

Дерево —

ISSN 0011-9008

обрабатывающая
промышленность

1/2005



2005
~ 1-6

2005 ~ 1-6

Мебель ЗАО "Пинскдрев"



ДЕРЕВО —

обрабатывающая ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1/2005

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,
Б.Н.Уголев

© "Деревообрабатывающая
промышленность", 2005
Свидетельство о регистрации
СМИ в Роскомпечати № 014990

Сдано в набор 02.01.2005.
Подписано в печать 17.01.2005.
Формат бумаги 60x88/8
Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 6,5
Тираж 800 экз. Заказ 47
Цена свободная
ОАО "Типография "Новости"
105005, Москва, ул. Фр.Энгельса, 46

Адрес редакции:
117303, Москва, ул. Малая
Юшуньская, д. 1 (ГК "Берлин"),
оф. 1309
Телефон/факс: (095) 319-82-30

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА И ТЕХНИКА

Прокофьев Г.Ф., Банников А.А., Микловцик Н.Ю. Отжимные аэростатические направляющие для ленточных пил: целесообразность применения и максимизация его эффекта 2

ЭКОНОМИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Уласовец В.Г. Сравнительный анализ двух способов распиловки брёвен на необрезные пиломатериалы 5
Ковальский В.А. Агрегат для баровакуумной сушки пиломатериалов 8
Бызов В.И., Нехорошков В.М., Романова Р.А. Характеристика прибыльности промышленного использования древесных отходов 11

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Прохорчик С.А., Левкович Г.А., Зворская О.В. Повышение качества водно-дисперсионных лакокрасочных покрытий древесины 15
Савенко В.Г., Савенко А.В., Петрухин Ю.П. Повышение эффективности системы управления процессом сушки древесины 19

В ИНСТИТУТАХ И КБ

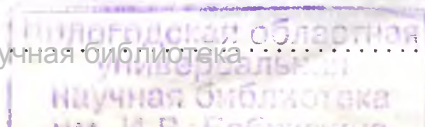
Никишин Ю.М. Исследование возможности применения фанерных плит для настила пола рефрижераторного вагона 21

ИНФОРМАЦИЯ

Барташевич А.А. Впечатления от главной в Белоруссии мебельной выставки 2004 г. 23
На международной выставке "Деревянное домостроение-2004" 26
ЗАО "Экспоцентр". Международные выставки и ярмарки 2005 г. 16
Выставки в России – 2005 14, 31

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

По страницам технических журналов 29



УДК 674.053:621.935.002.54

ОТЖИМНЫЕ АЭРОСТАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ДЛЯ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ: ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МАКСИМИЗАЦИЯ ЕГО ЭФФЕКТА

Г. Ф. Прокофьев, д-р техн. наук, **А. А. Банников**, **Н. Ю. Микловцик**, канд. техн. наук – Архангельский государственный технический университет

Расширение применения ленточнопильных станков в промышленности сдерживается малой точностью пиления древесины при больших скоростях подачи и недостаточной долговечностью пил. Большие габаритные размеры и металлоёмкость ленточнопильных станков затрудняют создание на их основе гибких автоматизированных лесопильных линий.

Точность пиления зависит от сил, действующих на пилу в процессе пиления, и способности пилы противодействовать этим силам: жёсткости пилы $j_{\text{н}}$ и её устойчивости $P_{\text{кр}}$.

Для повышения жёсткости и устойчивости ленточной пилы применяют направляющие, которые уменьшают свободную длину пилы l в плоскости её наименьшей жёсткости. Направляющие могут быть двухсторонние, установленные с зазором δ с двух сторон, или односторонние контактные, отклоняющие пилу на определённую величину Δ – величину выставки направляющих. Конструкция двухсторонних направляющих проста, и

для их изготовления не требуются дорогие теплоустойчивые и износостойкие материалы. Однако при установке направляющих с зазором устойчивость пил не изменяется, а жёсткость возрастает незначительно, т.е. направляющие такого типа обеспечивают только ограничение предельных отклонений пилы.

Значительно снизить трение пилы о направляющие можно путём выполнения их рабочих поверхностей в виде аэростатических опор (рис. 1). Достоинства отжимных аэростатических направляющих состоят в том, что максимально снижается трение пилы о направляющие, происходит охлаждение пилы воздухом, отсутствует износ направляющих и не требуется использование дорогих теплоустойчивых и износостойких материалов. Конструкция отжимной аэростатической направляющей показана на рис. 2. Сжатый воздух от компрессора по воздухопроводу 5 поступает в полость корпуса 2, а затем проходит через отверстия поддува 3, распределяется по микроканавкам 4 и выходит в атмосферу. Образующийся слой сжатого воздуха между рабочей поверхностью направляющей и ленточной пилой l служит газовой смазкой, обеспечивающей уменьшение трения между пилой и направляющей.

Расчёт величины начальной жёсткости пилы по формуле, приведённой в работе [1], показывает: для ленточной пилы при силе натяжения $N = 8000$ Н, толщине $s = 1,2$ мм, ширине полотна $b = 100$ мм, свободной длине пилы в плоскости её наибольшей жёсткости $L = 1600$ мм – в случае отсутствия отжимных направляющих ($l = L = 1600$ мм) жёсткость пилы $j_{\text{н}} = 7,89$ Н/мм, а при установке над и под распиливаемым материалом отжимных направляющих (в этом случае $l = 400$ мм) $j_{\text{н}} = 31,6$ Н/мм.

Таким образом, установка отжимных направляющих в 4 раза повышает жёсткость ленточной пилы по сравнению со случаем, когда направляющие отсутствуют. Если вместо отжимных направляющих используются двухсторонние направляющие, установленные с зазором в 0,3 мм, жёсткость ленточной пилы снижается в 2 раза [2].

Устойчивость пилы характеризуется величиной критической силы $P_{\text{кр}}$. Расчёты величины $P_{\text{кр}}$ ленточной пилы с полотном шириной 100 мм и толщиной 1,2 мм по формулам, приведённым в работе [2], показывают: если направляющие отсутствуют или они применены, но между ними и пилой имеется зазор, то $P_{\text{кр}} = 530$ Н, а если установлены отжимные направляющие ($l = 400$ мм), то $P_{\text{кр}} = 694$ Н. Таким образом, установка отжимных направляющих позволяет повысить устойчивость пилы в 1,3 раза.

Для выбора рациональной конструкции аэростатичес-

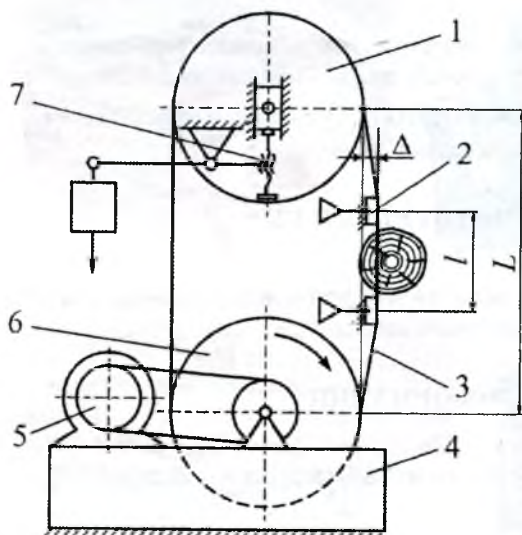


Рис. 1. Схема устройства ленточнопильного станка с отжимными аэростатическими направляющими:

1, 6 – соответственно ведомый и ведущий пыльные шкивы; 2 – отжимные аэростатические направляющие; 3 – ленточная пила; 4 – основание станка; 5 – привод ведущего пыльного шкива; 7 – механизм натяжения пилы

ких опор выполнены теоретические и экспериментальные исследования. Результаты исследований и рекомендации по использованию аэростатических опор приведены в работе [3].

Для повышения эффективности отжимных направляющих необходимо определять величину их выставки Δ : малая величина Δ может не обеспечить получения пиломатериалов требуемой точности при большой скорости подачи (в случае выпилки толстых пиломатериалов), а большая – привести к снижению срока службы пил. В работе [4] показано, что

$$\Delta_{\text{опт}} = (L/l - 1)[y]n, \quad (1)$$

где L – расстояние между осями шкивов станка, мм;
 l – свободная длина пилы (расстояние между направляющими), мм;
 $[y]$ – допустимое отклонение пилы в процессе пиления, мм;
 n – коэффициент запаса прочности, равный $y_{\text{пр}}/[y]$ ($y_{\text{пр}}$ – предельное отклонение пилы).

В работе [4] также установлено: при отклонениях пилы y , меньших $y_{\text{пр}}$, величина $j_{\text{н}}$ пилы в каждом из двух направлений практически одинакова, а при $y > y_{\text{пр}}$ величина $j_{\text{н}}$ пилы в направлении от направляющих резко уменьшается.

У делительных ленточнопильных станков, работающих в промышленности, $L = D + 450 \div 900$ мм, а у бревнопильных $L = D + 800 \div 1400$ мм (D – диаметр шкивов, мм). Расстояние между направляющими $l = h_{\text{max}} + 50$ мм (h_{max} – максимальная высота пропила, мм). Принимаем

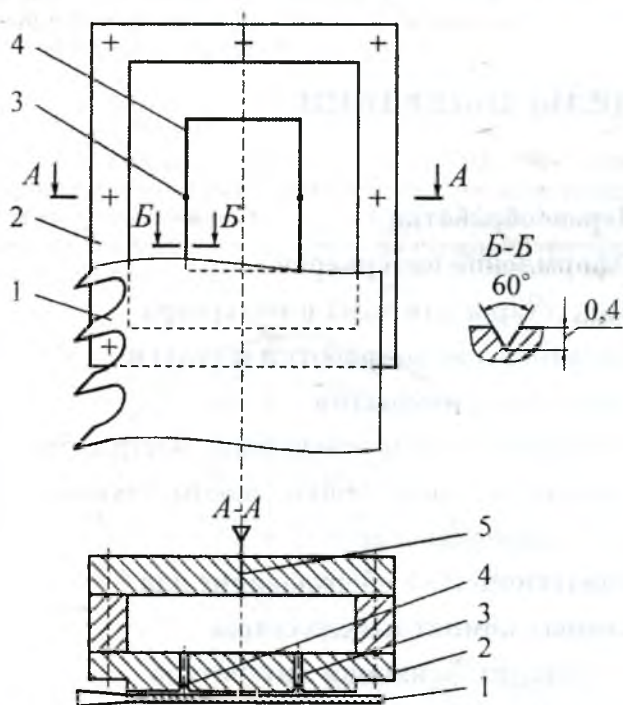


Рис. 2. Конструкция отжимной аэростатической направляющей ленточнопильного станка:

1 – пила; 2 – корпус; 3 – отверстие поддува; 4 – распределительная канавка; 5 – воздухоподводящая магистраль

требуемый коэффициент запаса прочности $n = 1,5$. Допустимое отклонение пилы при пилении влажной древесины определяют по следующему выражению [2]:

$$[y] = \sqrt{\frac{A_{\text{т}}^2 - A_{\text{уш}}^2 - A_{\text{поз}}^2 - A_{\text{ус}}^2}{8}}, \quad (2)$$

где $A_{\text{т}}$ – поле допуска толщины пиломатериалов (мм) при влажности 20% (для пиломатериалов, поставляемых на экспорт [5], при их толщине менее 50 мм $A_{\text{т}} = 3$ мм, а при толщине более 50 мм $A_{\text{т}} = 5$ мм);

$A_{\text{уш}}$ – допуск на уширение зубьев, мм (согласно [6, 7] $A_{\text{уш}} = 0,1$ мм);

$A_{\text{поз}}$ – поле допуска точности позиционирования распиливаемого материала или пил (при использовании соответственно однопильных или многопильных станков), мм (современные ленточнопильные станки позволяют обеспечить точность позиционирования $\pm 0,2$ мм, следовательно, $A_{\text{поз}} = 0,4$ мм);

$A_{\text{ус}}$ – поле допуска усушки, мм (его можно определить, используя зависимость среднеквадратического отклонения усушки от её величины [9]: $A_{\text{ус}} = 6\sigma_{\text{ус}} = 1,68 \bar{y}$, здесь $\sigma_{\text{ус}}$ – среднеквадратическое отклонение усушки, мм; \bar{y} – величина усушки, мм, определяется в зависимости от размеров пиломатериалов и породы древесины [10]).

Пример. На бревнопильном станке, имеющем $L = 2500$ мм, из еловых брёвен с максимальным диаметром в комле $d = 350$ мм выпиливают доски толщиной $t = 25$ мм. Определить допустимое отклонение пилы $[y]$ для обеспечения требуемой точности пиломатериалов и оптимальную величину выставки отжимных направляющих $\Delta_{\text{опт}}$.

Так как $t < 50$ мм, то $A_{\text{т}} = 3$ мм; $A_{\text{уш}} = 0,1$ мм; $A_{\text{поз}} = 0,4$ мм. В данном случае величина усушки составляет $0,8$ мм [10], а $A_{\text{ус}} = 1,34$ мм. Подставив эти значения $A_{\text{т}}$; $A_{\text{уш}}$; $A_{\text{поз}}$ и $A_{\text{ус}}$ в формулу (2), получим $[y] = 0,95$ мм. Расстояние между отжимными направляющими $l = h_{\text{max}} + 50 = 350 + 50 = 400$ мм. Подставив в формулу (1) значения $L = 2500$ мм, $l = 400$ мм, $n = 1,5$ и $[y] = 0,95$ мм, получаем оптимальную величину выставки отжимных направляющих $\Delta = 7,5$ мм.

Выводы

1. Применение отжимных аэростатических направляющих для ленточных пил позволяет в несколько раз повысить жёсткость пил и частично повысить их устойчивость. Это является важным направлением модернизации действующих ленточнопильных станков.

2. Выполнены теоретические и экспериментальные исследования аэростатических опор, результаты которых могут быть использованы при создании отжимных аэростатических направляющих для ленточных пил.

3. Разработана методика определения оптимальной величины выставки отжимных направляющих для ленточных пил.

Список литературы

1. Прокофьев Г.Ф. Интенсификация пиления древесины рамными и ленточными пилами. – М.: Лесная пром-сть, 1990. – 240 с.

2. Прокофьев Г.Ф., Иванкин И.И. Теоретические исследования начальной жёсткости ленточных и рамных пил // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: Сб. науч. тр. – Вып. 3. – 1997. – С. 20–24.

3. Прокофьев Г.Ф., Дундин Н.И., Иванкин И.И. Применение опор с газовой смазкой в технике: Учеб. пособ. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 1999. – 65 с.

4. Лобанов Н.В., Прокофьев Г.Ф., Лобанова И.С. Жёсткость ленточных пил с учётом отжимных направляющих // Изв. вузов. Лесной журнал. – 2003. – № 6. – С. 62–67.

5. ГОСТ 26002–83. Пиломатериалы хвойных пород северной сортровки, поставляемые для экспорта. Технические ус-

ловия. Введён 01.01.85. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 33 с.

6. Технологические режимы РИ 04–00. Подготовка делительных ленточных пил / А.А.Настенко, В.И.Веселков. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1976. – 67 с.

7. Технологические режимы РИ 05–00. Подготовка ленточных пил для распиловки брёвен и брусьев / В.П.Власов, М.А.Жернокуй, А.М.Кузнецов. – Красноярск: СибНИИЛП, 1980. – 108 с.

9. РТМ. Древесина. Показатели физико-механических свойств. – М.: Стандартгиз, 1962. – 48 с.

10. ГОСТ 6782.1–75. Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки. Введён 01.07.76. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 10 с.

Ежегодная специализированная выставка “Мебель, интерьер, деревообработка”

24–26 февраля 2005 г.
г. Ростов-на-Дону, Мегацентр “Горизонт”

Тематические разделы выставки

Мебель для жилых квартир и загородных домов: спальня, столовая, жилая комната, кухня, прихожая, детская, ванная, кабинет

Мебель для общественных заведений: банков, офисов, торговых залов, гостиниц, санаториев, баров, ресторанов, спортивных залов, библиотек и учебных заведений

Художественное конструирование (дизайн)

Средства для производства мебели: комплектующие изделия для корпусной и мягкой мебели; облицовочные материалы, наполнители, лакокрасочные материалы; механизмы

Технологии, оборудование и инструмент для производства мебели

Деревообработка

Оформление интерьеров

Аксессуары для дома и интерьера

Дизайнерские разработки и услуги

Напольные покрытия

Элементы систем освещения: люстры, бра, настольные светильники, лампы технического освещения и др.

Сантехническое оборудование для ванных комнат и аксессуары

Специализированная литература

Сопутствующие товары: лаки, краски, клеи, мастики, шпаклёвки и др.

УДК 674.093.2.06

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ СПОСОБОВ РАСПИЛОВКИ БРЁВЕН НА НЕОБРЕЗНЫЕ ПИЛОМАТЕРИАЛЫ

В. Г. Уласовец, канд. техн. наук – Уральский государственный лесотехнический университет

В практике лесопиления наиболее распространённым способом распиловки брёвен (независимо от типа применяемого головного оборудования) является раскрой параллельно продольной оси бревна. Внедрение в последние годы ленточнопильных и круглопильных станков позволяет учитывать при распиловке индивидуальные размерные и качественные особенности исходных брёвен, а также проводить распиловку бревна параллельно его образующей (т.е. по сбегу).

