесопroduкции (круглых лесоматериалов и пилопродукции, деревянных изделий, фанеры, плит), для сушки и защиты древесины, реставрации памятников архитектуры, модификации древесины, химической переработки древесины; деятельности в области стандартизации, сертификации и определения качества лесоматериалов, определения видов биоразрушителей древесины и др.

На сессии и семинаре были заслушаны ряд докладов и сообщений.

Зав. лабораторией Института физики твёрдого тела РАН (Черноголовка, Московской обл.) **Н.В.Класен** отметил: использование биоматериалов, содержащих целлюлозу в качестве как основного исходного компонента, так и среды для изготовления наночастиц неорганического состава, позволяет получать оксидные металлические наночастицы высокой химической чистоты с легко регулируемыми размерами. Экспериментально установлено, что на базе получаемых таким образом наноструктур можно производить высокоразрешающие детекторы рентгеновского излучения. Величина их показателя разрешающей способности (примерно 10 мкм) близка к среднему размеру клеток. Такие детекторы позволяют наблюдать в реальном масштабе времени протекание в клетках растений и других живых организмов ионообменных и других биопроцессов.

Зав. кафедрой МГУЛеса (г. Мытищи, Московской обл.) проф. **В.Е.Цветков** сообщил об исследовании механизма прочности древесно-полимерных композиций и возможности создания плитных материалов пониженной токсичности.

Зав. кафедрой МГУЛеса проф. **Ю.П.Семёнов** коснулся основных проблем биоэнергетики. На кафедре теплотехники продолжают исследовать возможности повышения эффективности использования древе-

сины для получения тепловой энергии. Выявлены области рационального использования древесины, брикетированных и гранулированных древесных отходов.

Проф. **Е.Н.Покровская** из Московского государственного строительного университета сообщила, что проведены химические и микологические исследования древесины дуба, которая в течение 300 лет находилась в грунтовом основании Успенского собора Свято-Троицкой Сергиевой Лавры. В среде суглинков компоненты лигноуглеводного комплекса древесины дуба взаимодействуют с оксидами алюминия, кальция, железа с образованием производных лигнина. Незначительные микологические разрушения отмечены в тех случаях, когда древесина дуба находилась в песчаном грунте в присутствии подземных вод. Величины показателей прочности древесины дуба почти не ухудшились, за исключением верхних частей нагруженных свай.

**Н.А.Успенская** (ЦНИИСК, г. Москва) рассказала, что лаборатория деревянных конструкций ЦНИИСК под руководством проф. Л.М.Ковальчука систематически проводит исследования состояния древесины после её длительной эксплуатации в зданиях и сооружениях. В отчётном году исследовали конструкции зрительного зала Большого театра России (в своё время обладавшего уникальной акустикой), находящегося в стадии реконструкции. Выявлены наиболее ослабленные – вследствие возникновения микологических и механических повреждений – участки конструкций, даны рекомендации по замене, усилению и защите несущих деревянных конструкций.

Зав. кафедрой МГУЛеса проф. **С.Н.Рыкунин** в своём сообщении осветил вопросы культуры и перспектив использования древесины.

Доцент **В.П.Галкин** (МГУЛеса) сообщил об особенностях использования энергии СВЧ-поля для нагрева древесины и плитных материалов с целью ускорения технологических процессов.

Проф. **В.В.Коровин** (МГУЛеса) рассказал о перспективах выращивания древесных растений с заданной формой ствола. При этом было подчеркнута, что пока практическая реализация этой заманчивой идеи невозможна из-за отсутствия способа

направленного изменения генома древесных растений. Однако теоретически это возможно, исходя из последних разработок Л.Л.Новицкой, показавшей роль баланса ауксина и сахарозы в формообразовательных процессах.

Канд. техн. наук **А.В.Анохин** (ОАО “МЭЗ ДСП и Д”, Подрезково, Московской обл.) достаточно подробно осветил способы интенсификации процесса прессования брикетов при изготовлении ДСП путём применения быстротвердеющих связующих в среднем слое ДСП. В 2006 г. были проведены работы по повышению стабильности пропиточных смол и растворов, улучшению качества плит и увеличению производительности линий для изготовления ДСП и ламинированных плит.

Доцент **Я.Н.Станко** (МГУЛеса) сообщила о проводимых на кафедре древесиноведения работах по идентификации пород и исследованию резонансных свойств древесины, использованной в конструкциях Большого театра России в связи с его реконструкцией.

Кроме того, был получен ряд письменных сообщений от членов РКСД и их сотрудников.

**Г.Ф.Антонова** (ИЛ СО РАН, г. Красноярск). Исследовано распределение метаболитов (обеспечивающих рост и развитие клеток сосны обыкновенной) в лубе, функционирующей флоэме, формирующейся и зрелой ксилеме по высоте ствола в периоды образования ранней и поздней древесины.

**П.В.Билей** (НЛУУ, г. Львов, Украина). Проведён сравнительный анализ двух методов начального прогрева буковых пиломатериалов перед сушкой: классического (при котором заданная величина температуры среды на 3–8°C выше первой ступени режима) и градиентного, при котором задают величину скорости изменения температуры ( $\Delta t/\Delta \tau$ ). Продолжительность начального прогрева пиломатериалов в первом случае зависит от плотности и влажности древесины, температуры среды и толщины материала, а во втором – только от  $\Delta t/\Delta \tau$ , начальной и конечной величин температуры древесины. В результате исследований выявлено, что классический метод в несколько раз лучше градиентного по обеспечиваемой интенсивности, но во столько же раз хуже его по тре-

буемой тепловой мощности сушки.

**И.П.Дейнеко** (СПбГЛТА, г. С.-Петербург). Изучена биологическая активность экстрактивных веществ коры осины. Экстрактивные вещества, выделенные из коры осины петролейным и диэтиловым эфиром, проявляют высокую антибактериальную активность в отношении *Streptococcus pneumoniae* и *Haemophilus influenzae*, вызывая при этом 100%-ную гибель клеток. Антибактериальная активность липидов корки несколько выше, чем экстрактов луба.

**Я.Долацис** (ИХД, г. Рига, Латвия). Определены величины основных морфологических, физических и механических показателей древесины черешни (*Prunus avium* L.). Отмечено, что величины физических и механических показателей ядра и заболони достаточно однородны; даны рекомендации по использованию древесины черешни в производстве мебели и других изделий.

**Н.Е.Косиченко, А.В.Киселёва, С.Н.Снегирёва** (ВГЛТА, г. Воронеж). Продолжены исследования роли генотипа и среды в формировании высококачественной древесины. В отчётном году изучены особенности формирования структуры и основных технических свойств древесины представителей хвойных, рассеяннососудистых и кольцесосудистых пород при совместном влиянии генотипических и экологических факторов. На научной основе установлены признаки, находящиеся под жёстким генетическим контролем и позволяющие проводить раннее диагностирование высококачественной древесины.