Необрезные пиломатериалы, одинаково расположенные по отношению к вершинному торцу бревна, но выпиленные разными способами, будут различаться по размерам и объёму. Рассмотрим характер их связи с упомянутыми выше способами распиловки брёвен.

Распиловка бревна параллельно продольной оси (рис. 1). По аналогии с формулой для определения величины коэффициента сбега исходного бревна K коэффициент сбега необрезной доски

$K_{д.1} = B_{ср.1} / b_{ср.1}$ ($B_{ср.1}$ – ширина необрезной доски на середине её толщины в комле; $b_{ср.1}$ – ширина необрезной доски на середине её толщины в вершине).

Для принятых на рис. 1 обозначений

$$b_{ср.1} = 2r\sqrt{1 - (e_{ср.в} / r)^2}, \quad B_{ср.1} = 2r\sqrt{K^2 - (e_{ср.к} / r)^2}$$

(r – радиус бревна в вершине; $e_{ср.в} = E_{ср.в} / 2$ – расстояние от центра вершинного торца бревна до середины толщины выпиленной доски; $e_{ср.к} = E_{ср.к} / 2$ – расстояние от центра комлевого торца бревна до середины толщины выпиленной доски).

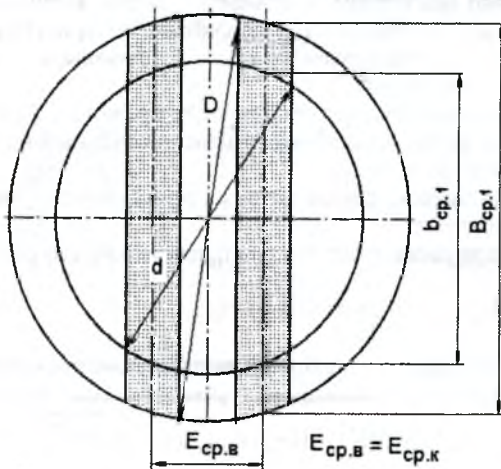


Рис. 1. Схема распиловки бревна параллельно его продольной оси

В нашем случае $e_{ср.в} = e_{ср.к}$ и, следовательно, коэффициент сбега необрезной доски

$$K_{д.1} = \sqrt{\frac{K^2 - (e_{ср.в} / r)^2}{1 - (e_{ср.в} / r)^2}} \quad (1)$$

По формуле (1) построены кривые зависимости коэффициента сбега необрезных досок $K_{д.1}$ от отношения $e_{ср.в} / r$, т.е. от места расположения доски в поставе – для значений $K = 1,05 \dots 1,5$ (рис. 2).

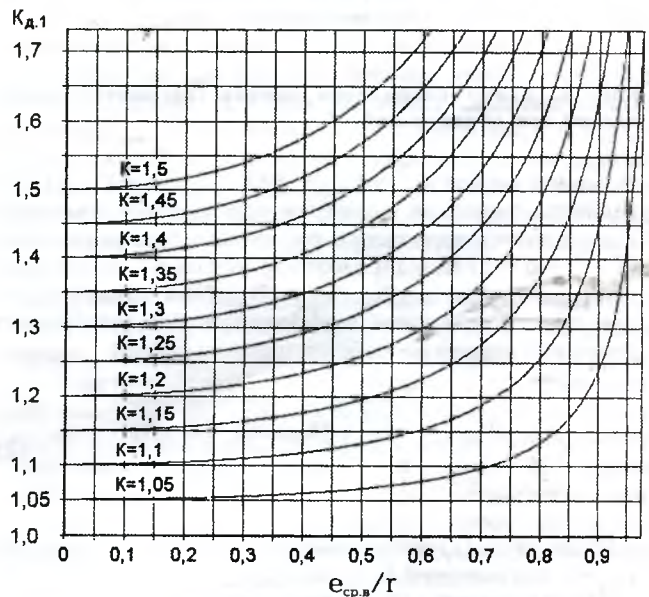


Рис. 2. Кривые зависимости коэффициента сбега необрезных досок при раскросе бревна параллельно продольной оси от $e_{ср.в} / r$ – при различных значениях K

Анализ формулы (1) и кривых рис. 2 показывает следующее:

- величина коэффициента сбега необрезной сердцевой доски равна величине коэффициента сбега бревна, т.е. $K_{д.1} = K$;
- величины $K_{д.1}$ центральных и боковых досок всегда больше величины K . Пример: если величина $e_{ср.в} / r$ равна 0,2, то при величинах K , равных 1,1; 1,2; 1,3; 1,4, необрезные доски характеризуются соответственно следующими величинами $K_{д.1}$: 1,104; 1,208; 1,311; 1,414;
- с увеличением $e_{ср.в} / r$ (т.е. с удалением доски от центра вершинного торца бревна) $K_{д.1}$ возрастает. Пример: если величина $e_{ср.в} / r$ равна 0,4, то при вышеприведённых

значениях K полученные необрезные доски характеризуются соответственно следующими величинами $K_{д.1}$: 1,118; 1,234; 1,350; 1,464;

– с увеличением K коэффициент сбега полученных необрезных досок $K_{д.1}$ увеличивается.

Распиловка бревна параллельно его образующей (рис. 3).

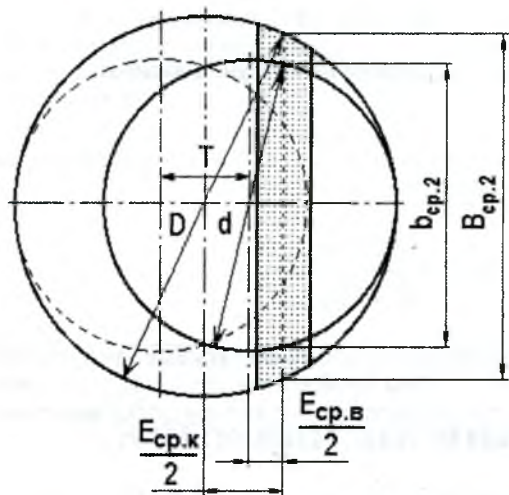


Рис. 3. Схема распиловки бревна (сегмента) параллельно его образующей

В данном случае $e_{ср.к} = e_{ср.в} + 0,5T = e_{ср.в} + r(K - 1)$ [T – величина смещения геометрических центров комлевого и вершинного торцов при распиловке бревна по сбегу ($T = D - d = 2r(K - 1)$)]. Поэтому, используя вышеприведённые формулы для $K_{д.1}$, $b_{ср.1}$ и $B_{ср.1}$ (они верны и в данном случае), получаем: коэффициент сбега необрезных досок при втором способе распиловки брёвен

$$K_{д.2} = \frac{B_{ср.2}}{b_{ср.2}} = \sqrt{\frac{K^2 - [(e_{ср.в}/r) + (K - 1)]^2}{1 - (e_{ср.в}/r)^2}} \quad (2)$$

По формуле (2) построены кривые зависимости $K_{д.2}$ от $e_{ср.в}/r$ – для значений $K = 1,05 \dots 1,5$ (рис. 4).

Анализ формулы (2) и кривых рис. 4 показывает следующее:

– величина коэффициента сбега выпиленных необрезных досок $K_{д.2}$ всегда меньше величины коэффициента сбега исходного бревна K ;

– при увеличении $e_{ср.в}/r$ коэффициент $K_{д.2}$ уменьшается. Пример: если K составляет одну из величин из ряда 1,1; 1,2; 1,3; 1,4, то при $e_{ср.в}/r = 0,2$ коэффициент $K_{д.2}$ составляет соответственно 1,08; 1,155; 1,225; 1,291, а при $e_{ср.в}/r = 0,4$ – 1,069; 1,134; 1,195; 1,254;

– при увеличении K исходного бревна $K_{д.2}$ возрастает;

– при большей величине K коэффициент $K_{д.2}$ уменьшается при увеличении $e_{ср.в}/r$ сильнее.

Сопоставительный анализ характеристик необрезных досок первого типа (полученных при распиловке брёвен параллельно продольной оси) и второго типа (полученных при распиловке брёвен параллельно образующей) позволяет отметить следующее:

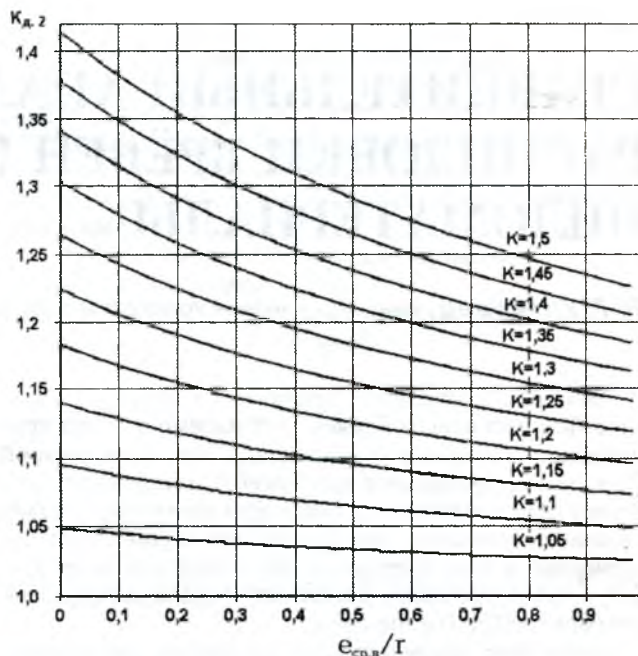


Рис. 4. Кривые зависимости коэффициента сбега необрезных досок при распиловке бревна параллельно образующей от $e_{ср.в}/r$ – при различных значениях K

– если длина необрезных досок равна длине исходного бревна, то форма бревна (усечённый параболоид или усечённый конус) в отношении величины их коэффициента сбега значения не имеет;

– для одинаковых в обоих способах распиловки величин $e_{ср.в}/r$, толщины досок и K исходных брёвен $K_{д.1} \geq K > K_{д.2}$, поэтому полный объём необрезной доски при первом способе распиловки будет больше, чем при втором;

– все необрезные доски, выпиленные параллельно образующей, имеют длину, равную длине исходного бревна, и не требуют укорочения при выработке из них обрезных прямоугольных досок, характеризующихся максимальным объёмом.

Определим величину относительной разности P (%) между объёмами необрезных досок, выпиленных параллельно оси бревна, и объёмами досок, выпиленных параллельно образующей. Расчёт ведём при условии, что толщины сравниваемых досок одинаковы, а длины равны длине бревна.

В теории раскря пиловочных брёвен [1, 2] их основными формами принято считать усечённый параболоид и усечённый конус.

Для брёвен, форма которых приравнена к усечённому параболоиду:

– при распиловке бревна параллельно его оси

$$b_{ср.п.1} = 2r\sqrt{0,5(K^2 + 1) - (e_{ср.в}/r)^2}, \quad (3)$$

– при распиловке бревна параллельно его образующей

$$b_{ср.п.2} = 2r\sqrt{0,5(K^2 + 1) - [(e_{ср.в}/r) + \sqrt{0,5(K^2 + 1) - 1}]^2}, \quad (4)$$

показатель относительной разности объёмов необрезных досок

$$P_{II} = \frac{b_{ср.п.1} - b_{ср.п.2}}{b_{ср.п.1}} 100 =$$

$$= \left(1 - \sqrt{\frac{0,5(K^2 + 1) - \left[\left(\frac{e_{ср.в}}{r}\right) + \sqrt{0,5(K^2 + 1) - 1}\right]^2}{0,5(K^2 + 1) - \left(\frac{e_{ср.в}}{r}\right)^2}}\right) 100. \quad (5)$$

Для брёвен, форма которых приравнена к усечённому конусу:

– при распиловке бревна параллельно его оси

$$b_{ср.к.1} = 2\sqrt{[0,5r(K+1)]^2 - e_{ср.в}^2}, \quad (6)$$

– при распиловке бревна параллельно его образующей

$$b_{ср.к.2} = 2r\sqrt{[0,5(K+1)]^2 - \left[\left(\frac{e_{ср.в}}{r}\right) + 0,5(K-1)\right]^2}, \quad (7)$$

– показатель относительной разности объёмов необрезных досок

$$P_K = \frac{b_{ср.к.1} - b_{ср.к.2}}{b_{ср.к.1}} 100 =$$

$$= \left(1 - \sqrt{\frac{[0,5(K+1)]^2 - \left[\left(\frac{e_{ср.в}}{r}\right) + 0,5(K-1)\right]^2}{[0,5(K+1)]^2 - \left(\frac{e_{ср.в}}{r}\right)^2}}\right) 100. \quad (8)$$

По формуле (5) построены кривые зависимости P_{II} от $\frac{e_{ср.в}}{r}$ – при значениях K исходных брёвен от 1,05 до 1,5 (рис. 5).

Анализ формул (5), (8) и кривых рис. 5 показывает следующее:

– при увеличении $\frac{e_{ср.в}}{r}$ показатель относительной

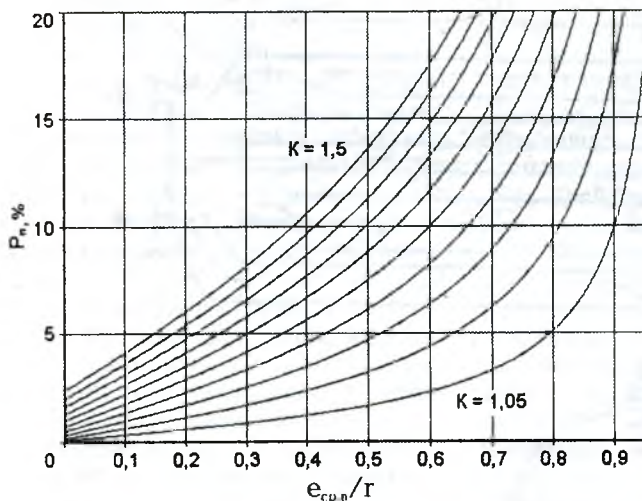


Рис. 5. Кривые зависимости P_{II} от $\frac{e_{ср.в}}{r}$ – при различных значениях K (форма бревна – усечённый параболоид)

разности P увеличивается. Например, для брёвен с $K = 1,1$, форма которых приравнена к усечённому параболоиду, с увеличением $\frac{e_{ср.в}}{r}$ от 0,1 до 0,8 величина P изменяется в диапазоне от 0,59 до 9,54%, а для брёвен, форма которых приравнена к усечённому конусу, – от 0,57 до 9,36%;

– при увеличении K брёвен P возрастает. Например, если $\frac{e_{ср.в}}{r} = 0,5$, то при изменении величины K в диапазоне от 1,1 до 1,4 для брёвен с формой ствола усечённый параболоид величина P изменяется в диапазоне от 3,20 до 11,35%, а для брёвен с формой ствола усечённый конус – от 3,13 до 10,65%.

Выводы

1. Величина коэффициента сбega центральных и боковых необрезных досок, выпиленных параллельно оси бревна, всегда больше величины коэффициента сбega исходного бревна и возрастает при удалении доски от центра вершинного торца бревна, а величина коэффициента сбega необрезных досок, выпиленных параллельно образующей бревна, всегда меньше величины коэффициента сбega исходного бревна и уменьшается при удалении доски от центра вершинного торца бревна.

2. Коэффициент сбega необрезной доски и её объём зависят от способа раскроя бревна, K и $\frac{e_{ср.в}}{r}$.

3. Способ раскроя брёвен оказывает значительное влияние на форму и объём необрезных досок. Существенная относительная разность объёмов необрезных досок в сравниваемых способах указывает на преимущество распиловки брёвен параллельно образующей в случае последующей выработки из необрезных досок длинномерных прямоугольных обрезных. При этом отмеченная разность объёмов полностью войдёт в объём обрезных пиломатериалов, уменьшив объём кусковых отходов (рек).

4. Необрезные доски, выпиленные параллельно образующей бревна, имеют длину, равную длине исходного бревна. Такие доски не требуют укорочения при выработке из них обрезных досок максимального объёма, более однородны по качеству и влажности, а следовательно, будут меньше коробиться при сушке. У них в меньшей мере перерезаны годовые слои, что обуславливает их более высокую прочность. При выпиливании из периферийной части брёвен смежных диаметров такие доски имеют меньшее рассеивание величин ширины, чем при раскрое брёвен параллельно продольной оси.

При распиловке бревна параллельно его образующей уменьшаются площади пропиленных пластей досок, объём опилок, износ инструмента и расход электроэнергии.

5. Разница в величинах объёмов необрезных досок, полученных в сравниваемых способах раскроя брёвен, существенно не зависит от формы последних.

Список литературы

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 530 с.
2. Аксёнов П.П. Теоретические основы раскроя пиловочного сырья. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 216 с.

УДК 674.047.3:66.047.2

АГРЕГАТ ДЛЯ БАРОВАКУУМНОЙ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

В. А. Ковальский – ОАО “ПКБ “Пластмаш”

Ужесточение требований к качеству высушенных пиломатериалов, а также к величинам удельного расхода энергии при сушке и продолжительности проведения этого процесса объясняет возрастание интереса специалистов деревообрабатывающей промышленности к использованию и усовершенствованию агрегатов (на основе вакуумных барокамер) для сушки пиломатериалов вакуумно-конвективным способом [1, 2].

Известно, что удаление воды из внутренних слоёв древесины при понижении давления в сушильной камере происходит вследствие её вскипания и выхода образовавшихся паров из внутренних слоёв древесины на её поверхность [3], а также потому, что воздух, находящийся внутри древесины, также выходит наружу, унося с собой и воду, и её пары. С увеличением перепада давления внутри древесины и на её поверхности скорость протекания этого процесса возрастает.

Эффективность нагрева древесины конвективным способом при заданной температуре сушильного агента возрастает с увеличением его давления.

Эти соображения учтены ОАО “ПКБ “Пластмаш” при разработке агрегатов, в которых в процессе сушки обеспечивается многократное чередование избыточного давления и разрежения в сушильной камере (баровакуумный режим) при непрерывной циркуляции и реверсировании потока сушильного агента.

В предлагаемом агрегате использованы серийная газодувка типа АГ и система автоматически управляемых поворотных затворов на всасывающей и нагнетательной линиях газодувки. При этом газодувка обеспечивает поочерёдно то разрежение, то избыточное давление в сушильной камере (СК) при подключении последней соответственно то к всасывающей, то к нагнетательной линии газодувки. Кроме того, газодувка обеспечивает нагрев сушильного

агента вследствие его сжатия, а также циркуляцию сушильного агента. Таким образом, отпадает необходимость применения электрокалориферов, вентиляторов, вакуумных насосов и парогенераторов, что значительно упрощает энергетическое обеспечение описываемого агрегата.

Газодувки такого типа обеспечива-

ют разрежение в СК в 45 кПа и избыточное давление 80 кПа. Суммарный перепад давления составляет 125 кПа, что в 1,56 раза больше по сравнению с известными вакуумными сушилками.

Агрегат для баровакуумной сушки пиломатериалов состоит из сушильной камеры, газодувки, системы ав-

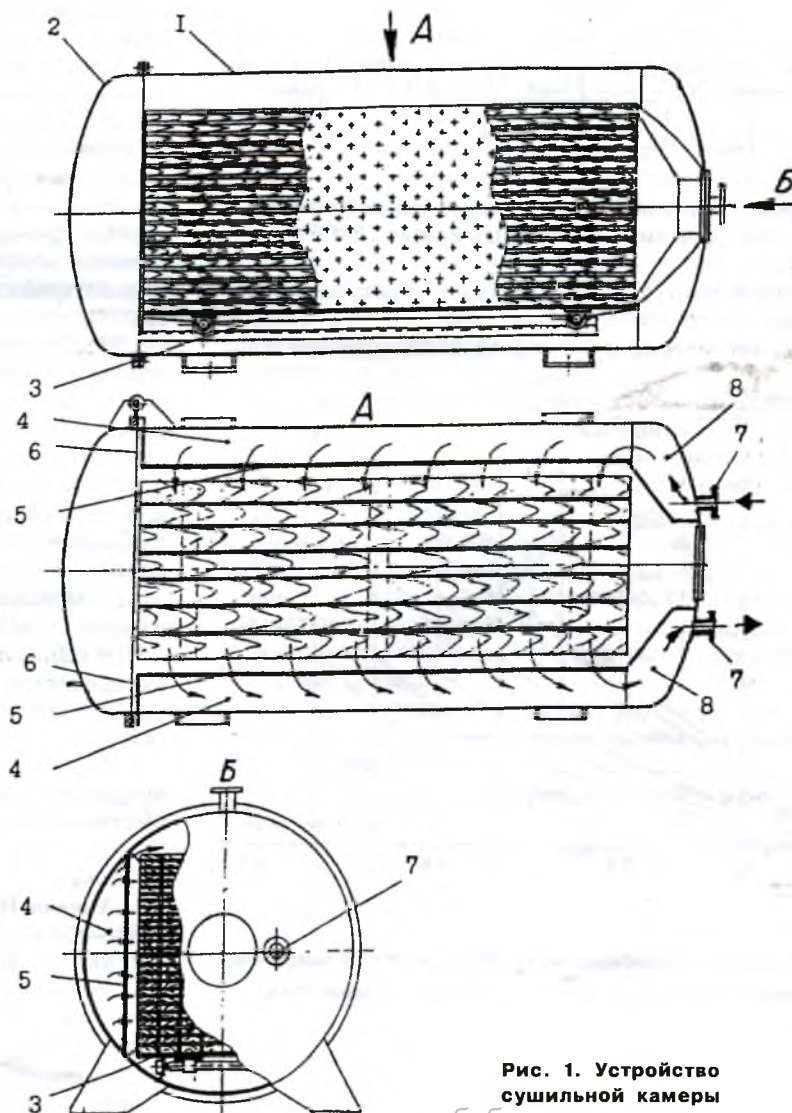


Рис. 1. Устройство сушильной камеры

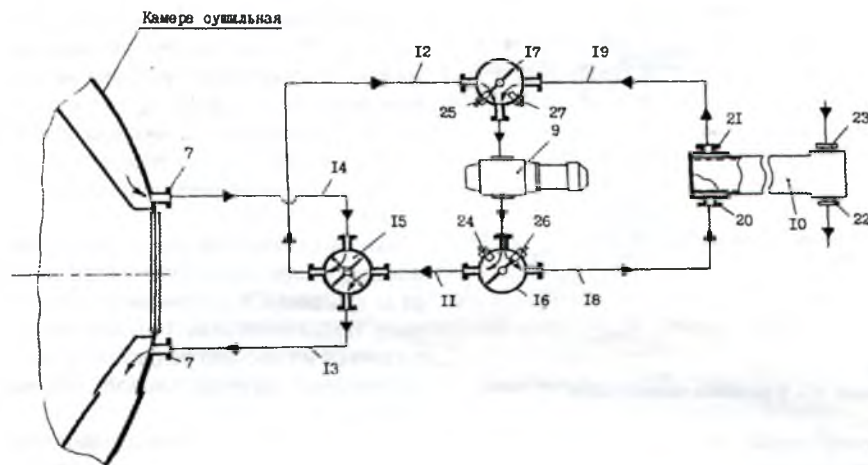


Рис. 2. Технологическая обвязка СК основным и дополнительным контурами циркуляции сушильного агента (поворотные затворы находятся в положении, соответствующем напорному режиму)

томатически управляемых поворотных затворов и трубопроводов, а также рекуператора.

Устройство сушильной камеры приведено на рис. 1. СК включает в себя корпус 1, поворотную крышку 2, подштабельную тележку 3, а также продольные полости 4, образованные перфорированными перегородками 5 и торцовыми стенками 6. На тыльной стороне корпуса размещены штуцера 7 для входа сушильного агента в сушильную камеру и его выхода из неё, которые соединены каналами 8 с продольными полостями 4.

Технологическая обвязка СК, определяющая устройство и работу агрегата в целом, приведена на рис. 2. Для циркуляции сушильного агента с созданием избыточного давления и разрежения использована газодувка 9, а для улавливания и возврата в СК теплоты удаляемого из неё влажного воздуха, а также частичной конденсации его паров применён рекуператор 10.

С СК газодувка соединена основным контуром циркуляции, включающим воздуховоды 11, 12, 13 и 14. На нагнетательной линии 11 установлен переключатель потока сушильного агента 15, предназначенный для обеспечения его реверсирования в сушильной камере.

С рекуператором 10 газодувка соединена дополнительным контуром циркуляции, включающим воздуховоды 18 и 19.

В местах сопряжения нагнетательных 11 и 18 и всасывающих 12 и 19 линий основного и дополнительного контуров циркуляции сушильного

агента установлены трёхходовые поворотные затворы 16 и 17. На корпусе поворотного затвора 17 радиально установлены два перепускных устройства 25 и 27. На корпусе поворотного затвора 16 установлены перепускные устройства 24 и 26.

Перепускные устройства 24 и 25, а также 26 и 27 регулируются в процессе наладки следующим образом:

- в напорном режиме перепускное устройство 25 должно обеспечивать создание избыточного давления в трубопроводах 11, 12 и СК, равного 80 кПа. При этом живое сечение перепускного устройства 26 регулируется таким образом, чтобы количество воздуха, проходящего через него из нагнетательного патрубка газодувки в трубопровод 18, составляло 10–15% номинальной величины производительности газодувки;

- в вакуумном режиме перепускное устройство 24 должно обеспечивать разрежение в трубопроводах 11, 12 и СК, равное 45 кПа. При этом живое сечение перепускного устройства 27 регулируется таким образом, чтобы количество воздуха, подсосываемого через него из трубопровода 19 во всасывающий патрубок газодувки, составляло 10–15% номинальной величины производительности газодувки.

Работает предлагаемый агрегат для баровакуумной сушки пиломатериалов следующим образом.

В корпус СК при открытой крышке 2 на подштабельной тележке 3 загружают штабель уложенных определённым образом пиломатериалов. Крышка закрывается, включается газодувка – и процесс начинается

с напорного режима работы, т.е. с создания в СК избыточного давления.

При работе агрегата в напорном режиме поворотные затворы 16 и 17 находятся в положении, показанном на рис. 2. Воздух циркулирует по основному контуру циркуляции – через СК, а также по дополнительному контуру – через рекуператор. Небольшое живое сечение перепускного устройства 25 (установленное в наладочном режиме) обуславливает рост давления и температуры воздуха в СК вследствие его сжатия. Одновременно происходит нагрев высушиваемых пиломатериалов.

Переключатель потока 15 поочередно с заданной частотой занимает положения, показанные на рис. 2, что обеспечивает реверсирование потока сушильного агента через штабель пиломатериалов. Вода, находящаяся на поверхности пиломатериалов, испаряется и переходит в циркулирующий в системе поток горячего воздуха.

После повышения давления воздуха в СК до заданной величины наступает равенство расходов воздуха через перепускное устройство 26 поворотного затвора 16 и через поворотный затвор 17. Часть нагнетаемого газодувкой воздуха отводится через перепускное устройство 26 поворотного затвора 16 в рекуператор 10 и далее – в атмосферу. Ровно столько же воздуха подсосывается в систему из атмосферы через рекуператор – и далее через полностью открытую полость поворотного затвора 17 к газодувке 9.

Горячий и влажный воздух проходит в рекуператоре 10, отдавая теплоту, а подсосываемый холодный воздух проходит противотоком и забирает часть теплоты горячего воздуха, что позволяет снизить потери теплоты и, следовательно, повысить экономичность процесса сушки.

При работе газодувки в напорном режиме происходит, как уже было сказано, повышение температуры воздушного потока в основном контуре циркуляции и СК вследствие его сжатия. После нагрева воздуха (и пиломатериалов) до заданной технологическим режимом температуры происходит переключение поворотных затворов 16 и 17 в положение, соответствующее переходному режиму работы агрегата.

При работе агрегата в переходном режиме поворотные затворы 16 и 17

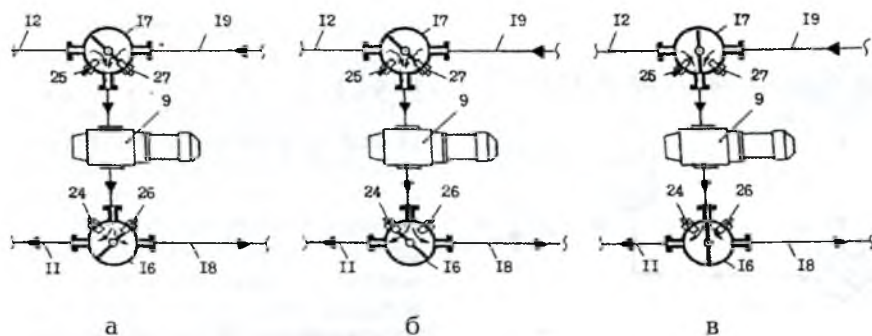


Рис. 3. Положение поворотных затворов:
а – в переходном режиме; *б* – в вакуумном режиме; *в* – в режиме охлаждения

находятся в положении, показанном на рис. 3,а. Газодувка при этом, работая в режиме вентилятора, перекачивает горячий сжатый воздух по основному контуру циркуляции без повышения температуры. Через частично приоткрытые перепускные устройства 26 и 27 горячий сжатый воздух постепенно стравливается в трубопроводы 18 и 19. Давление в СК понижается, и вследствие возникновения градиента давления вода, пары и воздух из внутренних слоёв древесины начинают активно выходить на её поверхность. Вода испаряется, насыщая циркулирующий в основном контуре воздух, чем обеспечивается необходимый температурно-влажностный режим. После снижения давления в СК до атмосферного поворотный затвор 17 переключается в положение, соответствующее напорному режиму (см. рис. 2). Давление и температура воздуха в СК снова повышаются до прежней величины, после чего затвор 17 снова переключается в положение, соответствующее переходному режиму (см. рис. 3,а). После этого давление в СК снова снижается и процесс удаления из древесины воды, её паров и воздуха повторяется, и т.д.

После нескольких циклов работы агрегата в напорном и переходном режимах затворы 16 и 17 в момент достижения в СК атмосферного давления переключаются на вакуумный режим.

При работе агрегата в вакуумном режиме поворотные затворы 16 и 17 находятся в положении, показанном на рис. 3,б. При этом воздух свободно отсасывается газодувкой из СК через открытую полость поворотного затвора 17, но небольшое живое сечение перепускного устройства 24 обуславливает создание разрежения в СК. Из-за образовавшегося, как и в переходном режиме, градиента дав-

ления вода, её пары и воздух из внутренних слоёв древесины продолжают активно выходить на её поверхность. Вода испаряется, насыщая циркулирующий в основном контуре воздух. Вследствие испарения влаги температура воздуха и пиломатериалов понижается. 10–15% количества перекачиваемого газодувкой воздуха подсасывается через перепускное устройство 27 и рекуператор, и ровно столько же горячего влажного воздуха удаляется из системы через открытую полость поворотного затвора 16 и рекуператор, в котором влажный воздух охлаждается с частичной конденсацией паров влаги. Подсасываемый воздух нагревается так же, как описано в напорном режиме работы агрегата.

Продолжительность циклов работы агрегата в напорном, переходном и вакуумном режимах зависит от породы высушиваемой древесины.

По окончании работы агрегата в вакуумном режиме поворотные затворы 16 и 17 переключаются в положение, соответствующее напорному режиму, и т.д. Чередование напорного, переходного и вакуумного режимов продолжается многократно – до достижения заданной влажности пиломатериалов.

Температура пиломатериалов по окончании сушки и перед их выгрузкой из СК должна быть снижена до 30–40°C равномерно по всему объёму штабеля. Для выполнения этой операции предназначен режим охлаждения.

В режиме охлаждения поворотные затворы 16 и 17 переводятся в положение, показанное на рис. 3,в. Газодувка, работая в режиме вентилятора, засасывает воздух через поворотный затвор 17 как из СК, так и из атмосферы через рекуператор, а также нагнетает одну часть воздуха через поворотный затвор 16 в СК, а дру-

гую – в атмосферу через рекуператор. Происходит постепенное понижение температуры воздуха в результате смешения на входе в газодувку более горячего воздуха из СК и более холодного воздуха, подсасываемого из атмосферы через рекуператор.

После окончания охлаждения пиломатериалов газодувка выключается и крышка СК открывается, после чего подштабельная тележка выкатывается из неё под разгрузку и последующую загрузку новой партии пиломатериалов.

Особенность процесса удаления влаги из древесины в описанном агрегате для баровакуумной сушки пиломатериалов заключается (кроме выкипания) в следующем. При создании вакуума в сушильной камере вода, её пары и воздух как бы отсасываются из внутренних слоёв древесины. А при создании в СК избыточного давления в древесину по её порам нагнетается воздух, который при очередном создании вакуума в СК вместе с парами воды вновь отсасывается из внутренних слоёв древесины, и т.д. Таким образом осуществляется многократное проветривание пор высушиваемого пиломатериала. То, что диапазон изменения давления в СК (до 125 кПа) больше, чем в известных вакуумно-конвективных сушилках, – одна из причин повышения эффективности сушки пиломатериала в описанном агрегате.

Заключение

В предлагаемом агрегате для баровакуумной сушки пиломатериалов обеспечивается больший, чем в известных вакуумно-конвективных сушилках, перепад давления (внутри древесины и на её поверхности), что обуславливает повышение эффективности процессов удаления и испарения воды из внутренних слоёв и с поверхности пиломатериалов, а также улучшение равномерности распределения влажности по их сечению. Эти достоинства агрегата в сочетании с многоцикловым знакопеременным нагружением древесины в баровакуумном режиме её сушки исключают возникновение внутренних напряжений в ней, приводящих к короблению и растрескиванию пиломатериалов.

При избыточном давлении повышаются теплоёмкость сушильного агента и эффективность конвективного нагрева пиломатериалов.

Кроме того, предлагаемый агрегат для баровакуумной сушки пиломатериалов обеспечивает снижение продолжительности процесса сушки, удельного расхода энергии при сушке, а также повышение качества высушенных пиломатериалов. Конструктивно агрегат имеет самое простое энергетическое обеспечение процесса сушки (только одна газодувка).

Технические решения, определяющие устройство предлагаемого агрегата для баровакуумной сушки пиломатериалов, защищены патентами РФ [4, 5, 6].

Возможны разработка и поставка описанных агрегатов различных типоразмеров, а также модернизация существующих вакуумно-конвективных сушилок для пиломатериалов с переводом последних на баровакуумный режим сушки.

Список литературы

1. Дук Л.П., Иванов В.А., Крот А.Р., Соколов В.В., Яковец Ю.А. Оптимизация скорости сушки древесины в вакуумно-конвективных лесосушильных камерах // Деревообрабатывающая промышленность. – 2000. – № 5. – С. 9–11.

2. Проблемы совершенствования техники и технологий для сушки древесины и эффективные пути их решения // Деревообрабатывающая промышленность. – 2003. – № 5. – С. 19–25.