**А.К.Курицын** (ООО “Лесэксперт”, г. Москва). Подготовлена вторая редакция и издано пособие “Круглые лесоматериалы. Справочное пособие”. – М.: ООО “Лесэксперт”, 2006. – 153 с. Продолжалось информационное обслуживание предприятий и организаций отрасли по лесоматериалам и, в частности, распространение трёх справочников по лесоматериалам, разработанных Лесэкспертом.

Активно проводилась работа по подготовке предприятий к сертификации цепочки поставки продукции из древесины в рамках лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета (FSC) и по проведению сертификации на следую-

щих предприятиях: Соликамскбумпром, Сведвуд-Тихвин, Сведвуд-Карелия, Усть-Ижорский ФК, Фанплит, Онежский ЛДК, Соломбальский ЛДК, Премиум-Лес и др.

**Т.К.Курьянова, А.Д.Платонов** (ВГЛТА, г. Воронеж). В отчётном году теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены величины показателей (коэффициентов влагопроводности, теплопроводности, температуропроводности, удельной теплоёмкости), необходимые для расчёта – по критериальным уравнениям – продолжительности процесса сушки термохимически обработанной древесины.

**С.Р.Лоскутов** (ИЛ СО РАН, г. Красноярск). Завершены исследования воздействия факторов внешней среды на рост древесных растений и физико-химические свойства древесины.

Получена количественная характеристика распределения углеводов и фенольных соединений в лубе, функционирующей флоэме, формирующейся и зрелой ксилеме деревьев *Pinus sylvestris* по высоте ствола.

Путём сопоставительного анализа результатов исследования химического состава древесины, микрокалориметрии её взаимодействия с органическими низкомолекулярными жидкостями и кинетики разбухания древесины в них установлена связь между показателем растворимости древесинного вещества и характеристическими показателями разбухания. Установленные взаимосвязи могут быть использованы для выявления природных и (или) техногенных аномалий физико-химических свойств древесины.

**В.М.Меркелов** (БГИТА, г. Брянск). Определены основные теплоизоляционные свойства ячеистых фанерных плит, конструкция которых разработана на кафедре. Продолжали выполнять работы по защите древесины нанесением на неё полимерно-металлического покрытия. Разработаны технические условия на детскую мебель для младшей возрастной группы. Продолжали исследовать возможность использования древесины, загрязнённой радионуклидами.

**Ш.Мольнар** (Западно-Венгерский университет, г. Шопрон, Венгрия). Продолжали исследовать строение, физико-механические и технологические свойства древесины пород, характерных для Венгрии. Показана

возможность улучшения декоративности древесины дуба (*Quercus cergris*) и бука (*Fagus sylvatica*) путём высокотемпературной обработки.

**Л.Л.Новицкая** (ИЛ КНЦ РАН, г. Петрозаводск, Карелия). Исследовали влияние состава и концентрации моно- и дисахаридов на дифференциацию клеток и тканей ствола древесных растений. Установлено индуцирующее влияние фруктозы на протекание процесса превращения ситовидных элементов проводящей флоэмы в толстостенные каменные клетки, что играет важную роль при формировании многих декоративных древесин, в том числе узорчатой древесины карельской берёзы.

**Е.А.Пинчевская, В.С.Коваль** (УНАУ, г. Киев, Украина). Проведены экспериментальные исследования качества сушки сосновых пиломатериалов в камерах различных конструкций по двум методикам его оценки: РТМ и Европейского стандарта EN 14298:2004 – с целью разработки национального стандарта по оценке качества сушки пиломатериалов. Анализ результатов исследований показал, что по уровню требований в отношении величин внутренних напряжений в древесине европейский стандарт мягче РТМ. Были проведены замеры конечной влажности сосновых пиломатериалов толщиной 50 мм. Оценка уровня качества высушенной партии досок (примерно 500 шт.) по EN 14298:2004 показала, что все они являются годными, а по РТМ – что более 300 досок (60% величины партии) не соответствуют требованиям 2-й категории качества.

В.М.Головачом разработана, изготовлена и внедрена на Калиновском заводе ДСП (Винницкая обл., Украина) система контроля расслоения ДСП.

**И.И.Пищик** (РГГУ, г. Москва). Рассмотрены перспективы использования старинной древесины при выполнении архитектурно-реставрационных работ.

**А.П.Рябконов** (УкрНИИЛХА, г. Харьков, Украина). Разработаны экспресс-методы установления возраста сосняков для главных рубок при целевом выращивании пиловочника, балансов, рудничной стойки, шпальника, строительных брёвен с заданными свойствами древесины.

**В.П.Рябчук, И.С.Винтонив** (НЛУУ, г. Львов, Украина). Проводят исследования влияния лесорастительных

условий на качество древесины (сосны обыкновенной, псевдотсуги зелёной, явора “птичий глаз” и явора волнистой формы, бука европейского) как строительного, декоративного и резонансного материала.

**А.А.Титунин** (КГТУ, г. Кострома). На кафедре МТД проведены работы по обоснованию методологических принципов ресурсосбережения при производстве продукции деревообработки. В частности, исследовано влияние размерно-качественных показателей осинового древостоев на рентабельность лесопильного и столярного производств. Продолжали теоретические и экспериментальные исследования теплофизических свойств клеёных деревянных конструкций.

**В.И.Федюков** (МарГТУ, г. Йошкар-Ола). Выполнены поисковые дендроакустические исследования ели в целях выявления природного запаса резонансного сырья на территории Темниковского лесхоза Мордовии. Выявлено, что на трёх обследованных объектах произрастает резонансная форма ели. Средняя величина коэффициента выхода резонансных заготовок (получаемых путём отбора) составляет 12–13%. По заданию московской фирмы “Софт Инжиниринг” проведено дендроакустическое исследование еловых пиломатериалов и отобрана одна партия резонансных пиломатериалов для реконструкции сцены Большого театра России.

Продолжали проводить лесохозяйственные мероприятия по формированию архивно-маточной плантации резонансной формы ели с целью сохранения её генофонда.

**В.М.Хрулёв** (НГАСУ, г. Новосибирск). Выявлено, что благодаря своеобразному механизму коллоидизации и твердения жидкостекольных растворов, содержащих лигнин, взаимодействие присутствующих в них минеральных составляющих с органическими полимерными и полимерообразующими соединениями обеспечивает значительный структурообразующий и упрочняющий эффект. Поэтому на основе таких (лигнополимерсиликатных) систем удалось получить прочные, химически стойкие и экономически доступные материалы для применения в строительстве: бетоны, растворы, мастики, защитные покрытия и клеи. Ожидается, что на основе лигнопо-

лимерсиликатных систем будут созданы теплоизоляционные материалы с древесным наполнителем, в которых возможность негативного влияния органических экстрактов на процесс твердения отсутствует в силу самой природы вяжущего.