3. Ладейщиков И.В. Вакуумно-индукционная сушильная камера // Деревообрабатывающая промышленность. – 2000. – № 3. – С. 16–17.

4. Пат. 2192590 РФ, 7F 26В 9/06, 21/04. Агрегат для сушки пиломатериалов / В.А.Ковальский. – Заявл. 10.01.01; Оpubл. 2002 г., Бюл. № 31, ч. II. – С. 492.

5. Пат. 2194229 РФ, 7F 26В 9/06, 7/00,

21/04. Агрегат для сушки пиломатериалов / В.А.Ковальский. – Заявл. 12.10.00; Оpubл. 2002 г., Бюл. № 34, ч. II. – С. 292.

6. Заявка 2003105404/06(005662) РФ, МПК P26B 5/04, 9/06. Агрегат для баровакуумной сушки пиломатериалов / В.А.Ковальский. – Приоритет 25.02.03. Решение о выдаче патента на изобретение от 16.09.04.

По вопросам разработки и поставки агрегатов для баровакуумной сушки пиломатериалов можно обращаться по адресу:

350000, г. Краснодар, ул. Калинина, 341, ОАО “ПКБ “Пластмаш”. Главный конструктор проектов Ковальский Вадим Адольфович.

Тел. раб. 255-54-84,
тел. дом. 275-55-67,
факс (8-861) 255-90-10.

УДК 674.8

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБЫЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

В.И. Бызов, В.М. Нехорошков, кандидаты техн. наук, **Р.А. Романова** – Марийский государственный технический университет

В МарГТУ выполнен ряд исследований по созданию технической базы, обеспечивающей возможность расширения сферы промышленного использования так называемой “бесхозной древесины” в лесопромышленном комплексе Марий Эл. Дело в том, что при выращивании леса и хозяйственной переработке заготовленного лесосырья образуется очень много древесных отходов, которые часто не используются даже в качестве дров, – а ведь эти отходы есть потенциально кондиционное сырьё для производства картона и плит, изделий мебели малых форм и сувениров, кормовых добавок и дрожжей [1]. Исследования показали, что только в нашей республике ежегодно пропадает (сгнивает в лесу и отвалах) до 800–900 тыс.м³ такой древесины. В МарГТУ разработаны ряд прогрессивных технологий утилизации, региональная программа учёта, анализа и обоснования эффектив-

ности переработки древесных отходов, образующихся на каждой стадии лесопромышленного производства, составлено “меню” технологий утилизации, позволяющее выбрать эффективную технологию для каждого из 19 предприятий республики с учётом его конкретных условий. Однако до сих пор фактический уровень масштаба работы по использованию отходов значительно меньше должного.

Изучение причин такого положения показало, что многие организаторы (предприниматели) всё ещё не имеют представления об эффективности рациональной системы переработки отходов, не знают особенностей структуры и свойств отходов. Поэтому в МарГТУ изучены соотношения основных видов древесных отходов на предприятиях республики и разработаны нормативы для каждой стадии лесопромышленного производства. Это помогло предпри-

ятиям объективно оценить объёмы потерь и годовой упущенной прибыли [2].

Наряду с этим большой интерес представляют результаты изучения основных потребительских свойств древесных отходов, так как значительное количество последних не используется из-за неосведомлённости предпринимателей и отсутствия соответствующей объективной информации. Часто предпринимателю приходится решать следующие вопросы:

1. Требуется ли сушка вторичного сырья?

2. Достаточна ли прочность древесины?

3. Каковы пороки древесины?

Тонкие хлысты и хмыз (сучья, ветви, гольё), образующиеся в лесу при рубках ухода и санитарных рубках, представляют собой достаточно эффективное сырьё для получения кормовых добавок. Отношение объёма,

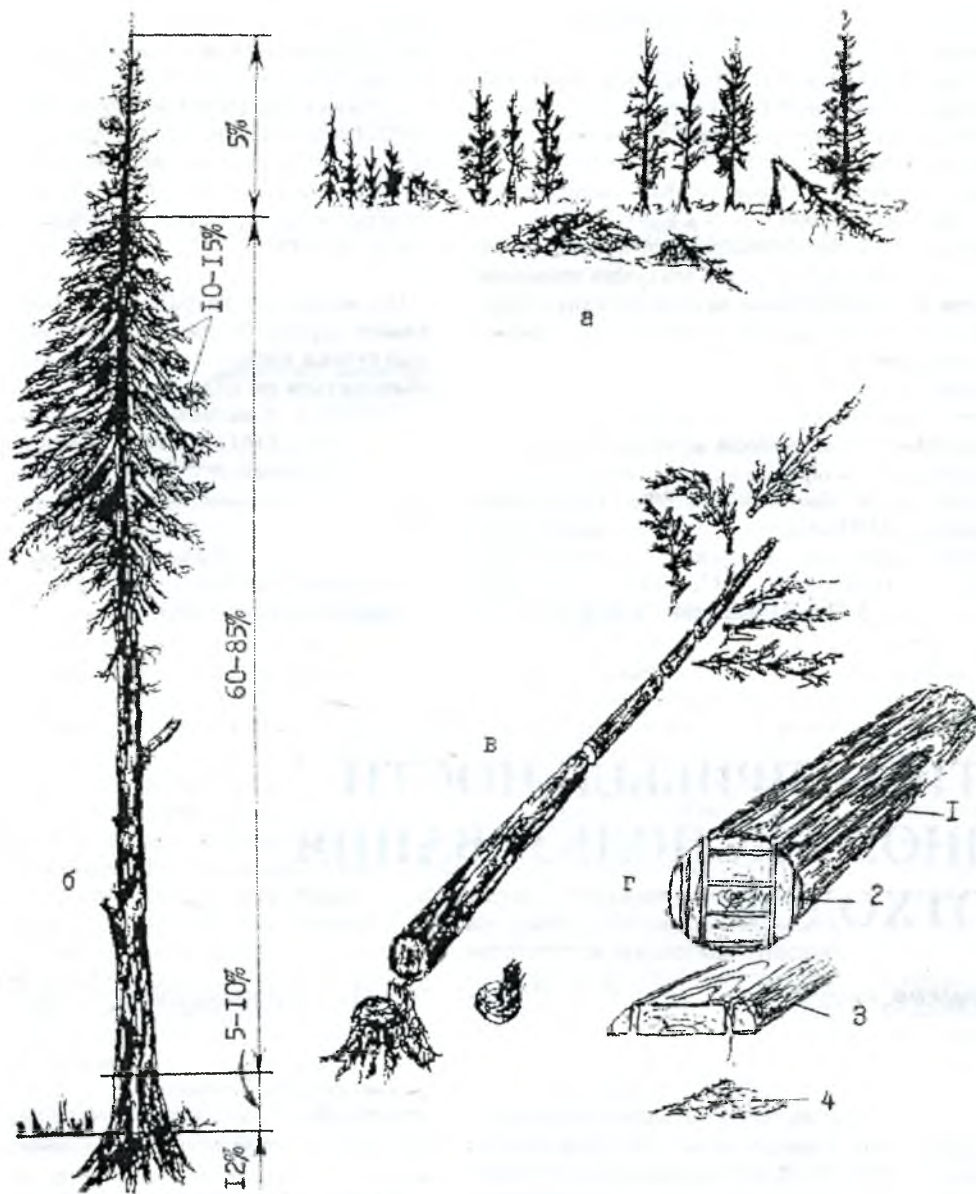


Рис. 1. Разнообразные древесные отходы, образующиеся в лесу (а), на лесосеке (б), при раскряжёвке (в), при пилении брёвен (г):

1 – кора; 2 – горбыль; 3 – рейка; 4 – опилки

занимаемого партией неочищенного хвороста толщиной до 4 см при длине ствола 4–6 м при её размещении без уплотнения, к объёму, занимаемому той же партией при её размещении с максимально возможным уплотнением, составляет 5,0 (а при длине ствола 2–4 м – 8,5). Тот же показатель применительно к смеси хмыза и мелкого хвороста (при длине ствола до 2 м) составляет 10,0. Это относится к древоостою возраста свыше 10 лет при среднем его содержании 0,5 м³ на каждый гектар древоостоя.

На рис. 1 показаны древесные отходы основных видов – по стадиям производства.

Для изучения потребительских свойств древесины были взяты на заводах республики – в летних и зимних условиях – образцы валежника, сухостоя, горбыля, рейки и др. Из характерных частей образцов были изготовлены стандартные бруски и образцы других видов для сушки. Для каждой породы древесины испытывали по стандартной методике (ГОСТ 16483.1–73, ГОСТ 16483.3–73, ГОСТ 16483.7–71 и др.)

3–5 образцов каждого вида. Средние летние величины показателей образцов, полученные путём проведения их испытаний, приведены в сводной табл. 1. Зимние значения показателей прочности совпадают с летними, а влажность образцов увеличивается – из-за их обледенения – до 100–120%.

Анализ структуры отходов столярных, мебельных и других деревообрабатывающих производств показал следующее. Объём отходов, образующихся при переработке сухих пиломатериалов (табл. 2) и заготовок, достигает 43% величины объёма сырья и больше – при этом объём кусковых отходов (реек, обрезков брусков, забракованных заготовок) составляет около 20–30% величины объёма сырья. Влажность последних находится в пределах 6–15%. Традиционное использование этих (сухих!) отходов в качестве дров – явно малоприбыльное решение для предприятий: ведь из отходов переработки высушенных пиломатериалов можно производить точёные изделия или изделия мебели малых форм, сувениры, кухонные принадлежности и др. – удельная (в пересчёте на 1 м³ отходов) чистая прибыль при таком использовании названных отходов может составить 1500–2000 руб./м³.

Используя данные табл. 2, получаем, что годовой объём сухих кусковых отходов на предприятиях г. Йошкар-Олы составляет от 60 до 80 м³. Для исследования возможности применения отходов столярного производства, представляющих собой рейки и бруски, в мебельном производстве – были изготовлены образцы клеёных щитов для полов и филёнок дверей (рис. 2). Размеры щитов составляли 400x800x18 мм и 400x800x21 мм, влажность делянок составляла 10–18%, ширина – 40–45, толщина – 6 и 8 мм, показатель шероховатости пласти – 80–120 мкм. Склеивали щиты по типовой технологии.

Для изучения свойств щитов из них вырезали стандартные бруски

Для изучения свойств щитов из них вырезали стандартные бруски

Таблица 1

Вид отходов	Порода древесины	Плотность, кг/м ³	Влажность, %	Предел прочности на изгиб, МПа
Валежник	Сосна	447	34	35
	Берёза	539	76	35
	Осина	472	123	25
Сухостой	Сосна	452	30	50
	Берёза	613	35	50
	Осина	390	27	30
Вершинки и сучки на лесосеке	Сосна и берёза	—	64–70	—
Отходы лесопиления (горбыль, рейки, обрезки)	Осина	722	109	40
	Сосна	693	97	35
	Берёза	858	81	50
Отходы столярного производства, хранящиеся на улице, для переработки в щепу на рубительной машине	Осина	444	13	40
	Сосна	515	16	40
	Берёза	694	38	55
Кусковые отходы черновой торцовки пиломатериалов после сушки	Осина	456	10	80
	Сосна	404	11	60
	Берёза	635	13	100
Рейка, образующаяся при продольной распиловке сухих заготовок	Осина	508	10	70
	Сосна	474	14	70
	Берёза	579	14	90
Отходы торцовки сухих заготовок в размер	Сосна	501	14	80
	Берёза	586	27	40
Отходы, идущие на заполнение в производстве дверей	Осина	475	14	80
	Сосна	495	14	70
	Берёза	563	16	90
Опилки, образующиеся в лесопилении	Сосна	—	63	—
	Берёза	—	75	—
Опилки и стружки, образующиеся в столярном производстве	Хвойные, лиственные	—	13–20	—
Кора, образующаяся в лесопилении	Хвойные, лиственные	—	55–100	—

размерами 18x38x400 мм. С помощью установки А.М.Медведева по схеме, показанной на рис. 2,а, эти бруски испытывали на прочность, а сами щиты – на жёсткость. В результате проведения испытаний образцов на изгиб выявлено существенное влияние расположения волокон лицевых слоёв: предел прочности на изгиб образцов с продольным на-

правлением волокон составляет 31,9–36,9 МПа, а образцов с поперечными наружными слоями – 16,8 МПа, т.е. образцы с продольными наружными слоями вдвое прочнее. Результаты испытаний клеёных щитов на жёсткость свидетельствуют о том, что трёхслойные щиты с лицевыми поверхностями из продольных реек значительно (примерно в 2 ра-

Таблица 2

Вид производимой продукции	Норматив отношения объёма отходов к объёму сырья, %	
	кусовых	всех
Мебель	30,0	53,5
Мебель из пиломатериалов хвойных пород	28,5	43,0
Мебель из пиломатериалов твёрдых лиственных пород	46,5	69,0
Окна, двери	22,0	39,0
Комплекты домов	13,0	31,0
Клёпка	20,0	38,0
Ящичные комплекты	25,0	44,4
Паркет	39,0	46,0

за) жёстче щитов с поперечными лицевыми слоями: стрела прогиба в 8,5 мм у щитов первого типа (как и у щитов из массивной, или цельной древесины) наблюдалась при нагрузке 325–375, а у щитов второго типа – при нагрузке 170–180 Н.

По отчёту мебельно-зеркального комбината г. Йошкар-Олы за 2001 г., удельная (в пересчёте на 1 м²) себестоимость клеёного щита из отходов составляет 300 руб./м². Расчётная величина себестоимости клеёных щитов опытной партии составляет 63,48 руб./м², что в 4,5 раза меньше отчётной. При этом на комбинате возникают 4 дополнительных рабочих места и предпосылка к получению значительной экономии сырья.

На предприятиях, проводящих окорку брёвен, весьма актуальна проблема утилизации коры: затраты на транспортировку коры с территории комбината составляют в среднем 9 руб./т. А ведь из 1 м³ коры можно получить до 450 кг высокоэффективных удобрений – при их использовании значительно повышается урожайность капусты, картофеля, плодово-ягодных и других культур (реализация этого количества удобрений приносит 5–7 тыс.руб./т чистой прибыли). Наши наблюдения показали, что добавка в почву 20% измельчённой древесины коры в 2 раза ускоряет рост рассады помидоров (томатов), в 1,7 раза повышает урожайность картофеля [1, с. 225].

Расчёты показали, что на Илетском ДОКе (Марий Эл) при переработке 15 тыс.м³ сырья образуется до 1200 м³ отходов окорки. Если их перерабатывать на удобрения, то годовая чистая прибыль составит до 1,5 млн.руб.

Выводы

1. Древесные отходы, образующиеся на всех этапах лесопромышленного производства, представляют собой ценное вторичное сырьё для выпуска многих видов продукции:

– отходы, образующиеся при лесовоспроизводстве, пригодны для изготовления кормодобавок и химической переработки;

– кусковые отходы лесопиления и деревообработки, валежник и сухостой пригодны в качестве конструкционного материала для производства мебели и столярных полуфабрикатов; из этих отходов также можно изготавливать технологическую

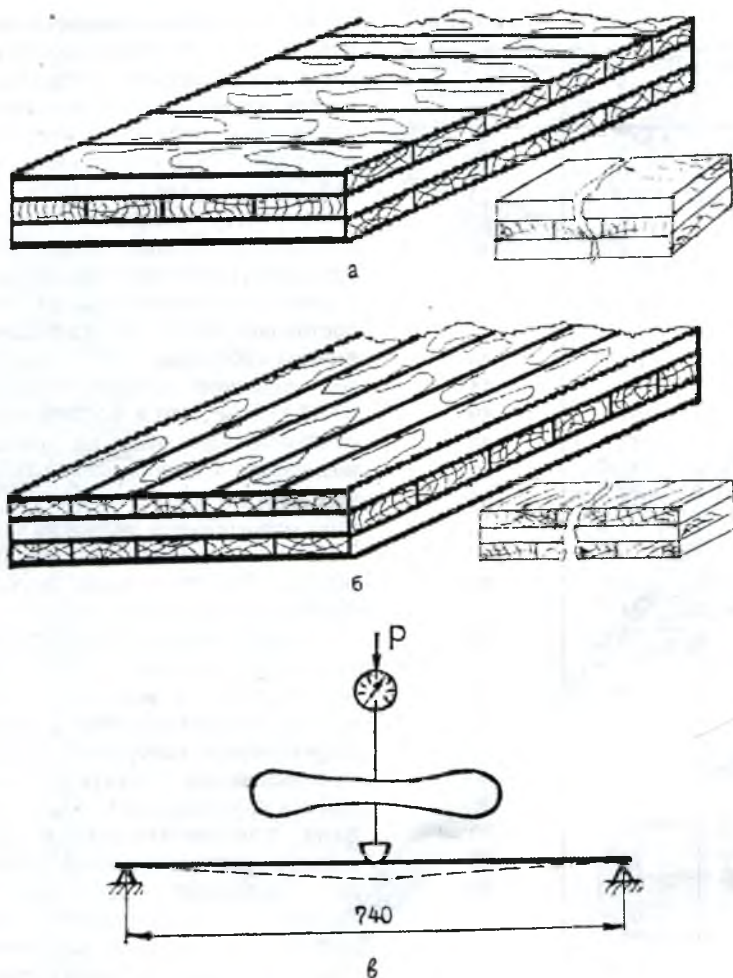


Рис. 2. Конструкции клеёных щитов:
а – с поперечным направлением волокон наружных слоёв заготовок; *б* – с продольным направлением волокон наружных слоёв заготовок; *в* – схема нагружения щита на установке А.М.Медведева; справа от плит – контрольные образцы

щепу для целлюлозно-бумажных и плитных производств;

– стружки, опилки, кора эффективны в качестве сырья для плитных производств и для получения сельскохозяйственных удобрений.

2. Для налаживания оперативного управления вовлечением вторичного сырья в хозяйственно-промышленный оборот следует разработать автоматизированную систему учёта и планирования рационального использования древесины в республике, крае или области страны.

3. Путём расширения сферы использования вторичного сырья можно получить сотни дополнительных рабочих мест (в Марий Эл – более 2000 мест!), а также обеспечить значительное сокращение затрат леса, транспорта и объёма ввоза продукции массового – для рассматриваемого региона – спроса из других регионов.

Список литературы

1. Никишов А.Д. Комплексное использование древесины. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 264 с.
2. Бызов В.И., Семёнов В.Л. О региональном планировании утилизации древесных отходов // Современные проблемы лесопромышленного комплекса Волго-Вятского региона: Сб. – Вып. I. – Йошкар-Ола, 1998. – С. 162–165.
3. Бызов В.И., Куликова Л.А. Проектирование технологии переработки древесных отходов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. – 92 с.

Выставки в России – 2005

Краснодар
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ЦЕНТР
«КРАСНОДАРЭКСПО»

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
КРАСНОДАР
EXPO

24.02 – 27.02

ЮЖНЫЙ СТРОИТЕЛЬНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ФОРУМ STROY MARKET

15-я специализированная выставка строительных и отделочных материалов, конструкций, изделий и материалов для домоустройства АКВАТЕРРА
 Специализированная выставка инженерного оборудования, систем и оборудования для отопления и водоснабжения. Оборудование для бассейнов, бань, саун
ФЕСТИВАЛЬ «ДНИ АРХИТЕКТУРЫ»

10.03 – 12.03

ФОРУМ «СОЗДАЙ СЕБЯ САМ» ОБРАЗОВАНИЕ. КУЛЬТУРА. ОБЩЕСТВО

4-я специализированная выставка учебных заведений, вакансий, учреждений культуры, общественных организаций
СПОРТ – СТИЛЬ ЖИЗНИ
 Специализированная выставка спортивных и оздоровительных организаций и спортивных товаров, оборудования и услуг в сфере спорта и активного образа жизни
КНИЖНЫЙ МИР
 Специализированная выставка издательства, книго-торговых компаний

24.03 – 27.03

UMIDS. ЮЖНЫЙ МЕБЕЛЬНЫЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ САЛОН

8-я специализированная выставка мебели и деревообработки, оборудования, материалов, аксессуаров и дизайна интерьера

27.04 – 30.04

МАЙДАН
 10-я специализированная выставка-ярмарка продукции легкой промышленности и товаров народного потребления

УДК 674.4.059.5:658.62.018

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДРЕВЕСИНЫ

С. А. Прохорчик – Белорусский государственный технологический университет, **Г. А. Левкович,**
О. В. Зворская – деревообрабатывающий завод “Забудова”

При создании защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны предпочтение отдают водно-дисперсионным лакокрасочным материалам (ЛКМ): они значительно экологичнее ЛКМ на органических растворителях. Однако при использовании водно-дисперсионных ЛКМ на сформированном покрытии иногда имеются периодически повторяющиеся неровности, вершины которых образуются над ранними зонами годичных слоёв, а впадины – над поздними зонами. Это так называемый “эффект волны” [1], обусловленный специфическими особенностями строения древесины сосны. Чем сильнее названный эффект, тем хуже качество покрытия.

Для решения указанной проблемы авторы выполнили соответствующие исследования. Было установлено, что ослабить “эффект волны” можно путём увлажнения поверхности столярно-строительных изделий перед их отделкой водно-дисперсионными ЛКМ. Усовершенствованную технологию создания покрытий проверили опытно-промышленным опробованием на деревообрабатывающем заводе “Забудова”.

При опробовании использовали пять сосновых заготовок влажностью 8–10%. Их выпиливали из различных участков сухих досок радиальной распиловки, полученных из разных сосновых брёвен. Заготовки обрабатывали продольным фрезерованием на станке Profimat 23E, а затем шлифовали на двухленточном шлифовальном станке шкурками на тканевой основе № 10 и № 16. Обработанные заготовки размера 50x34x3000 мм делили по длине на три образца и из них формировали три партии образцов по пять штук (по одному из каждой заготовки). Из каждой заготовки также вырезали контрольные образцы – для определения уровня качества поверхности древесины перед отделкой.

Для опытно-промышленной отделки образцов использовали водно-дисперсионную грунтовку Gogri 410 и краску Gogri 890 вязкостью – по ВЗ-246 (сопло 4 мм) – соответственно 12 и 88 с и содержанием нелетучих веществ соответственно 17,5 и 56%.

Защитно-декоративные покрытия образцов формировали на оборудовании фирмы “Айзенман” по действующему на предприятии режиму технологического процесса отделки, состоящего из следующих операций: нанесения водно-дисперсионной грунтовки методом струйного облива, выдержки и последующей сушки слоя грунтовки в конвективной камере, промежуточного шлифования поверхности, нанесения водно-дисперсионной краски методом комбинированного распыления, выдержки и последующей сушки слоя краски в конвективной камере. Таким образом наносили покрытие на образцы I партии.

У образцов II и III партий торцы предварительно замазывали наполнителем швов Kodrin WV 470 – для предотвращения проникновения воды. Затем увлажняли поверхность образцов путём их окунания в воду и последующей выдержки в ней. Образцы II партии выдерживали в течение 4 с, образцы III партии – в течение 2 с (2 с контакт с водой отсутствовал) и ещё 2 с: (2 + 2) с. Увлажнённые образцы II и III партий сушили, потом шлифовали с помощью пневмошлифовального ручного инструмента, а затем их отделывали путём проведения упомянутого технологического процесса.

Основные параметры технологического процесса создания защитно-декоративного покрытия на поверхности образцов

Увлажнение образцов II (III) партии:	
продолжительность, с	4 (2 + 2)
Сушка увлажнённых образцов:	
температура воздуха, °С	19,1
относительная влажность воздуха, %	33
продолжительность, мин	95 (105)
влажность образцов, %	10–12
Шлифование: номер зернистости шлифовального материала	
	10
Нанесение грунтовки: толщина сырого слоя, мкм	
	50–75
Выдержка загрунтованных образцов:	
температура воздуха, °С	24,5
продолжительность, мин	15
Сушка загрунтованных образцов:	
температура воздуха, °С	31
продолжительность, мин	60
Шлифование: номер зернистости шлифовального материала	
	10
Нанесение слоя краски: толщина сырого слоя, мкм	
	250–300
Выдержка окрашенных образцов:	
температура воздуха, °С	25,5
продолжительность, мин	15
Сушка покрытия:	
температура воздуха, °С	31,8
продолжительность, мин	90

Значения показателей качества поверхности образцов: отделанных (тем или иным способом) и контрольных (неотделанных) – определяли с использованием профилографа-профилометра № 252, снабжённого приспособлением для измерения шага волнистости. Путём математической обработки полученных профилограмм (см. рисунок) по методике [2] для каждой партии образцов определяли величины (среднего арифметического пяти измерений) следующих показателей качества их поверх-

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И ЯРМАРКИ 2005

ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

ЯНВАРЬ	 КОНСУМЭКСПО-2005 17-я международная ярмарка товаров народного потребления	17.-21.01. Ufi	 ИНТЕРСИГНАЛДОТРАНС-2005 9-я международная выставка технических средств обеспечения безопасности дорожного движения	23.-27.08.	АВГУСТ
	ФЕВРАЛЬ	 ПРОДЭКСПО-2005 12-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства		14.-18.02. Ufi	
МАРТ	 МСОО-2005 9-й международный салон очковой оптики	09.-13.03.	 ЭКСПОГОРОД-2005 11-я международная выставка «Инфраструктура и развитие современного города»	05.-09.09.	СЕНТЯБРЬ
	 КУХНЯ И АКСЕССУАРЫ — КИТАКС-2005 3-я международная выставка	10.-14.03.	 ХИМИЯ-2005 13-я международная выставка химической промышленности	05.-09.09. Ufi	
АПРЕЛЬ	 КАНЦЭКСПО-весна-2005 12-я международная выставка канцелярских и офисных товаров	21.-25.03.	 АГРОПРОДАМШ-2005 10-я международная выставка «Машины и оборудование для агропромышленного комплекса»	03.-07.10. Ufi	ОКТАБРЬ
	 ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА — VT-2005 6-й международный форум и выставка	18.-22.04.	 МИР ДЕТСТВА-2005 11-я международная выставка «Товары и услуги для детей и подростков. Новые программы обучения и развития»	18.-21.10. Ufi	
МАЙ	 ОБУВЬ. МИР КОЖИ. ВЕСНА-2005 22-я международная выставка «Обувь, готовые изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства». Организуются совместно с фирмой «БолоньяФьере» (Италия)	19.-22.04. Ufi	 СПЕЦТРАНСПОРТ-2005 10-я международная выставка специальных и специализированных средств транспорта 4-й специализированный салон «МИР ВОДИТЕЛЯ»	17.-21.10.	
	 СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-2005 17-я международная выставка систем и средств связи, средств телекоммуникаций, компьютеров и оргтехники. Организуются совместно с фирмой «И.Джей Краузе энд Ассоушиэйтс Инк.» (США)	10.-14.05. Ufi	 СКЛАД. ТРАНСПОРТ. ЛОГИСТИКА-2005 12-я международная выставка систем логистики, транспортного обслуживания, средств автоматизации и механизации складских и погрузочно-разгрузочных работ	17.-21.10.	
ИЮНЬ	 ЛЕСПРОМБИЗНЕС-2005 3-я международная выставка «Бизнес в лесопромышленном комплексе»	23.-27.05.	 ОБУВЬ. МИР КОЖИ. ОСЕНЬ-2005 23-я международная выставка «Обувь, изделия из кожи, сырье, комплектующие и оборудование для их производства». Организуются совместно с фирмой «БолоньяФьере» (Италия)	18.-21.10. Ufi	НОЯБРЬ
	 ИНТЕРМЕБЕЛЬ-2005 7-я международная выставка мебели	Казань 31.05.-03.06. Ufi	 КАНЦЭКСПО-осень-2005 13-я международная выставка канцелярских и офисных товаров	31.10.-04.11.	
ИЮЛЬ	 КОТТЕДЖ-2005 10-я международная выставка коттеджного строительства	06.-10.06.	 РЕКЛАМА-2005 13-я международная выставка рекламы	31.10.-04.11. Ufi	ДЕКАБРЬ
	 ЭЛЕКТРО-2005 14-я международная выставка «Электротехнические изделия, бытовая электротехника и электроника, технологии, оборудование и материалы для их производства»	06.-10.06. Ufi	 МЕБЕЛЬ-2005 17-я международная выставка «Мебель, фурнитура и обивочные материалы»	15.-19.11. Ufi	
АВГУСТ	 МИР СТЕКЛА-2005 7-я международная выставка	06.-10.06. Ufi	 ЗДРАВООХРАНЕНИЕ-2005 15-я международная выставка «Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты»	28.11.-02.12. Ufi	



Универсальная ассоциация выставочной индустрии - UFI



Международный Союз выставок и ярмарок — МСВЯ

Дальнейшую информацию можно получить по адресу:
Россия, 123100, Москва, Краснопресненская наб., 14, ЗАО «Экспоцентр»,
фирма «Межвыставка» • Телефон (095) 255-37-33 • Телефакс (095) 205-60-55
• E-mail: mezvist@expocentr.ru • http://www.expocentr.ru

INTERNATIONAL EXHIBITIONS AND FAIRS 2005

SUBJECT TO ALTERATIONS

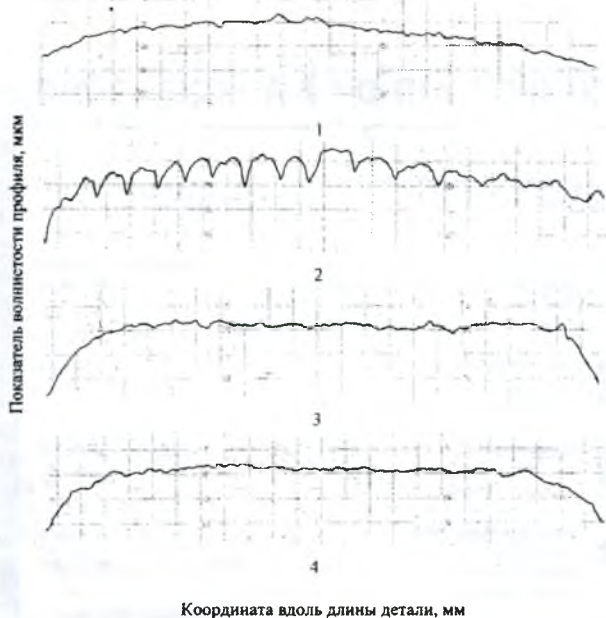
MONTH	EXHIBITION NAME	DESCRIPTION	DATES	LOCATION	UFI
JANUARY	 CONSUMEXPO-2005	The 17th International Fair of Consumer Goods	17.-21.01.		
FEBRUARY	 PRODEXPO-2005	The 12th International Fair of Foodstuffs and Food Raw Materials	14.-18.02.		
MARCH	 MSOO-2005	The 9th International Salon of Ophthalmologic Optics	09.-13.03.		
MARCH	 KITCHEN AND ACCESSORIES – KITACCS-2005	The 3rd International Exhibition	10.-14.03.		
MARCH	 KANTSEXPO-SPRING-2005	The 12th International Exhibition of Writing and Office	21.-25.03.		
APRIL	 HIGH TECHNOLOGIES – XXI CENTURY	The 6th International Exhibition and Forum	18.-22.04.		
APRIL	 OBUV. MIR KOZHI. SPRING-2005	The 22th International Exhibition of Footwear, Leather Products, Raw and Supplied Materials, Production Equipment Co-organizer: BolognaFiere (Italy)	19.-22.04.		
MAY	 SVIAZ-EXPOCOMM-2005	The 17th International Exhibition of Telecommunications, Computers and Office Equipment	10.-14.05.		
MAY	 LESPROMBUSINESS-2005	3rd International Exhibition "Business in the Timber Industry", organized jointly with OAO Centresexpo	23.-27.05.		
MAY	 INTERMEBEL-2005	The 7th International Exhibition of Furniture	Kazan 31.05.-03.06.		
MAY	 COTTAGE-2005	The 10th International Exhibition	06.-10.06.		
MAY	 ELEKTRO-2005	14th International Exhibition of The Electrotechnical Wares, Consumer Electric Appliances and Electronics, Production Technologies, Equipment and Materials	06.-10.06.		
MAY	 MIR STEKLA-2005	The 7th International Exhibition of Glass and Glass Machinery	06.-10.06.		
AUGUST	 INTERSIGNALDORTTRANS-2005	The 9th International Specialised Exhibition of Traffic Control Facilities	23.-27.08.		
SEPTEMBER	 STROYINDUSTRIYA i ARKHITEKTURA-2005	The 13th International Exhibition of Architecture, Building and Construction Industry	05.-09.09.		
SEPTEMBER	 EXPOGOROD-2005	The 11th International Exhibition of Urban Infrastructure and Municipal Management	05.-09.09.		
SEPTEMBER	 KHIMIYA-2005	The 13th International Exhibition of Chemical Industry	05.-09.09.		
OCTOBER	 AGROPRODMASH-2005	The 10th International Exhibition of Machinery and Equipment for Agroindustrial Complex, AgroSuperMarket	03.-07.10.		
OCTOBER	 MIR DETSTVA-2005	The 11th International Exhibition of Goods and Services for Children and Teenagers, New Educational and Personality Shaping Programmes	18.-21.10.		
OCTOBER	 SPETSTRANSPO-2005	The 10th International Exhibition of Special and Particularized Transport Facilities 4th specialized salon Mir Voditelya	17.-21.10.		
OCTOBER	 SKLAD. TRANSPORT. LOGISTIKA-2005	The 12th International Exhibition of Logistics, Automation and Mechanization of Storage, Transportation and Handling Operations	17.-21.10.		
NOVEMBER	 OBUV. MIR KOZHI. AUTUMN-2005	The 23rd International Exhibition of Footwear, Leather Products, Raw and Supplied Materials, Production Equipment Co-organizer: BolognaFiere (Italy)	18.-21.10.		
NOVEMBER	 KANTSEXPO-AUTUMN-2005	The 12th International Exhibition of Writing and Office	31.10.-04.11.		
NOVEMBER	 REKLAMA-2005	The 13th International Exhibition of Advertising	31.10.-04.11.		
NOVEMBER	 MEBEL-2005	The 17th International Exhibition of Furniture, Fittings and Upholstery	15.-19.11.		
DECEMBER	 ZDRAVOOKHRANENIYE-2005	The 15th International Exhibition of Health Care, Medical Engineering and Pharmaceuticals	28.11.-02.12.		