**В.В.Шутов** (КГТУ, г. Кострома). На кафедре ЛИД проведены работы по выявлению влияния типа леса и фенотипа изменчивости ели на качество её древесины в различных районах Костромской обл.

На заключительном заседании сессии были избраны новые члены

РКСД: зав. кафедрой древесиноведения УГЛТУ, канд. техн. наук Ю.Б.Левинский, канд. биол. наук Н.Н.Николаева (Институт леса КНЦ РАН).

Сессия приняла решение об участии РКСД в организации всероссийской конференции “Дендрэкология и лесоведение” (одно из направлений работы этой конференции – рассмотрение вопросов экологического и биологического древесиноведения), а также о проведении очередной сессии РКСД 2–4 октября 2007 г. – на базе Института леса име-

ни В.Н.Сукачёва СО РАН – в Красноярске.

Для участников сессии была организована экскурсия по предприятию “Электрогорскмебель” – с показом действующих цехов и строящегося завода по производству ДСП.

Участники сессии и семинара поблагодарили руководство ПК “Корпорация “Электрогорскмебель” за оказанный радушный приём, проявленный интерес к деятельности РКСД и готовность к дальнейшему сотрудничеству с этой межотраслевой научной организацией.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**Федерализм в системе лесных отношений: централизация или децентрализация власти в лесном секторе / А.П.Петров // Лесной экономический вестник. – НИПИЭИлеспром. – 2006. – № 2. – С. 9–12.**

В статье изложены основные требования к правовому и экономическому механизму передачи полномочий федерального центра России по управлению лесным фондом страны субъектам РФ. В соответствии с Федеральным законом № 199 от 31.12.05 субъектам РФ возвращены полномочия, принадлежавшие им в соответствии с Лесным кодексом 1997 г. и отобранные ранее. К тому же эти полномочия расширены: теперь субъекты РФ должны выполнять и функции по государственному и хозяйственному управлению лесным фондом.

Федеральный закон изменил экономический механизм исполнения полномочий, передаваемых собственником лесного фонда – РФ – её субъектам. Последние будут исполнять переданные им полномочия за счёт средств собственника – субвенций из федерального бюджета России.

Поскольку лесной фонд страны остаётся в собственности РФ, то с федеральных исполнительных органов государственной власти не снимается ответственность за состояние лесного фонда и доходность системы его использования.

Упомянутые полномочия субъектов РФ классифицируются в соглашении как делегируемые им права на управление лесным фондом. Вместе с делегированием прав сле-

дует делегировать субъектам РФ и соответствующие обязанности – исполнение последних должно систематически контролироваться федеральным центром. К числу таких обязанностей надо отнести: получение лесного дохода от платежей за пользование лесным фондом; поступление аналогичного дохода в федеральный бюджет; получение внебюджетных доходов от хозяйственного управления лесным фондом; выполнение лесохозяйственных работ по объёмам; периодическая отчётность о состоянии лесного фонда (важнейшем результате исполнения переданных полномочий); финансирование работ по развитию лесного сектора (строительству лесных дорог).

Для установления величины субвенций из федерального бюджета необходимо через лесное законодательство и нормативные акты Правительства РФ создать соответствующий экономический механизм. Федерация как собственник лесного фонда должна оставить за собой следующие функции: разработку методики установления размеров коэффициентов, или ставок платежей за пользование лесным фондом; разработку положений по администрированию платежей; установление базовых размеров ставок платежей; установление заданий субъектам РФ по сбору платежей (каждое задание должно включаться в обязательства того или иного субъекта РФ – составную часть соответствующего соглашения между федеральным центром и субъектом РФ).

В отличие от применяемых мини-

мальных размеров ставок платежей за древесину, утверждаемых Правительством РФ, базовые размеры ставок платежей должны быть дифференцированы только по направлениям использования древесины и её породам.

**Проблемы инвестирования предприятий ЛПК Северо-Западного региона России / И.А.Захаренкова // Лесной экономический вестник. – НИПИЭИлеспром. – 2006. – № 2. – С. 21–24.**

Автор отмечает, что для решения проблемы общественно необходимого повышения экономической эффективности лесопромышленного комплекса (ЛПК) Северо-Западного федерального округа России нужны значительные инвестиции. Деревообрабатывающая промышленность занимает ведущие позиции в инвестиционной сфере из-за быстрой окупаемости проектов и благоприятных рыночных прогнозов.

Однако западные компании опасаются инвестировать уже существующее российское производство, поскольку в этом случае риск, или вероятность потерять вложения (из-за недостаточного уровня российского менеджмента) больше, чем при инвестировании собственного производства, организованного на территории России. Гораздо больший объём инвестирования обеспечивают российские инвесторы. К тому же многие из иностранных инвесторов, получив доступ к ресурсной базе региона, варварски вырубает лес и вывозят круглые лесоматериалы за границу, ничего не строя в России.

(Окончание см. с. 29)



## В.А.КОЗЫРЕВУ – 70 ЛЕТ!

17 февраля 2007 г. исполнилось 70 лет Василию Андреевичу Козыреву, дизайнеру, профессору, заведующему кафедрой дизайна мебели Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академии, заслуженному работнику культуры России.

После окончания Ленинградского высшего художественно-промышленного училища имени В.И.Мухиной Василий Андреевич 44 года посвятил научно-педагогической работе. В.А.Козырев принадлежит к первому поколению профессионально подготовленных вузовских преподавателей дизайна. С 1976 г. и по настоящее время он успешно руководит коллективом кафедры, вооружающим студентов знаниями, умениями и навыками дизайнера – всем тем, без чего невозможно становление творческой личности дизайнера. Участвует в сотрудничестве вузов разных стран (России, Германии, Голландии, Италии, Финляндии) в области дизайнерского образования. За годы работы на кафедре В.А.Козырев подготовил свыше 200 специалистов-дизайнеров – со временем его ученики становились обладателями почётных званий России, учёными, лауреатами и дипломантами международных и российских выставок-конкурсов, членами творческих союзов.

Василий Андреевич совмещает руководящую и научно-педагогическую деятельность с творческой работой в области дизайна. Он автор свыше 60 научных и учебно-методических работ, более 30 внедрённых дизайнерских



разработок (в том числе крупных программных тем по проблемам дизайна рабочих мест в особых средовых ситуациях), участник более 29 международных (зарубежных и российских) выставок, медалист ВДНХ СССР, лауреат Российской национальной премии в области дизайна “Виктория” в номинации “Дизайн-педагогика”, автор комплекса студийного оборудования Всесоюзного телевизионного центра “Останкино” в Москве (1964–1967 гг.), мебели и оборудования для интерьеров Центра управления космическими полётами (г. Королёв, Московской обл.).

Профессор В.А.Козырев ведёт большую организационную работу по сближению профессиональных интересов специалистов мебельных предприятий страны с образовательными программами в области дизайна мебели. Руководимой им кафедрой разработана и успешно осуществляется – совместно с факультетом повышения квалификации и переподготовки кадров Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии – программа

мебели для специалистов мебельной подотрасли деревообрабатывающей промышленности.

В.А.Козырев является – на общественных началах – заместителем председателя отраслевого Художественно-технического совета по мебели, членом Союза дизайнеров России. Он возглавлял (в течение 7 лет) Музей прикладного искусства СПбГХПА (сейчас этот музей уже полностью включён в общественный художественный процесс), организовал крупные художественные и дизайнерские выставки из Германии, Дании, Швеции, Финляндии, устроил первую петербургскую выставку-конкурс “Лучший дизайн года”.

За весомый вклад в осуществление программ высшего профессионального образования В.А.Козырев удостоен государственных и других наград: ордена “Знак Почёта” (1986 г.), почётного звания “Заслуженный работник культуры РФ” (1999 г.), медали “В память 300-летия Санкт-Петербурга” (2003 г.), Почётной медали Фонда Конрада Аденауэра (Германия, 1996 г.), Почётной грамоты Министерства образования РФ (2001 г.).

Члены редколлегии, сотрудники редакции журнала “Деревообрабатывающая промышленность” и его читатели, коллеги и друзья по работе в отраслевом Художественно-техническом совете по мебели искренне поздравляют Василия Андреевича с 70-летием со дня рождения, желают здоровья, личного счастья и дальнейших творческих успехов.

УДК 684:061.43

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА “МЕБЕЛЬНЫЙ КЛУБ–2006” В МВЦ “КРОКУС ЭКСПО”

**Ю. П. Сидоров**, председатель отраслевого ХТС по мебели, почётный работник лесной промышленности

В Москве с 8 по 12 ноября 2006 г. проходила вторая международная специализированная выставка “Мебельный клуб”, организованная МВЦ “Крокус Экспо”. Генеральным партнёром дирекции этой выставки выступила Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России, а финансовым спонсором выставки – фабрика мягкой мебели ООО “ПФ “Экмимебель” (Украина). Основными информационными спонсорами выставки были редакции журналов “Мебель от производителя”, “Комод.ru”, “Мебельный бизнес”, “Мебель для жизни”. Информационную поддержку дирекции выставки оказали редакции 23 специализированных изданий из Москвы, Санкт-Петербурга и Екатеринбурга.

Участников выставки “Мебельный клуб – 2006” приветствовали министр Правительства Москвы Е.А.Пантелеев, губернатор Московской области, Герой Советского Союза Б.В.Громов и президент Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России В.И.Зверев. Названные высокие должностные лица пожелали экспонентам выставки способствовать повышению эффективности мебельной подотрасли мировой деревообрабатывающей промышленности. Отметим: Правительство Москвы и в 2005 г., и в 2006 г. помогло – финансами – столичным предприятиям малого и среднего бизнеса принять участие в выставке “Мебельный клуб”.

Открывая выставку, организаторы проекта информировали её участников о намеченных этапах развития комплекса МВЦ “Крокус Экспо”: ввод в эксплуатацию в 2007 г. третьего павильона площадью более 130 тыс.м<sup>2</sup>; строительство фешенебельной гостиницы на 850 номеров; сооружение – по соседству с МВЦ “Крокус Экспо” – важных транспортных объектов (дополнительной транспортной развязки с МКАД и станции московского метрополитена). Результаты выполнения этих этапов позволят Москве достичь мирового уровня в выставочной деятельности, что будет способствовать развитию отечественной промышленности.

По данным организаторов, в формировании выставочной экспозиции на площади в 65 тыс.м<sup>2</sup> приняли участие 580 экспонентов, включая многочисленные издательские дома, журналы и рекламные издания. Среди них – производители мебели, материалов, фурнитуры и комплектующих для неё из России (из городов Москвы и Санкт-Петербурга; из областей Архангельской, Белгородской, Брянской, Владимирской, Вологодской, Воронежской, Ивановской, Калининградской, Калужской, Кемеровской, Кировской, Костромской, Курганской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Новгородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Орловской, Ростовской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Свердловской, Смоленской, Тверской, Тульской, Тюменской, Ульянов-

ской, Челябинской; из Краснодарского и Ставропольского краёв; из Татарии, Удмуртии и Марий Эл), Азербайджана, Белоруссии, Великобритании, Германии, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Малайзии, Нидерландов, Польши, Румынии, Турции, Украины и Эстонии. Сравнение данной выставки с выставкой “Мебельный клуб – 2005” показывает, что число экспонентов увеличилось незначительно. Не изменилась и идеология выставки: сложившийся стереотип организации выставок-ярмарок и в данном случае явно подчёркивал главную цель организаторов – заполнить выставочные площади. Не были учтены и организационные просчёты предыдущей выставки.

Участие в выставке таких иностранных экспонентов, которые отнюдь не являются лидерами мирового рынка мебели, только подчеркнуло отсутствие концепции специализированного проекта “Мебельный клуб”.

Как и в прошлом году, на выставке преобладали производители мягкой мебели, показавшие высокий уровень её конкурентоспособности. Дизайнерские разработки были широко представлены во всех ценовых сегментах рынка. Достаточно перечислить наиболее знакомые имена в созвездии авторитетных производителей мягкой мебели – и сразу возникает вопрос: а не переименовать ли выставку в “Клуб производителей мягкой мебели”?

Действительно, производители мягкой мебели показали концепцию обеспечения стилистической целостности коллекции, а не отдельного изделия. Так, группа компаний “Фабрики мебели “Добрый стиль” (Ульяновская обл.) экспонировала мебель различных стилевых направлений, в том числе коллекцию диванов премиум-класса “Carlo Cappellini”, входящую в линию “классические английские диваны” – “авангардный модерн” – “классика”. Все изделия отличаются хорошими функциональными свойствами и долговечностью (срок службы – 20 лет).

Компания “Аллегро-Классика” (Московская обл.) продемонстрировала новую концепцию обеспечения комфорта, основанную на сплаве смелой дизайнерской мысли и высокотехнологичных решений. Необычные формы и эргономичность серии изделий “Astro” показали новые ощущения комфорта и практичность. ООО “Мебель энд Цайт” (г. Кирово-Чепецк) в коллекции мягкой мебели 2006 г. отразило новые принципы эргономики, функциональности и надёжности мебели, а главное – оно представило концепцию комфорта, разработанную для людей с разными потребностями и различных условий эксплуатации мебели. Такие же принципы воплощены и в коллекциях мебели ООО “Чино Чиллини” (г. Калининград), фабрики мягкой мебели “Селена-Б” (Московская обл.), мебельной фабрики “Калинка” (г. Саратов), ЗАО “Кузьминки” (г. Москва), ООО “Престиж-мебель” (Московская обл.) и многих, многих других достойных производителей.