 The Global Association of the Exhibition Industry

 InterExpo

 International Union of Exhibitions and Fairs (N. Novgorod)

TO OBTAIN INFORMATION ON EXHIBITIONS PLEASE CONTACT:
Russia, Moscow, 123100, Krasnopresnenskaya nab. 14, "Expocentr",
firm "Mezhvystavka" • Tel.: (007) 095 255-37-33 • Telefax (007) 095 205-60-55
• E-mail: mezvist@expocentr.ru • <http://www.expocentr.ru>



Координата вдоль длины детали, мм

Профилограммы поверхности образцов из одной опытной заготовки (вертикальное увеличение x200, горизонтальное увеличение x5):

1 – шлифованной до отделки (контрольного образца); 2 – I партии; 3 – II партии; 4 – III партии

ности: глубины неровностей W_z , мкм; наибольшей высоты неровностей W_{max} , мкм; среднего шага волнистости S_w , мм.

В соответствии с [3, 4] интегральным (обобщающим) показателем качества сформированных защитно-декоративных покрытий считали отношение S_w/W_z , условно названное коэффициентом неровностей V_d . Итоги математической обработки результатов измерений приведены в таблице.

Номер опытной партии	Величины среднего арифметического показателей			
	W_z , мкм	W_{max} , мкм	S_w , мм	V_d
Контрольная	10,0	14,8	1,69	173
I	21,2	29,0	2,38	127
II	10,9	15,4	1,87	177
III	8,9	12,9	1,92	222

Анализ данных таблицы показывает следующее: по уровню качества защитно-декоративного покрытия лучшими являются образцы III партии (коэффициент неровностей составляет 222). У образцов, отделанных без

предварительного увлажнения (по технологии предприятия) коэффициент неровностей на 95 единиц меньше. Он же на 50 единиц меньше, чем у образцов II партии. По сравнению со шлифованной древесиной качество покрытий выше у образцов II партии (на 4 единицы) и III партии (на 49 единиц). А вот качество защитно-декоративных покрытий образцов, отделанных без предварительного увлажнения, хуже качества поверхности контрольных образцов (величина V_d на 46 единиц меньше).

Выводы

1. При использовании традиционной технологии создания защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны с применением водно-дисперсионных лакокрасочных материалов отделанные детали по уровню качества поверхности хуже исходных (контрольных).

2. При использовании усовершенствованной технологии создания защитно-декоративных покрытий столярно-строительных изделий из древесины сосны (она отличается от традиционной введением операции увлажнения поверхности деталей в течение (2 + 2) с с 2-секундным перерывом между двумя этапами) отделанные изделия по уровню качества поверхности лучше не только изделий, отделанных по традиционной технологии, но и исходных.

3. Для практического применения в промышленности можно рекомендовать способ отделки столярно-строительных изделий из древесины сосны с предварительным увлажнением их поверхности в течение (2 + 2) с. Для проведения операции увлажнения поверхности изделий не требуется установка дорогостоящего специального оборудования.

Список литературы

1. Прохорчик С.А., Ситнов А.А. Структурные особенности формирования защитно-декоративных покрытий водно-дисперсионными лакокрасочными материалами на изделиях из древесины сосны // Труды БГТУ. Сер. II: Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – Минск, 2002. – Вып. X. – С. 166–167.

2. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1986. – 350 с.

3. Neuber V.H., Krames U. Der Zusammenhang zwischen geometrischer Form und Reflexwirkung bei glanzend beschichteten Spanplattenoberflächen // Holztechn ologie. – 1968. – № 2. – С. 110–112.

4. Зигельбойм С.Н. Волнистость и гладкость поверхности полиэфирных покрытий // Деревообрабатывающая пром-сть. – 1983. – № 4. – С. 7–9.



'цэт-о-вэ' специализированная выставка компонентов мебели, полуфабрикатов и аксессуаров для мебельной промышленности

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Москва, ВВЦ, 18 – 21 апреля 2005

www.booksite.ru

УДК 674.047.011.46

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

В. Г. Савенко, А. В. Савенко – Брянская государственная инженерно-технологическая академия, **Ю. П. Петрухин**, д-р экон. наук – ООО “Адмирал”

Качество высушенного пиломатериала во многом определяется уровнем эффективности системы управления процессом его сушки.

В настоящее время управление процессом сушки сводится к поддержанию заданных по времени величин двух технологических параметров: температуры сушильного агента и его влажности.

Как показывает практика, традиционная система управления процессом сушки пиломатериалов не всегда обеспечивает качественную сушку древесины, что может проявляться в возникновении внутренних напряжений, которые при критических значениях приводят к разрушению древесины (образованию в ней трещин). Известно, что максимальные внутренние напряжения возникают в определённой поверхностной зоне, глубина которой зависит от температурно-влажностного состояния древесины и её породы. Таким образом, надо контролировать величины влажности и температуры высушиваемой древесины в строго определённых точках.

Существующие способы измерения величины влажности древесины позволяют получить некое усреднённое её значение по толщине материала. При столь неполных исходных данных невозможно обеспечить требуемый высокий уровень эффективности системы управления процессом сушки.

Авторы разработали такую систему управления процессом сушки пиломатериалов, при которой измеряются значения влажности как минимум двух слоёв по толщине высушиваемой древесины: поверхностного и в середине. Необходимость осуществления этого решения обусловлена тем, что основная причина возникновения напряжений в высушиваемой древесине – неравномерное распределение влажности по толщине материала.

Суть усовершенствованной системы управления процессом сушки древесины заключается в следующем. В контролируемом образце 1 (см. рисунок), расположенном в штабеле, установлены датчики влажности 2, 3 и влагомеры 4, 5 (в конструкцию датчиков внесены некоторые изменения, позволяющие определять значение влажности за-

данного слоя древесины). Глубина установки датчика 2 в поверхностном слое определяется предполагаемой максимальной величиной температуры сушки, толщиной высушиваемого материала и его породой. На данной глубине ожидаемые внутренние напряжения при проведении процесса сушки с заданными оптимальными параметрами сушильного

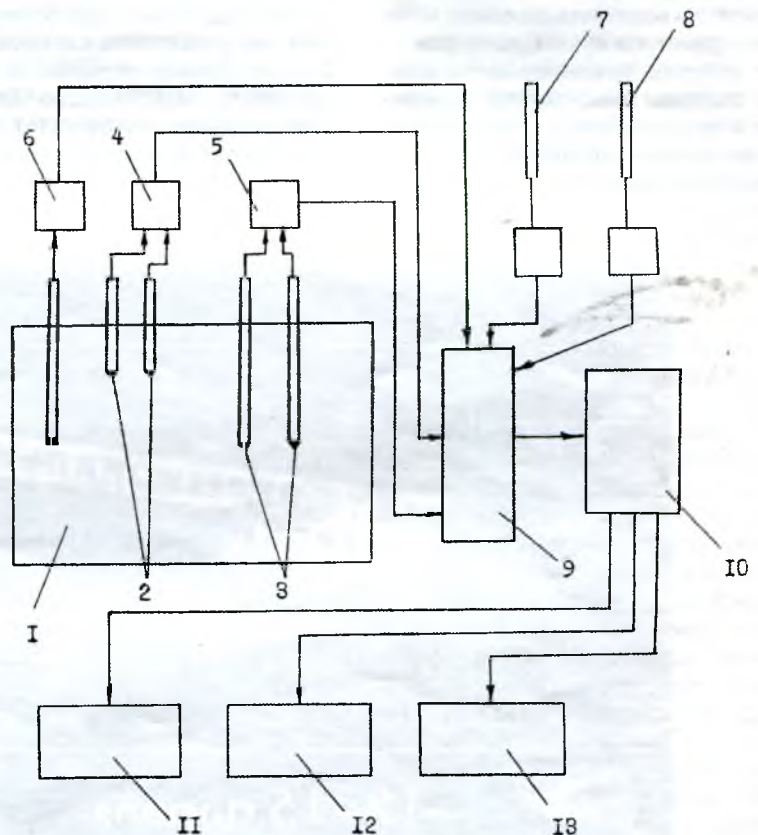


Схема устройства усовершенствованной системы управления процессом сушки древесины:

1 – контролируемый образец; 2 – датчик влажности древесины, установленный в поверхностном слое высушиваемого образца; 3 – датчик влажности древесины, установленный в середине высушиваемого образца; 4, 5 – влагомеры; 6 – датчик температуры древесины, установленный в середине высушиваемого образца; 7 – “сухой” термометр психрометра; 8 – “мокрый” термометр психрометра; 9 – микропроцессор; 10 – щит управления исполнительными механизмами; 11 – парогенератор; 12 – воздушная заслонка; 13 – теплоноситель

агента будут максимальными и при этом ниже предела прочности древесины при её растяжении поперёк волокон, что обеспечит бездефектность высушенного пиломатериала.

Для определения значения напряжений, возникших в поверхностном слое образца древесины в конкретный момент его сушки, в середине образца установлены датчик влажности 3 и датчик температуры 6.

По значениям внутренних напряжений и предела прочности при растяжении поперёк волокон (зависящего от температуры, влажности и породы древесины) определяют уровень показателя “безопасности режима” в конкретный момент как отношение внутренних напряжений, возникших в образце, к его пределу прочности. Уровень показателя “безопасности режима” – с учётом изменчивости значения предела прочности – должен составлять не более 0,85.

Управление процессом сушки заключается в поддержании таких величин параметров сушильного агента, при которых максимально возможное значение напряжений, возникших в процессе сушки, меньше значения предела прочности образца древесины при его растяжении попе-

рёк волокон при данных температурно-влажностных условиях.

Необходимые величины параметров сушильного агента определяют микропроцессором – путём сравнения значений влажности и температуры образца, определяемых датчиками в поверхностном слое и в середине высушиваемого образца.



Таким образом, управление процессом сушки не носит временного характера, предусмотренного существующими режимами (например, на 1, 2 и 3-й ступенях), а осуществляется постоянно – в зависимости от текущих значений температуры и влажности сушильного агента и состояния древесины.

При использовании в сушильной установке приводов на исполнительные механизмы воздушных заслонок и средств регулирования подачи теплоносителя – оператору для проведения процесса сушки древесины достаточно ввести в память (оперативное запоминающее устройство) системы управления следующие исходные данные: толщину и породу материала, максимально допустимую величину температуры образца при сушке и конечную величину его влажности, а также уровень показателя

“безопасности режима”. По этим данным микропроцессор определяет нужную глубину установки поверхностных датчиков влажности. Установив датчики температуры и влажности, оператор запускает сушилку в работу. Далее система управления сама проводит процесс сушки пиломатериала по оптимальному режиму – до момента достижения нужной конечной влажности.

Выводы

Использование предложенной системы управления процессом сушки древесины позволяет проводить сушку любого пиломатериала при оптимальных значениях параметров сушильного агента. При этом максимальная температура сушильного агента определяется только допустимыми – при заданной категории качества сушки – изменениями физико-механических свойств высушиваемой древесины. При этом продолжительность сушки можно уменьшить до 2 раз (в зависимости от характеристик высушиваемого материала и категории качества сушки), а удельный расход энергии на сушку сокращается до 30% исходного уровня.

	<p>ВЕДУЩИЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВЫСТАВКИ</p>	
 <p>URAL EXPO TOOL 2 0 0 5</p>	<p>12–15 апреля ИНСТРУМЕНТЫ. СТАНКИ. ОБОРУДОВАНИЕ. UralExpoTOOL 2005 2-я Международная специализированная выставка</p>	
<p>Вологодская область, г. Вологда, ул. Высоцкого, 14 www.booksite.ru</p>		

УДК 674.093.26:630*812.001.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФАНЕРНЫХ ПЛИТ ДЛЯ НАСТИЛА ПОЛА РЕФРИЖЕРАТОРНОГО ВАГОНА

Ю. М. Никишин, канд. техн. наук – ГУП «Уральское отделение ВНИИЖТ»

Фанерные плиты, выпускаемые отечественной промышленностью, – перспективный панельный материал для настила полов рефрижераторных вагонов (РВ). Они обладают высокими механическими свойствами, технологичны в применении, для их изготовления имеется практически неограниченная сырьевая база. Плиты широко применяются в ряде отраслей промышленности для изготовления несущих конструкций (в вагоностроении – для настила полов, перегородок и обшивки стен пассажирских вагонов).

Однако до настоящего времени фанерные плиты не находят должного применения в качестве настила полов РВ. Одна из причин: отсутствуют исследования величин показателей стойкости плит в условиях работы пола РВ.

В связи с этим в институте проведены исследования величин показателей стойкости фанерных плит в условиях, имитирующих основные эксплуатационные воздействия на пол РВ.

К числу основных эксплуатационных факторов, влияющих на показатели стойкости фанерных плит как элементов пола РВ, следует отнести: увлажнение, замораживание, действие растворов моющих и дезинфицирующих средств, действие многократной повторной (циклической) нагрузки, передаваемой от колёс загруженного и незагруженного автопогрузчика. Исследование влияния эксплуатационных факторов на показатели прочности и упругости фанерных плит при изгибе проводили с использованием образцов – их изготавливали (в соответствии с ГОСТом) из фанерных плит марки ПФ-А толщиной 27–30 мм.

Увлажнение образцов осуществляли путём их вымачивания в воде температурой 20°C до достижения нужной величины влажности, которую определяли весовым способом.

Охлаждение образцов проводили при температуре минус 40°C в холодильной камере испытательной машины ЦМГ-ИТ-500 в течение 2 ч, что обеспечивает полное промерзание образцов. Величины показателей стойкости образцов определяли сразу же после 2-часовой выдержки в холоде.

Анализ результатов исследований показывает, что предел прочности и модуль упругости фанерных плит при изгибе значительно снижаются с повышением влажности. Так, при влажности 50% величина предела прочности плит меньше на 60%, а модуля упругости – на 54%. При совместном влиянии увлажнения и замораживания наблюдается повышение предела прочности и модуля упругости плит. Причём более значительное повышение предела прочности и модуля упругости наблюдается на образцах с большей степенью увлажнения.

Действие растворов моющих и дезинфицирующих средств на исследуемые фанерные плиты обеспечивали путём орошения плит, торцевые поверхности которых были покрыты – на специально разработанной и изготовленной для проведения этих исследований установке – эпоксидным клеем марки ЭД-5. Были использованы 3%-ный раствор хлорной извести, 2%-ный раствор формалина, горячая (70°C) вода и горячий (70°C) 4%-ный раствор щёлочи (NaOH). После орошения плиты разрезали на образцы размерами 250x200x16–20 мм, которые сразу же (без подсушивания) испытывали с целью определения величин их показателей стойкости. Нужную величину продолжительности орошения τ_{op} (ч) определяли по формуле:

$$\tau_{op} = \frac{\Theta_r T \tau_n}{\Theta_{об} d} 0,1,$$

где Θ_r – число дней в году;

T – срок службы фанерных плит, год;

τ_n – продолжительность промывки вагона, ч;

$\Theta_{об}$ – продолжительность оборота вагона, сут.;

d – число рейсов, после которых вагон промывается.

По расчётам, нужная величина τ_{op} составляет 12 ч. Номенклатура средств, применяемых при промывке и дезинфекции вагонов, определена инструкцией по ветеринарно-санитарной обработке последних.

Анализ результатов определения величин показателей стойкости образцов по окончании 12-часовой обработки плит растворами моющих и дезинфицирующих средств показывает следующее. Предел прочности и модуль упругости образцов при изгибе значительно снижаются в результате 12-часового действия на плиты растворов моющих и дезинфицирующих средств. Наиболее значительное снижение предела прочности (на 38; 59; 74% начального уровня) и модуля упругости (на 43; 66; 88%) произошло в результате действия соответственно 2%-ного раствора формалина, горячей воды и горячего 4%-ного раствора щёлочи. Гораздо менее значимо снижение (на величину до 15% начального уровня) предела прочности и (до 2%) модуля упругости в результате действия на образцы хлорной извести.

Наряду с этими испытаниями исследовали стойкость фанерных плит к действию многократной повторной нагрузки – при назначении различных уровней её силы и числа циклов. Исследовали как образцы, не подвергнутые увлажнению и последующему замораживанию, так и образцы, подвергнутые такой обработке.

Анализ результатов испытаний фанерных плит в условиях совмест-

ного действия на них влажности, отрицательной температуры и циклической нагрузки показывает следующее. На контрольных образцах плит (равновесной влажностью 6–8%) многократная повторная нагрузка силой P , составляющей $0,7P_{\text{разр}}$ ($P_{\text{разр}}$ – величина разрушающей силы), до 1000 циклов приводит к существенному снижению предела прочности и модуля упругости плит (соответственно на 10 и 23% начального уровня). В дальнейшем – вплоть до 7 тыс. циклов нагружения – идёт замедленное снижение этих показателей. Малые (силой $P = 0,3 P_{\text{разр}}$) циклические нагружения до 50 тыс. циклов приводят к снижению предела прочности на 26, а модуля упругости – на 36% начального уровня. Следовательно, если фанерные плиты будут “сухими”, то при нормальной температуре ($20 \div 24^\circ\text{C}$) они останутся работоспособными даже после 7 тыс. нагружения высокой нагрузкой ($0,7 P_{\text{разр}}$) и после 50 тыс. циклов – нагрузкой в $0,3 P_{\text{разр}}$. Количество циклических нагружений 50 тыс. определено расчётным путём с учётом предполагаемого срока службы (12 лет) фанерных плит в качестве настила пола рефрижераторного вагона.

Для оценки степени влияния комплексного эксплуатационного фактора проведено исследование, при котором назначали две величины влажности плит (15 и 25%) и два уровня силы циклической нагрузки ($0,33 P_{\text{разр}}$ и $0,7 P_{\text{разр}}$). Лабораторное испытание было более жёстким по сравнению с реальным эксплуатационным фактором и заключало в себе увлажнение образцов плит (до достижения величины влажности, рав-

ной 15 или 25%), замораживание увлажнённых образцов (при температуре минус 25°C в течение 1,5 ч), циклическое (100 циклов подряд) нагружение замороженных образцов (при температуре минус 25°C нагрузкой, равной $0,33 P_{\text{разр}}$ или $0,7 P_{\text{разр}}$), размораживание разгруженных образцов (при температуре $18\text{--}24^\circ\text{C}$ в течение 1 ч в эксикаторе при влажности воздуха, равной 100%). Через каждые 500 циклов отбирали образцы для определения предела прочности и модуля упругости плит при изгибе.

Анализ результатов проведённого исследования показывает, что предел прочности плит при изгибе с повышением влажности от 15 до 25% и увеличением числа циклических нагружений от 500 до 1000 при постоянном уровне нагрузки ($0,7 P_{\text{разр}}$) снижается незначительно (соответственно на величину от 5 до 7% начального уровня), а модуль упругости плит при изгибе снижается более существенно (соответственно от 10 до 20%). При этом необходимо отметить: образцы плит, увлажнённые до 15% и затем замороженные при температуре минус 25°C , разрушались на 40% до 1000 циклов нагружения, а увлажнённые до 25% и затем замороженные – на 55% до 500 циклов нагружения.

Таким образом, результаты этого исследования позволяют сделать следующий вывод: обычные (т.е. без водостойкого покрытия) фанерные плиты нельзя использовать в качестве настила полов рефрижераторных вагонов. Поэтому плиты могут быть применены для настила полов при том условии, что все поверхности плиты будут надёжно предохранены от проникновения влаги и растворов моющих и дезинфицирующих средств. Автор исследовал такие фанерные плиты, каждая поверхность которых была покрыта тремя слоями водостойкой перхлорвиниловой эмали марки ХВ-1100. Защитные способности названного покрытия оценивали путём налива воды на одну из поверхностей плиты и выдержки последней в таких условиях в течение дли-

тельного времени. Исследование показало, что опробованное защитное средство надёжно предохраняет плиты от увлажнения: после одностороннего вымачивания плит по пласти в течение 1202 сут. влажность поверхностного слоя шпона плиты повысилась на 9–10% начального уровня.

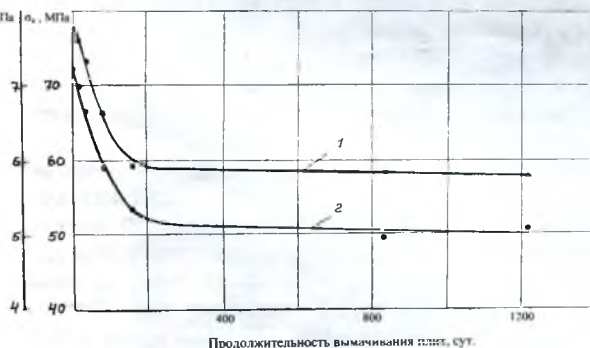
При проведении последнего исследования также определяли характер зависимости предела прочности и модуля упругости плит при изгибе от продолжительности одностороннего вымачивания защищённых плит (см. рисунок). Как видно из рисунка, наиболее значительное снижение предела прочности (с 77 до 56 МПа) и модуля упругости (с 7,2 до 5,4 ГПа) образцов происходит в течение первых 180 сут. вымачивания, а при дальнейшем вымачивании (до 1200 сут.) названные показатели стойкости образцов защищённых плит снижаются незначительно.

Выводы

1. Показатели стойкости образцов обычных (без водостойкого покрытия) фанерных плит (предел прочности и модуль упругости при изгибе) снижаются с повышением влажности, а при увлажнении плит и последующем замораживании увлажнённых плит эти показатели повышаются. Названные показатели образцов фанерных плит значительно снижаются под действием 2%-ного раствора формалина, горячей ($+70^\circ\text{C}$) воды и горячего ($+70^\circ\text{C}$) 4%-ного раствора щёлочи (NaOH), а под действием 3%-ного раствора хлорной извести они снижаются незначительно.

2. Неувлажнённые (влажностью 6–8%) фанерные плиты (обычные) сохраняют несущую способность после 50 тыс. циклов нагружения, передаваемых на них – как на элементы настила пола рефрижераторного вагона – от колёс автопогрузчика за 12 лет эксплуатации, а увлажнённые и затем замороженные фанерные плиты (обычные) – не сохраняют.

3. Фанерные плиты марки ПФ-А толщиной 27–30 мм можно применять в качестве настила полов рефрижераторных вагонов при условии их надёжного предохранения от увлажнения – например, путём нанесения трёх защитных слоёв перхлорвиниловой эмали ХВ-1100 на каждую поверхность плиты.



Кривые зависимости предела прочности (1) и модуля упругости (2) защищённых фанерных плит при изгибе от продолжительности одностороннего вымачивания плит по пласти

УДК 684.061.43

ВПЕЧАТЛЕНИЯ ОТ ГЛАВНОЙ В БЕЛОРУССИИ МЕБЕЛЬНОЙ ВЫСТАВКИ 2004 г.

А. А. Барташевич, председатель жюри конкурсов мебели в Белоруссии

Главная в Белоруссии мебельная выставка 2004 г. (Минск, 19–23 октября) свидетельствует о том, что большинство её участников стремятся к обновлению и расширению ассортимента, совершенствованию дизайна и повышению качества изготовления мебели.

Из примерно 350 мебельных фабрик республики различных форм собственности в выставке участвовало 130 – чуть больше одной трети общего количества. Это постоянные участники: все предприятия концерна «Беллесбумпром» (23), а также совместные и малые предприятия – лидеры мебельной отрасли. Они задают тон и определяют лицо и технический прогресс отрасли, её продукции.

Годовой объём производства мебели в Белоруссии примерно в 3 раза меньше, чем в России (а число жителей в первой в 14,5 раза меньше, чем во второй), и составляет почти пятую часть общего годового объёма производства в странах СНГ. Годовой объём экспорта мебели из Белоруссии составляет не менее 60% годового объёма её производства в стране, в том числе в Россию – около 50% последней величины. Таким образом, белорусские мебельщики работают на российского потребителя в большей мере, чем на белорусского. Поэтому информация о белорусской мебели и мебельщиках должна представлять определённый интерес для российских специалистов.

В процентном отношении количество новых образцов на выставке в Минске составляло примерно 50% – все они рассмотрены Художественно-техническим советом, который рекомендовал (с некоторыми замечаниями) наладить их массовое производство.

Выставка – это также и торговая ярмарка, на ней представляют и тот ассортимент, который хорошо себя зарекомендовал и хорошо продаётся. На освоенном ассортименте зарабо-



Рис. 1. Спальня «Кристина» (ЗАО «Молодечномебель»)

тывают деньги, а новое должно по законам рынка вытеснить старое. Широкомасштабная замена ассортимента новым, более модным, уже ставила в тяжёлое положение не одно предприятие.

В Белоруссии сложились три самодостаточных направления дизайна мебели: демократичный дизайн, художественный и народный (сельский).

Мебель демократичного дизайна выпускают в расчёте на массового покупателя. При этом широко используют систему унификации и технологичные конструктивные схемы, а из материалов – древесностру-

жечные плиты, плёнки на основе бумаги. Ассортимент мебели демократичного дизайна весьма широк: вся офисная мебель, почти вся номенклатура бытовой мебели. Такую мебель производят многие малые и крупные предприятия (см. рис. 1 и 2-ю стр. обложки).

Изделия художественного дизайна составляют обширную группу преимущественно бытовой мебели. Это мебель современной классики – её производят с использованием архитектурно-художественных и декоративных элементов, в том числе накладных, а также приёмов художественной обработки фасадных элемен-



Рис. 2. Набор мебели «Верона» (ОАО «Минскпроектмебель»)



Рис. 3. Спальный набор (Слонимская мебельная фабрика)

тов: рамочно-филёчатых дверей, накладных стенок ящиков, карнизов, пилястр, спинок кроватей и др. (см. рис. 2–5 и 2-ю стр. обложки). Мебель художественного дизайна изготавливают из массивной древесины дуба (главным образом), а также ясеня, ольхи, берёзы и других пород. Такую мебель (как эксклюзивную – по заказам, так и массовую) производят многие предприятия. Она пользуется хорошим спросом на всех мебельных рынках.

Третье направление дизайна мебели (его принято называть стилем кантри) обычно связывают с сельской, деревенской мебелью. Его истоком является европейский средневековый стиль – романский. В ряде стран его откровенно копируют, а в Белоруссии он осовременен – хотя и с сохранением многих исторических черт: конструктивных элементов, фурнитуры, искусственной червоточины, отделки под старину. Материалом для изготовления мебели народного дизайна служит щит из древесины сосны – обычно со всеми её сучками (рис. 6). Такую мебель делают многие предприятия, например: ОАО “ФанДОК” – безусловный лидер в этом отношении (недавно комбинат отметил своё 75-летие), ОАО “Могилёвдрев”, Брестская и Лидская мебельные фабрики.

Во время работы выставки были проведены несколько мероприятий, в том числе: семинар “Пути совершенствования мебельного производства”, конкурс предприятий и конкурс изделий (наборов, программ) мебели.

Среди объединений победили явные лидеры: ЗАО “Пинскдрев” – в номинации “За достижение наибольших результатов в развитии мебельного производства” (это главная

номинация), ОАО “ФанДОК” – в номинации “Архитектурно-художественный уровень мебели и экспозиции” и ЗАО “Молодечномебель” – в номинации “Технический уровень производства”. Каждое из этих объединений за последние три года увеличило годовой объём производства более чем в 1,5 раза, выпускает ежемесячно изделия сотен видов, которые не залеживаются на складе.

Среди фабрик в названных номинациях победителями стали соответственно Слонимская мебельная, ОАО “Минскпроектмебель” и Ружанская мебельная.

Конкурс предприятий на лучшее изделие года был проведён по 12 номинациям. Среди его победителей – уже упомянутые объединения и фабрики, а также ЗАО “Гомельдрев” и “Бобруйскмебель”, Гомельская фабрика “Прогресс”, Брестская, Калинковичская и Синявская мебельные фабрики.



Рис. 4. Набор мебели для столовой (УПП “Явид”)

Среди совместных и малых предприятий – дипломантов выставки особенно отличились УПП “Явид” (спальни, кухни, столовые, домашние кабинеты из древесины дуба), ОАО “Дельта” (эксклюзивная мебель из массивной древесины), ЧУПП “Тимбер” (мебель из ольхи), дизайн-бюро “Маго” (спальни), ПЧУП “Семизам”, ОДО “Филиппов”, ИП “Шалковский” (мягкая мебель), ООО “Вегас” (ортопедические матрасы). Мебель этих предприятий пользуется большим спросом на рынках многих стран.

В прошлом году мы подробно рассказали об одном из лидеров белорусских мебельщиков – объединении “Молодечномебель” (журн. “Деревобрабатывающая пром-сть”, 2004, № 1). А сейчас автор считает своим приятным долгом отметить ЗАО “Пинскдрев”, которое второй год подряд стало обладателем Гран-при, а также ежегодно получало этот престижный приз в 1995–1997 гг., т.е. 5 раз при 10 проведенных конкурсах. Новейшая история этого объединения поучительна для многих.

Пинскдрев – самое давнее деревообрабатывающее предприятие Белоруссии – в этом году отмечает своё 125-летие (до 1880 г. были лишь ремесленники). Сегодня оно объединяет 30 субъектов хозяйствования, в том числе: 6 фабрик корпусной и 3 фабрики мягкой мебели, леспромхоз, заводы лесопильный, фанерный, древесностружечных плит и строганого шпона, спичечную фабрику, а также ряд унитарных предприятий технического, строительного



Рис. 5. Мебель для столовой и для отдыха (ЗАО «Пинскдрев»)

го, управленческого и социального характера. Объединение руководит трудовым коллективом численностью примерно в 5000 человек. Годовой объём изготовления мебели в стоимостном выражении составляет примерно 53% общего годового объёма производства.

После распада СССР имущество объединения было куплено его трудовым коллективом и стало его собственностью (1992 г.), а затем было создано закрытое акционерное общество «Пинскдрев» (2000 г.). Высшее руководство деятельностью ЗАО осуществляет общее собрание его акционеров, а все управленцы ЗАО, считая и его генерального директора, работают под контролем Наблюдательного

совета и Ревизионной комиссии.

В трудное постсоветское время объединение не снижало, а, наоборот, увеличивало темп роста объёма производства. Так, по сравнению с 1990 г. в 2003 г. он увеличился примерно в 7,3 раза. Обеспеченный в 2004 г. годовой объём производства мебели в 2,24 раза больше, чем в 2003 г., и в 2,59 раза больше, чем в 2001 г.

В 2004 г. годовой объём производства мебели объединения составил более 25% того же показателя применительно ко всему концерну «Беллесбумпром». В последние годы экспорт мебели превышает 70% объёма производства, мебель объединения вывозят почти в 40 стран. Сегодня объединение выпускает изделия ме-

бели примерно 1800 видов (точно подсчитать невозможно, поскольку цифра постоянно меняется).

Объединение постоянно обновляет комплекс технологического оборудования своего мебельного производства, применяет для изготовления мебели современные материалы и комплектующие, в том числе многих европейских производителей.

Мебель на складе не залеживается – и это при огромных объёмах производства изделий! В этом большая заслуга службы маркетинга объединения. Стратегия маркетинга вырабатывается на основе результатов анализа текущей динамики сбыта, а также изучения и формирования спроса как в освоённых объединениями, так и в новых для него нишах мебельного рынка. Торговые представительства объединения функционируют во многих городах Белоруссии (7), России (12), на Украине, в Молдове, странах Балтии, Узбекистане, Казахстане; 65 фирм имеют статус дилера.

Высокое качество выпускаемой объединением мебели обеспечивает её высокую конкурентоспособность на мировых рынках и способствует получению им многих наград на всех республиканских и даже на самых престижных международных мебельных выставках.

Объединение постоянно ведёт работу по организации технического и экономического развития производства, по удовлетворению социальных потребностей всех работников объединения. Оно вкладывает большие суммы в строительство жилья (за 15 лет построено 7 многоэтажных домов и общежитие на 170 мест, 50 квартир в филиалах), жилищно-коммунальное хозяйство, ясли-сад, Дом культуры, базу отдыха, систему проведения оздоровительных мероприятий и др. Объединение «Пинскдрев» является градообразующим предприятием в отношении довольно крупного города (более 140 тыс. жителей).

Большой личный вклад в обеспечение становления и развития объединения внёс Л.С.Аринич, который уже более 22 лет является его генеральным директором. В 2002 г. он был назван «Человеком года Республики Беларусь», и именно руководитель объединения «Пинскдрев» Л.С.Аринич уже много лет возглавляет общереспубликанский клуб директоров.



Рис. 6. Кухня из древесины сосны (ЗАО «Фандок»)

УДК 674.05.061.4

НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ “ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ–2004”

С 11 по 15 ноября 2004 г. в Москве, в Культурно-выставочном центре “Сокольники”, прошла 2-я международная специализированная выставка “Деревянное домостроение”. Выставка была организована ООО “МВК медиа” – при поддержке Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации и ОАО “Центрлесэкспо”, а также при информационной поддержке следующих СМИ: “Деревянные дома”, “Современный дом”, “Стройка” (группа газет), “Строительные материалы”, “Дом и интерьер”. В выставке приняли участие около 150 российских и иностранных фирм: деревообрабатывающие комбинаты г. Москвы, г. Кирова, архитектурно-строительные компании, Восточно-Сибирская лесная и Европейская лесопромышленная компании, Комидом, Ураллеспром, Сафоноводрев, Финдом и др.

Выставка привлекла десятки тысяч посетителей: специалистов строительного комплекса и индивидуальных застройщиков. Кроме того, она заинтересовала предприятия и фирмы, занятые в сфере строительства загородных домов и усадеб, а также поставки материалов, изделий и оборудования для этих строений. На выставке были представлены товары и услуги, способные удовлетворить разнообразные запросы всех секторов сферы индивидуального жилищного строительства, а также строительства спортивных залов, животноводческих сооружений и других объектов с использованием клеёных деревянных конструкций (КДК).

Во время прохождения выставки “Деревянное домостроение” состоялись круглые столы и семинары. Так, Научно-техническое общество бумажной и деревообрабатывающей промышленности организовало круглый стол на тему: “Проблемы технического регулирования в деревянном домостроении”. На нём были рассмотрены следующие вопросы: основные положения Федерального закона “О техническом регулировании”; оценка и нормирование рисков и тяжести вреда; стандарты организации; паспорт малоэтажного дома и сертификация последнего. В работе круглого стола приняли участие руководители и специалисты организаций и предприятий – изготовителей и строителей деревянных домов.

Ассоциация производителей и потребителей КДК организовала семинар на тему: “Производство и применение клеёных деревянных конструкций”. На нём были заслушаны доклады по следующим вопросам: реконструкция ферм Бетанкура Центрального выставочного зала “Манеж”; современный электроинструмент для производства и монтажа КДК; современные системы домостроения; обеспечение пожарной безопасности при использовании КДК; концепция эффективного склеивания КДК. Докладывали ведущие научные сотрудники ФГУП “ЦНИИСК”, руководители, главные специалисты и технические консультанты компаний.