Таблица 1

Федеральный округ	Объём выпуска мебели за 10 мес., млрд.руб.		2006 г./2005 г.
	2005 г.	2006 г.	
Российская Федерация	39,14	47,07	1,20
в том числе по округам:			
Центральный	16,82	22,50	1,34
Северо-Западный	4,07	3,75	0,92
Южный	4,31	5,08	1,18
Приволжский	7,92	9,31	1,18
Уральский	3,18	3,55	1,12
Сибирский	2,03	1,93	0,95
Дальневосточный	0,83	0,95	1,15
в том числе города:			
Москва	2,21	6,61	2,99
Санкт-Петербург	0,87	0,67	0,77

лей. Ряд экспозиций производителей мягкой мебели отличался творческим вниманием к экспонируемым изделиям. Так, ХК “Фабрика мебели “8 Марта” (г. Москва) продемонстрировала свою продукцию и продукцию таких предприятий, как холдинг “Британика”, “Dream Land”, “Цех”, “Albert Shtein”, “Anderssen”, – с высоким профессионализмом, грамотным пространственным решением интерьера и цветовой аранжировкой экспозиции стенда.

Характеризуя другие виды мебели, отметим следующее.

Обещание организаторов выставки специализировать участки экспозиционной площади – с охватом всех направлений мебельной тематики – в реальности не нашло воплощения: корпусная мебель, офисная мебель, мебель для детей и молодёжи, кухни, материалы и комплектующие разместили во всех залах 1-го и 2-го павильонов бессистемно.

Проведение выставки в ноябре как бы делит год на два этапа: первый – это подведение отрасли предварительных итогов уходящего года, а второй – подготовка к наступающему. Каковы же итоги работы и уровень состояния мебельной подотрасли на момент открытия выставки? Воспользуемся официальными данными Федеральной службы государственной статистики России по объёмам выпуска мебели в стране (в текущих ценах) – см. табл. 1.

Успешная работа мебельной промышленности в 2006 г. подтверждается и данными по объёмам производства в натуральном, или физическом выражении по учитываемой номенклатуре – см. табл. 2.

По официальной статистике, объём импорта мебели в Россию из стран дальнего зарубежья и Белоруссии за 9 мес. 2006 г. увеличился в 1,3 раза и составил 738,9 млн.долл. США (USD). За это же время объём экспорта мебели возрос в 1,32 раза и составил 207,4 млн. USD. Несмотря на заметное увеличение объёма импорта мебели, величина его относительной доли на отечественном рынке не возросла – на протяжении последних трёх лет она составляет 46%.

Итак, на выставке “Мебельный клуб” демонстрировали преимущественно образцы продукции, подготовленные к выпуску в 2007 г. Были показаны и результаты нового направления работы промышленности – по выпуску конкурентной мебели. Пример показало одно из ведущих предприятий страны по производству корпусной мебели – ОАО “ХК “Мебель Черноземья” (г. Воронеж).

Это новый совместный проект с итальянскими мебельщиками – фабрика “Invago”, в которую, по информации генерального директора холдинга Н.И.Послухаева, обеими сторонами в течение двух лет будет инвестировано до 30 млн. USD. Новая фабрика, находящаяся в г. Воронеже, будет специализироваться на выпуске следующей продукции в среднем ценовом сегменте: мебели корпусной, для спален, гостиных, детских комнат и для обеденной зоны. Дизайн новой линии мебели – итальянский, а исполнение – отечественное. Курирование производства итальянскими специалистами позволит нашим рабочим освоить принципы функционирования итальянского производства. На сегодня уже разработана программа обучения персонала и закуплено новое оборудование для изготовления фасадов мебели. Запланированный минимальный объём выпуска мебели совместного производства в I полугодии 2007 г. составляет 15 млн. USD (намечено реализовать эту продукцию под торговым брендом “Invago” в 20 городах России).

Организаторы выставок по теме “Мебельный клуб” второй год подряд оказывают спонсорскую поддержку учебным заведениям, готовящим специалистов для мебельной подотрасли. На этот раз бесплатный офис был предоставлен Московскому колледжу мебельной промышленности, отметившему в октябре 2006 г. 63-ю годовщину со дня образования. Колледж за многие годы подготовил тысячи специалистов среднего звена для предприятий подотрасли. Сейчас колледж готовит не только техников-технологов и техников-механиков, но и – под влиянием времени! – специалистов по менеджменту и маркетингу. В период работы выставки преподаватели колледжа ежедневно проводили уроки мастерства по факультативным направлениям, а также по традиционной национальной резьбе по дереву и изготовлению сюжетной или орнаментальной композиции – методом “маркетри” – из кусочков шпона ценных пород.

В рамках работы по выполнению деловой программы выставочных мероприятий были проведены смотр-конкурс лучших отечественных образцов мебели и её компонентов (на соискание приза “Мебельный клуб”), а также отборочный тур конкурса на соискание Национальной премии 2006 г. в области промышленного дизайна мебели “Российская кабриоль”. По согласованию с Департаментом организации выставок смотр был организован отраслевым Художественно-техническим советом (ХТС) по мебели, Ассоциацией предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России и МВЦ “Крокус Экспо”. В жюри смотра вошли 18 экспертов – членов упомянутого ХТС – из Москвы и Санкт-Петербурга. Смотри проходил по 6 номинациям, позволяю-

Таблица 2

Ассортимент	Объём выпуска мебели за 10 мес., тыс.шт.		2006 г./2005 г.
	2005 г.	2006 г.	
Столы, включая детские	3105,6	3206,5	1,03
Стулья, включая детские	3251,0	3361,4	1,03
Кресла	499,8	558,4	1,12
Шкафы	3356,6	3443,9	1,03
Диваны, тахты, кушетки	256,7	268,6	1,05
Диваны-кровати	237,8	250,0	1,05
Кровати деревянные	797,6	740,2	0,93
Матрацы	882,8	928,1	1,05



Рис. 1. Гнutoклейная мебель “Априори” (ООО “Актуальный дизайн”)

щим наиболее полно и всесторонне оценить новизну дизайнерских решений, а также уровень эргономических и эстетических показателей образцов. Каждый победитель смотра был награждён дипломом МВЦ “Крокус Экспо”, Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России и отраслевого ХТС по мебели. Занявшие первые места были награждены призом “Мебельный клуб – 2006”. С полным перечнем награждённых лауреатов смотра можно ознакомиться на сайтах выставки и Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России.



Рис. 2. Комплект мягкой мебели “Астро” (фабрика “Аллегро-Классика”)

При проведении экспертизы всех образцов мебели и её компонентов жюри смотра-конкурса пришло к следующим выводам:

- в организации интерьерного пространства преобладает элегантное, рациональное и выразительное решение экспозиции стенда в характерном современном стиле;
- проявляется стремление к использованию в качестве облицовочных материалов натурального шпона экзотических пород, что создаёт теплую атмосферу домашнего интерьера;
- среди инновационных решений выделяются композиционно выразительные объёмно-пластические и декоративные решения корпусных и фасадных элементов наборов мебели для всех функциональных зон квартиры, обеспечивающие возможность стилистически целостной комплексной организации жилой среды;
- налицо стремление к модульности компоновок корпусной мебели для различных возрастных и социальных категорий её потребителей. Разнообразие архитектурно-дизайнерских решений мебельных наборов достигается

благодаря согласованности функциональных размеров, выразительности пропорций, масштабности и деликатности цветового решения модульных элементов;

– в области дизайна и производства мягкой мебели явно преобладает концепция стилистической целостности коллекции изделий с максимальной функцией комфорта и условий эксплуатации.



Рис. 3. Набор мебели для гостиной “Мурано” (ОАО “ХК “Мебель Черноземья”)

Первый отборочный тур второго всероссийского конкурса на соискание Национальной премии 2006 г. в области промышленного дизайна мебели “Российская кабриоль” провели на выставке “Евроэкспомебель-2006”, затем отборочные туры прошли на международных выставках в Екатеринбурге, Новосибирске, Санкт-Петербурге и Сочи. На выставке “Мебельный клуб – 2006” также был проведён отборочный тур названного конкурса – в нём участвовали лауреаты упомянутого смотра в номинации “Лучшая дизайнерская разработка”.

Жюри смотра рекомендовало включить в перечень претендентов на соискание Национальной премии 2006 г. в области промышленного дизайна мебели “Российская кабриоль” следующие образцы продукции:

- наборы мебели для спальни и гостиной “Доротея” (см. 1-ю и 2-ю стр. обложки), ЗАО “Кристина” (г. Воронеж), дизайнер А. Полякова;



Рис. 4. Набор мебели для кухни “Афродита” (ОАО “ХК “Мебель Черноземья”)



Рис. 5. Набор мебели для кухни “Монблан” (ЗАО “Первая мебельная фабрика”)



Рис. 6. Набор мебели для кухни “Беатриче” (ООО “ПО “Ульяновск/мебель”)



Рис. 7. Набор мебели для молодежи “Мока” (ПК “Корпорация “Электрогорскмебель”)



Рис. 8. Комплект мягкой мебели “Барселона” (ООО “Престиж-Мебель”)

- набор офисной мебели линии “Ideal”, ООО “Пуро” (г. Калининград), дизайнер М.Бартолин;
- программу гнукотклеёной мебели “Априори” (рис. 1 и 3-я стр. обложки), ООО “Актуальный дизайн” (г. Тула), дизайнер В.Гуреев;
- серию диванов “Астро” (рис. 2), фабрика “Аллегро-Классика” (г. Королёв, Московской обл.), разработчик КБ “Аллегро-Классика”;
- диван “Авангард”, ООО “Селена-Б” (г. Долгопрудный, Московской обл.), дизайнер В.Константинов;
- диван “Гарольд”, ФМ “Британика” (г. Москва);
- модульную систему “Неаполь”, ГК “Фабрики мебели “Добрый стиль” (Ульяновская обл.), разработчик дизайн-студия “Добрый стиль”;
- набор мебели для гостиной “Мурано” (рис. 3), спальни “Атланта” и кухни “Афродита” (рис. 4), ОАО “ХК “Мебель Черноземья” (г. Воронеж), разработчик КБ ХК “Мебель Черноземья”;
- набор мебели для кухни “Монблан” (рис. 5), ЗАО “Первая мебельная фабрика” (г. Санкт-Петербург), дизайнер О.Бородич;
- набор мебели для кухни “Беатриче” (рис. 6) и коллекцию корпусной мебели “Эвита”, ООО “ПО “Ульяновскмебель”, разработчик КБ “Ульяновскмебель”;
- набор мебели для молодежи “Мока” (рис. 7), ПК “Корпорация “Электрогорскмебель” (Московская обл.), разработчик КБ ПК “Корпорация “Электрогорскмебель”;
- диван “Барселона” (рис. 8), ООО “Престиж-Мебель” (г. Щёлково, Московской обл.), дизайнер Е.Базунов;
- диван “Палас”, фабрика мебели “8 Марта” (г. Москва);



Рис. 9. Коллекция мебели для жилого помещения (Bellucci Mobili)



– коллекцию мебели для жилого помещения в едином стилевом решении (рис. 9), “Bellucci Mobili” (г. Мытищи, Московской обл.).

Отборочные туры конкурса были проведены также на международных выставках “Мебель–2006” (в Москве, организатор – ЦВК “Экспоцентр”) и “Южный мебельный и деревообрабатывающий салон “Umids” (в Красно-

даре). Подведение итогов конкурса и церемония награждения лауреатов состоятся в мае 2007 г. на очередной выставке “Евроэкспомебель”.

В заключение можно констатировать: выставочный проект “Мебельный клуб” находится в развитии, а его эффективность и востребованность отраслью во многом будут зависеть от продуманности действий его организаторов.

УДК 684.061.43

## ЖУРНАЛ В ГОСТЯХ У ЗАО “ПИНСКДРЕВ”

Очередное заседание редколлегии нашего журнала состоялось 23 ноября 2006 г. на Красной Пресне – во время проведения международной выставки “Мебель–2006” (организатор – ЗАО “Экспоцентр”). Заседание проходило в офисе постоянного участника выставок по теме “Мебель” – белорусского объединения “Пинскдрев”, которое любезно предоставило редакции такую возможность.

ЗАО “Пинскдрев” – старейшее и крупнейшее объединение не только Белоруссии, но и Европы. Его история начинается с 1880 г. Сегодня Пинскдрев – это 9 мебельных фабрик, заводы древесностружечных плит, фанерный, лесопильный, спичечная фабрика. Объединение выпускает бытовую мебель всех видов и большую номенклатуру мебели для общественных помещений, фанеру, гнutoклеённые детали, спички, древесностружечные плиты, строительный и мебельный погонаж, строганный шпон, пиломатериалы и др. Достигнутый им уровень ускорения роста объёма производства (более 10%/год) не может не впечатлять. Вся продукция отличного качества, она экспортируется более чем в 40 стран мира. Объеди-

нение освоило систему управления качеством продукции, соответствующую требованиям СТБ ИСО 9001–2001.

ЗАО “Пинскдрев” – участник и дипломант крупнейших международных выставок, по итогам республиканских конкурсов четыре последних года подряд оно становилось победителем среди объединений Белоруссии. Пинскдрев – на республиканской доске Почёта.

У Пинскдрева – хорошие перспективы. За счёт прибыли объединение модернизируется и расширяется. Освоение системы компьютерного проектирования мебели и системы унификации элементов позволило создавать в короткие сроки сотни новых видов изделий. При огромном годовом объёме производства вся мебель имеет своего заказчика и поэтому не залеживается на складах. Техническое перевооружение комбината корпусной мебели направлено на освоение новой технологии производства гаммы унифицированных корпусов, позволяющих выпускать кухни, шкафы для гостиных, спален, прихожих различных видов и комбинировать из них



Рис. 1. Набор мебели для гостиной “Бердн”



Рис. 2. Набор мебели для гостиной “Венеция”



Рис. 3. Гарнитур мебели для спальни “Верди”

стенки на любой вкус, улучшать качество мебели, уменьшать её себестоимость.

Универсальная модульная серия мебели “Верди” для гостиной (рис. 1) состоит из секций, которые можно сочетать по своему усмотрению, так как они выполнены в едином стиле.

Универсальная модульная серия мебели “Венеция” для гостиной (рис. 2) изготовлена из массива (природной древесины) берёзы, а для отделки использован достаточно редкий материал – шпон карельской берёзы.

Гарнитур мебели для спальни “Верди” (рис. 3) выполнен из массива дуба.

Выбирая мягкую мебель для дома, мы оцениваем уровни показателей удобства, надёжности и внешней привлекательности изделий. В этом отношении самой высокой оценки заслуживает набор мягкой мебели “Аляска” (см. 4-ю стр. обложки). Благодаря обеспеченной возможности выбора высококачественных тканей различных расцветок набор “Аляска” идеально впишется в любой интерьер.

Недавно объединение “Пинскдрев” отметило свой 125-летний юбилей. Редколлегия и редакция журнала “Деревообрабатывающая промышленность” поздравляют коллектив ЗАО “Пинскдрев” со столь знаменательной датой и желают ему больших профессиональных успехов.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

(Окончание. Начало см. с. 22)

Автор отмечает: организуя иностранные инвестиции, необходимо помнить, что степень привлекательности объекта инвестирования определяется не только льготным налогообложением, но и другими факторами. Для Северо-Запада это – климатический фактор (продолжительная зима требует дополнительных затрат на использование специальной техники, обогрева зданий). Кроме экономических факторов, необходимо учитывать и политические факторы.

**О региональной поддержке развития лизинга лесозаготовительной техники и деревообрабатывающего оборудования (на примере Республики Алтай) / А.Ю.Дорошин // Лесной экономический вестник. – НИПИЭИлеспром. – 2006. – С. 33–35.**

Среди форм привлечения инвестиций для технического обновления производства важное место занимает финансовый лизинг. В практике его осуществления в ЛПК выявились определённые тенденции совершенствования системы заключения лизинговых сделок. С учётом имеющегося опыта организации лизинговой деятельности автором разработаны рекомендации по финан-

совому лизингу для ЛПК Республики Алтай. При этом были учтены специфические экономические условия, в которых оказались лесозаготовительные и деревообрабатывающие предприятия в результате кризисного развития.

Техническое перевооружение предприятий ЛПК проводили при региональной поддержке с осуществлением лизинга на основе выполнения сделок сублизинга. Были определены лизингодатель и лизингополучатель. После опробования схема реализации лизинга может быть рекомендована для других регионов.

**Гибкое развитие предприятия как способ противодействия экономическому кризису в лесопромышленном комплексе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры / И.А.Кислухина // Лесной экономический вестник. – НИПИЭИлеспром. – 2006. – № 2. – С. 37–43.**

В статье показано: главная причина неудовлетворительного состояния предприятий лесопромышленного комплекса (ЛПК) Ханты-Мансийского автономного округа – их неспособность адаптироваться к современным рыночным условиям. По мнению автора, путь к решению проблемы состоит в повышении

гибкости предприятий ЛПК. Гибкость предприятия – это его способность получать необходимый результат (за определённые сроки осваивать закономерное количество изделий, которые будут проданы на рынке и тем самым обеспечат выживание и развитие предприятия) без коренного изменения основных производственных фондов.

В статье выполнен анализ методики оценки деятельности предприятия по его гибкости, указаны её недостатки. Автор ввёл в эту методику схему определения стоимостной оценки влияния факторов внешней среды на деятельность предприятия. Эта схема позволяет использовать показатель гибкости в качестве главного критерия – анализ динамики его величин способствует своевременному осознанию того, что возникли негативные тенденции развития финансового состояния предприятия.

Поскольку финансовый результат деятельности предприятия зависит от его способности адаптироваться к условиям внешнего окружения, то повышение уровня показателя гибкости предприятия будет способствовать предотвращению наступления кризиса в деятельности предприятия.

## К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А.Э.ГРУБЕ

6 февраля 2007 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося учёного в области деревообрабатывающих машин и режущих инструментов, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, доктора технических наук, профессора Ленинградской лесотехнической академии Александра Эдуардовича Грубе (6.02.1907 – 2.07.1974).

После окончания в 1930 г. Ленинградского лесного института он был принят в аспирантуру по кафедре лесопильного производства. В 1931 г. А.Э.Грубе перевели из аспирантов в ассистенты, а в 1933 г. его назначили доцентом кафедры. В этот период он плодотворно занимался вопросами совершенствования конструкции дереворежущих инструментов (рамных, ленточных, круглых пил и др.) и их подготовки к работе. Им были выполнены научные исследования по совершенствованию монтажа и ремонта деревообрабатывающего оборудования, а также инструментального хозяйства, по созданию деревообрабатывающих станков и режущих инструментов новых типов.

В 1938 г. А.Э.Грубе присвоили учёную степень кандидата технических наук. В том же году он был назначен заведующим кафедрой станков и инструментов, созданной в Лесотехнической академии (ЛТА) по инициативе доцента А.Э.Грубе. На кафедре выполняли научные исследования в области резания древесины, дереворежущих инструментов, деревообрабатывающих станков, монтажа и ремонта деревообрабатывающего оборудования. Кафедра обеспечивала подготовку инженеров-механиков для деревообрабатывающих производств и руководство работой аспирантов. А.Э.Грубе успешно руководил кафедрой с 1938 г. по 1974 г. В 1941–1945 гг. А.Э.Грубе возглавлял в ЛТА спецпроизводства по выпуску вооружения для армии – в 1943 г. он был назначен главным инженером всех спецпроизводств в академии.

Начиная с 1946 г. под руководством А.Э.Грубе на кафедре были выполнены оригинальные научные исследования в обеспечение разработки теории резания древесины и путей совершенствования соответствующих технологических процессов, прогрессивных режущих



инструментов, методов повышения стойкости инструментов, оборудования для подготовки инструментов к работе, ремонтно-механических и инструментальных цехов для деревообрабатывающих предприятий.

В 1949 г. был опубликован написанный А.Э.Грубе учебник для вузов “Режущие инструменты по механической обработке древесины”, в котором с учётом результатов систематического обобщения отечественного и зарубежного опыта, а также выполненных под его руководством научных исследований (теоретических и экспериментальных) были изложены основы теории и практики дереворежущих инструментов. Трудно переоценить значение этого превосходного учебника для дальнейшего развития теории и практики дереворежущих инструментов. В нём на научной основе сформулированы главные критерии оптимальности конструкций дереворежущих инструментов, дана их классификация, разработан метод оценки уровня показателя обрабатываемости древесины резанием, рассмотрены принципиальные вопросы износа и затупления инструментов, сформулированы пути решения проблемы повышения точности инструментов, обоснованы требования к материалам для инструментов, а также эффективные пути увеличения стойкости инструментов и организации рационального инструментального хозяйства на предприятиях. Учебник А.Э.Грубе систематизировал накопленный опыт и открыл перспективы дальнейшего развития теории и

практики совершенствования дереворежущих инструментов, а также перспективы рационализации эксплуатации последних. Он явился научной основой для расчёта, проектирования и рациональной эксплуатации дереворежущих инструментов. Второе издание учебника вышло в свет в 1958 г., а третье – в 1971 г. В них отражены результаты новых исследований и достижений в мировой деревообрабатывающей промышленности.

В 1950 г. А.Э.Грубе успешно защитил докторскую диссертацию и ему было присвоено звание профессора. В 50-х годах прошлого века А.Э.Грубе впервые отметил необходимость широкого внедрения в производство дереворежущих инструментов с пластинками из твёрдых сплавов. Под его руководством были выполнены специальные исследования по определению возможностей твердосплавных инструментов и оптимальных режимов их эксплуатации с учётом требований со стороны специальных деревообрабатывающих производств. Результаты этих научных работ были обобщены в монографии “Дереворежущие инструменты с пластинками из твёрдых сплавов”. Учёный с разносторонними интересами, А.Э.Грубе успешно работал в области теории и практики резания древесины, дереворежущих инструментов, деревообрабатывающих станков, механизации и автоматизации технологических процессов. В 1950-х годах под его руководством были выполнены исследования и разработки по механизации и автоматизации процессов механической обработки древесины. Были разработаны станочные линии для обработки брусковых и щитовых деталей, загрузочно-разгрузочные устройства к станкам и линиям. Результаты этих работ были обобщены в монографиях и учебных пособиях. Под научным руководством А.Э.Грубе выполнены и успешно защищены более 60 диссертаций на соискание учёной степени кандидата технических наук. Он оказывал научную помощь многим творческим работникам в подготовке докторских диссертаций.

До конца жизни (1974 г.) А.Э.Грубе совмещал педагогическую работу по подготовке инженеров с научной

работой в области механической обработки древесины в деревообрабатывающей промышленности. Им выполнено более 100 научных работ, значительная часть которых опубликованы. За организаторские способности и научные достижения он был награжден орденом Ленина, двумя орденами "Знак Почета", медалью "За оборону Ленинграда". Ему было присвоено почётное звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

А.Э.Грубе внёс выдающийся, исключительно важный вклад в дело научного обеспечения возможности совершенствования технологий для механической обработки древесины и древесных материалов. Это был умный, принципиальный, доброжелательный человек. Много сил и энергии он отдавал воспитанию творческой молодёжи. Он объединял вокруг себя большую группу учеников (студентов, аспирантов) для решения проблемы создании надёж-

ной и долговечной техники для механической обработки древесины: дереворежущих инструментов и деревообрабатывающих станков.

А.Э.Грубе – основатель двух научных направлений: теоретических основ проектирования и рациональной эксплуатации дереворежущих инструментов; комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в деревообрабатывающей промышленности. Он создал научную школу в области исследования и проектирования дереворежущих инструментов и организовал подготовку инженеров-механиков для деревообрабатывающих производств.

Труды А.Э.Грубе долго будут служить делу совершенствования деревообрабатывающих станков и дереворежущих инструментов, повышению эффективности технологических процессов механической обработки древесины и древесных материалов.

Отмечая 100-летие со дня рождения А.Э.Грубе, можно с уверенностью сказать: обладая большой эрудицией и широким научным кругозором, он обеспечил достижение соответствия уровня научных исследований в области резания древесины, а также деревообрабатывающих станков и дереворежущих инструментов требованиям к уровню фундаментальных научных исследований. Сформулированные им положения теории проектирования и рациональной эксплуатации дереворежущих инструментов и деревообрабатывающих станков развиваются и подтверждаются его многочисленными учениками и последователями, работающими в вузах, лабораториях, НИИ, КБ и на производстве в деревообрабатывающей промышленности.

**В.И.Санёв** (засл. деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор)

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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

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

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

**Зарубежные читатели могут оформить подписку на журнал "Деревообрабатывающая промышленность" с доставкой в любую страну по адресу: 129110, Москва, Россия, ул. Гиляровского, дом 39, ЗАО "МК – Периодика", телефоны: (495) 681-9137, 681-3798, факс 681-3798.**

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

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

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

**Редакция**

## Вниманию авторов статей!

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

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

Объём статей не должен превышать 10 страниц текста. Одна страница должна вмещать не более 30 строк, каждая строка содержать не более 60 знаков вместе с интервалами. Поля страниц должны быть: левое – 40 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 25 мм. Текст статьи должен быть напечатан **через два интервала** на одной стороне стандартного листа – формата А4 (в редакцию следует присылать 2 экземпляра).

Все единицы физических величин необходимо привести в соответствие с Международной системой единиц (СИ), например: давление обозначать в паскалях

(Па), а не кгс/см<sup>2</sup>, силу – в ньютонах (Н), а не в кгс.

Желательно составить аннотацию статьи и индекс УДК (Универсальной десятичной классификации). Название статьи и аннотацию просим давать на двух языках: **русском и английском**.

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

Приводимая в списке литературы должна быть оформлена следующим образом:

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

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

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

Статьи желательно иллюстрировать рисунками (фотографиями и чертежами), однако их число должно быть минимальным. Все фотографии и чертежи сле-

дует присылать в двух экземплярах размером не более машинописного листа. Чертежи (первый экземпляр) должны быть выполнены тушью по стандарту. Фотоснимки должны быть контрастными, на глянцевой бумаге.

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

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

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

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

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

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





ВАК России учитывает наличие у соискателей учёных степеней публикаций в нвшем журнале при принятии решений о присвоении им учёной степени канд. техн. наук или д-ра техн. наук

## Мягкая мебель “Аляска” ЗАО “Пинскдрев”