Несмотря на обилие новых конструкционных материалов, появившихся в последнее время, люди с самыми разными вкусами и потребностями отдают предпочтение древесине. Этот экологически чистый, красивый и

технологичный материал из самовозобновляющегося природного сырья делает каждое строение неповторимым, радует душу и дарит хорошее настроение. Очень важны и достоинства древесины как конструкционного материала: сравнительно небольшой удельный вес при достаточно высокой прочности; технологичность в отношении изготовления из неё изделий различных габаритов и очертаний; высокая степень заводской готовности деревянных конструкций; простота обработки и сборки деревянных элементов на строительной площадке; низкие расходы на её транспортировку; низкие трудозатраты на монтаж конструкций; энергозатраты на обработку деревянных конструкций в 8–10 раз ниже по сравнению с железобетонными аналогами.



Рис. 1. Коттедж (ООО “Сафоноводрев”)

Все эти положительные качества древесины удачно использует ООО “Сафоноводрев” (г. Смоленск), учредитель и член Ассоциации производителей и потребителей клеёных деревянных конструкций. На данной специализированной выставке фирма широко представила свою продукцию: дома, коттеджи (рис. 1), дачи, бани, элементы конструкций, сооружений (рис. 2, 3). Предприятие оснащено самым современным оборудованием, позволяющим осуществлять в производстве новые технологии обработки древесины. Главная продукция



Рис. 2. Элементы крыши складского помещения



Рис. 3. Элементы крыши спортивного сооружения

предприятия – КДК, используемые при монтаже кровельных и несущих конструкций сооружений: строительные элементы диагональных связей, стен, перекрытий крыш и полов, балок пролётов и колонн. Наибольшим эффектом характеризуется использование КДК при строительстве большепролётных (80 м) объектов: спортивных сооружений, выставочных и концертных залов, рынков, складов.

Важные достоинства КДК: простота изготовления индивидуальных изделий и возможность осуществления различных видов соединений (рис. 4).

В ООО «Сафоноводрев» для изготовления стенового бруса и балок перекрытий используют древесину – в том числе и зимней заготовки в Кировской обл. и Коми. Брус производят по европейской технологии. Она позволяет вырабатывать стеновой материал и перекрытия для сооружений любой сложности. Клеёный брус для стен по теплотехническим свойствам превосходит бетон, кирпич и оцилиндрованные брёвна. Дома, выполненные из клеёного бруса, характеризуются минимальной усадкой. Высокое качество поверхности обработанного бруса позволяет обойтись без дополнительной обработки поверхности стен, а сложный профиль бруса обеспечивает получение плотных соединений – без продуваемых щелей.

ООО «Сафоноводрев» изготавливает клеёный брус длиной до 17 м. Выторцовку пороков древесины и сращивание заготовок по длине осуществляют на оборудовании германской фирмы «Димтер». Формируют брус заданного сечения на гидравлическом прессе швейцарской фирмы, а чистовую обработку и фрезерование профиля бруса выполняют на четырёхстороннем строгальном станке американского производства. При склеивании (сращивании) заготовок древесины используют импортные клеи.

ООО «Древстройдом» (г. Одинцово, Московской обл.) – крупный холдинг, объединяющий группу производственных фирм, архитектурное бюро и бригады опытных строителей, – осуществляет комплексные работы по строительству коттеджных посёлков. Возрождая вековые традиции деревянного строительства, ООО «Древстройдом» строит дома из оцилиндрованных брёвен большого диаметра (370–550 мм). Использование новейших технологий обработки древесины позволяет построить долговечный тёплый дом в любом архитектурном стиле (от традиционного русского до самого новаторского).

В старину мастера вынуждены были долго и кропот-

ливо подгонять бревно к бревну, поочерёдно подбирая толстые и тонкие концы стволов. Современное же оборудование позволяет использовать при сооружении дома оцилиндрованные брёвна постоянного диаметра по всей длине бревна, что обуславливает повышенную жёсткость всей конструкции такого дома. Стены из оцилиндрованного бревна обладают лучшей теплоизоляцией и не требуют дополнительной отделки. Дом из натуральной древесины вписывается в любой ландшафт, максимально экологичен, несёт в себе энергию растущего леса, в нём тепло зимой и прохладно летом. Изготавливают такие дома (в виде соответствующих комплектов деревянных элементов) на собственном заводе ООО «Древстройдом» (рис. 5).

Процесс создания деревянного дома начинается со стадии его проектирования. Архитекторы Древстройдома с многолетним стажем работы в области проектирования деревянных домов считают, что необходим индивидуальный подход к проектным работам. Деревянные комплекующие изготавливают из оцилиндрованных брёвен. Производственные мощности предприятия позволяют ежемесячно изготавливать 4–5 домов площадью в 200–500 м² каждый. Оцилиндрованные брёвна на заводе обрабатывают сертифицированными экологически безопасными препаратами: антисептиками и антипиренами.

ООО «Древстройдом» осуществляет техническое оснащение жилых и производственных помещений. Оно предлагает как готовые технические решения, так и нестандартные разработки. Фирма составляет техническое задание, определяет оптимальный состав оборудования, обеспечивает его монтаж, наладку, пуск и техническую поддержку всех необходимых систем: силового электрооборудования и электроавтоматики, вентиляции и кондиционирования помещений, отопления, водоснабжения и канализации, эфирного и спутникового телевидения, охранно-пожарной сигнализации, контроля доступа и

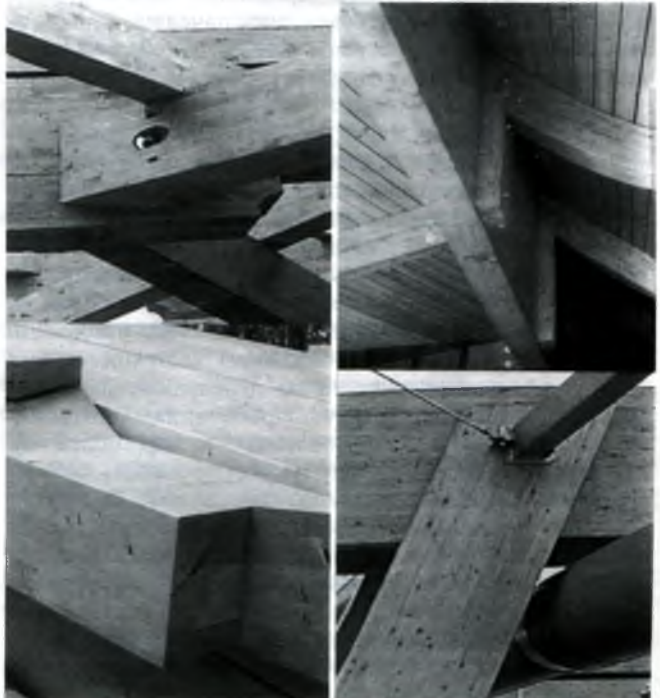


Рис. 4. Типы соединений элементов конструкции из древесины



Рис. 5. Типы домов строительной фирмы “Древстройдом”

видеонаблюдения. Современный высокий уровень технологий позволяет сделать деревянный дом жилищем XXI века. Скрытые за деревянными панелями инженерные коммуникации обеспечат самый высокий уровень комфорта и все мыслимые удобства современного жилого дома (рис. 6).

Среди зарубежных фирм, представленных на международной выставке “Деревянное домостроение–2004”, несомненный интерес представляли **финские фирмы** соответствующей специализации. Более 70% вырабатываемой продукции деревянного домостроения идёт на экспорт. Финские деревянные дома из клеёного и профилированного бруса пользуются устойчивым спросом на рынках Германии и Японии, где к качеству продукции предъявляют высокие требования. В настоящее время Финляндия экспортирует такие деревянные дома (их уровень качества отвечает требованиям российских стандартов) и в Россию (см. 3-ю стр. обложки).

В своей деятельности фирмы обеспечивают соответствие каждого индивидуального проекта пожеланиям его заказчика. Заказчик может выбрать тот или иной проект дома или дачи, в том числе просторного и представительного дома, соответствующего традиционному русскому вкусу. Современные методы проектирования помещений дома и тщательный выбор древесных материалов для изготовления его элементов – всё это позволяет собрать



Рис. 6. Интерьер бревенчатого деревянного дома (ООО “Древстройдом”)

удобный дом, который будет служить поколениям людей.

Лучшие деревянные дома из бруса Европа получает из Финляндии. Опыт и использование новейших технологий гарантируют, что дом из бруса будет детально продуман. Готовые к сборке брусые дома изготавливают из финских высококачественных строительных материалов. Фирмы предлагают широкий спектр окон, дверей, лестниц, паркета, обшивочного материала. Производители могут осуществлять индивидуальные (заказные) поставки необходимых строительных элементов: профилированного и клеёного бруса, стеновых панелей.

2-я международная специализированная выставка “Деревянное домостроение”, организованная КВЦ “Сокольники”, проходила в деловой атмосфере. Экспозиция выставки отражала современное положение дел в деревянном домостроении в России и за рубежом. Проведение таких выставок способствует дальнейшему развитию соответствующей общественно важной подотрасли отечественной деревообрабатывающей промышленности.

ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

Заработная плата и производительность труда: проблемы их ответственности / В.В.Саханов // Лесной экономический вестник. – НИПИЭ-Илеспром. – 2004. – № 3. – С. 14–19.

Среднегодовой уровень месячной заработной платы в лесопромышленном комплексе (ЛПК) России значительно меньше, чем в других отраслях промышленности страны и в отечественной индустрии в целом. В 2003 г. среднемесячная заработная плата в ЛПК была почти в 2,2 раза меньше, чем в электроэнергетике, в 4,1 – чем в топливной промышленности, в 1,6 – чем в чёрной металлургии, почти в 1,5 – чем в целом по промышленности России. В 2003 г. уровень заработной платы в ЛПК составил 63% общероссийского уровня.

В условиях смены политической системы в стране и перехода на рыночные формы экономических отношений между трудом и капиталом – тем не менее при формировании заработной платы ещё не в полной мере учитывают необходимость обеспечить её достаточность для возмещения всё возрастающих расходов на воспроизводство рабочей силы.

Есть мнение, что низкий уровень оплаты труда в ЛПК России обусловлен низким уровнем производительности труда в нём. Однако вот что любопытно: сопоставительный анализ официальных данных показывает, что Россия отстаёт от наиболее развитых стран по годовому объёму производства продукции (в стоимостном выражении) на душу населения в 4,5–5 раз, а вот по уровню заработной платы – в 18–22 раза.

Сравнительный анализ характеристик роста производительности труда (в физическом выражении) в ЛПК и других отраслях отечественной промышленности в 1990–2003 гг. показывает: в ЛПК отношение уровня производительности труда за 2003 г. к уровню за 1989 г. составило 96,6%, что больше величины аналогичного отношения во всех других отраслях, кроме машиностроения и металлообработки. Однако уровень оплаты труда в отраслях, в меньшей степени восстановившихся в отношении уровня производительности труда, оставался значительно выше, чем в ЛПК. Так что разница между

ности труда – не главная причина значительной разницы между ними в уровне оплаты труда.

Низкий – по сравнению с другими отраслями промышленности – уровень оплаты труда в ЛПК в значительной мере обусловлен тем, что цены на его продукцию растут медленнее, чем на продукцию других отраслей промышленности. За период 1990–2003 гг. из-за нечёткой ценовой и тарифной политики государства отпускные цены на продукцию промышленности в целом росли в 2–3 раза быстрее, чем отпускные цены на продукцию ЛПК. Государство не обеспечило исполнения провозглашённого им принципа: цены на продукцию отраслей – естественных монополистов должны расти без опережения (в процентном отношении) в сравнении с ростом цен на промышленную продукцию. То есть оно не смогло создать экономически равные условия для производственной деятельности предприятий разных отраслей, что и обусловило значительную разницу между последними в уровне оплаты труда.

Отрицательно сказалось на уровне оплаты труда в отечественном ЛПК и то, что цены на экспортируемую из России лесопромышленную продукцию были ниже среднемировых.

Для повышения уровня оплаты труда в ЛПК надо совершенствовать практику заключения отраслевых тарифных соглашений и коллективных договоров на предприятиях. Первый подход к решению названной задачи состоит в установлении тарифной ставки рабочего первого разряда с нормальными условиями труда на уровне прожиточного минимума, характерного для региона размещения предприятия, а не на базе минимального размера оплаты труда, как это предусматривали предыдущие тарифные соглашения. Недостаток этого подхода: он не предписывает увязывать уровень оплаты труда с его эффективностью и производительностью.

Второй подход к организации системы оплаты труда, используемый работодателями, предписывает увязывать уровень оплаты труда с конечными результатами работы предприятия. Тарифная часть оплаты труда в среднем составляет лишь около 30% уровня последней, но она

строго гарантирована работодателем. Фактический уровень оплаты труда в этих случаях регулируют путём установления надбавок и премий. Уровень оплаты по этому подходу высок, но признать высоким уровень его гарантированности нельзя. Применяют и другие – бестарифные – системы оплаты труда, которые также характеризуются сравнительно низким уровнем её гарантированности.

Как первый, так и второй подходы позволяют увязать уровень оплаты труда с его эффективностью путём использования отраслевых минимальных стандартов оплаты труда (МСОТ) для определения минимальной ставки при заключении отраслевых тарифных соглашений. МСОТ определяется минимально допустимым размером заработной платы рабочего основной профессии отрасли, обоснованным минимально допустимыми нормативами показателей потребления материальных благ и услуг, необходимыми для поддержания работоспособности рабочего и для содержания им своих иждивенцев (с учётом региональных условий).

При заключении отраслевых тарифных соглашений приходится разрешать противоречия, которые возникают между управленческим персоналом предприятия и трудовым коллективом, интересы которого защищает отраслевой профсоюз.

Таким образом, для общественно необходимого значительного повышения уровня оплаты труда в ЛПК России нужно решить серьёзные проблемы по развитию цивилизованного социального партнёрства, требующие системной работы как на государственном уровне, так и на уровнях отрасли и его предприятий.

Отношения леса и человека в современном представлении и применительно к реалиям России / Н.А.Моисеев // Лесной экономический вестник. – НИПИЭ-Илеспром. – 2004. – № 3. – С. 3–13.

Законы и меры по управлению лесами в мире принимали в последние 100–200 лет, когда состояния лесов вызывало серьёзные опасения общественности и государственной власти. Сегодня необходимо знать, что собой представляют наши леса, дабы не повторить прошлых ошибок

при определении отношения человека к лесу.

Россия уже извела свои лучшие леса, в том числе корабельные дубравы, а также высокоствольные хвойные древостои. Их сменили низкоствольные древостои мягких лиственных пород (берёзы, осины). Такова ситуация в много- и малолесных районах. Леса России уже можно считать невозобновляемым ресурсом. В других странах аналогичная картина наблюдалась до второй половины XX в. Всемирная конференция в Рио-де-Жанейро (1992 г.) зафиксировала начало глубокого пересмотра принципов отношения человека к лесу, выдвинув главное требование – организовать устойчивое пользование и управление (т.е. непрерывное неистощительное пользование) лесом.

Для контроля за выполнением требования обеспечить “устойчивое” управление лесом учёные разных стран разработали критерии и оптимальные величины индикаторов (показателей), которые необходимо учитывать при составлении независимой от лесопользователей и владельцев леса организацией лесных сертификатов – последние свидетельствуют о том, что проверенные леса управляются в соответствии с требованиями (т.е. неистощительно, с гарантией воспроизводства; с обеспечением сохранности самих лесов, их ресурсного и экологического потенциала и наследственного биоразнообразия). Для гарантии воспроизводства лесных ресурсов необходимо обеспечить финансирование работ по проведению региональной системы соответствующих лесохозяйственных мероприятий.

Введённое в международную практику понятие “устойчивость” имеет экономическую, социальную, экологическую и культурную стороны. Для повышения устойчивости социально-экономического развития страны (региона) требуется сократить разницу в оплате между богатыми и бедными путём повышения уровня доходов последних и, следовательно, повысить уровень потребления ими продуктов и услуг, в том числе и лесного сектора экономики. Это обуславливает необходимость расширения воспроизводства лесных ресурсов и инвестирования финансов не только в лесопромышленный комплекс, но и в лесное хозяйство. При этом преследуется цель

удовлетворить потребности не только в древесных ресурсах, но и в ресурсах других видов (пищевых, кормовых, лекарственных, водных), защитных, социальных и культурных услугах. Для достижения названной цели надо формировать устойчивые и продуктивные ландшафты, экономической основой которых являются леса и защитные посадки многоцелевого назначения.

Для разработки и выполнения программ по формированию таких ландшафтов требуется переход на много-ресурсное управление лесами, базирующееся на интегрированной системе лесохозяйственных мероприятий, обеспечивающих воспроизводство всего необходимого для людей комплекса ресурсов и услуг, т.е. высокое качество их жизнеобеспечения.

Переход на много-ресурсное лесопользование является содержанием начала новой эпохи развития лесного хозяйства. Для его осуществления требуется пересмотреть взгляды на науку и практику экономики, а также на организацию производства в лесу. В ряде промышленно развитых стран такие задачи решаются в рамках долгосрочных стратегических программ по улучшению лесов, разработанных и принятых на государственном уровне.

Система лесопользования в России должна способствовать решению главных проблем развития отечественного лесного сектора экономики. Одна из них относится к самим лесам и хозяйству в них, другая – к переработке низкокачественной и мелкотоварной древесины и отходов.

В промышленно развитых странах стратегический прорыв в развитии лесного сектора начался с форсированного расширения целлюлозно-бумажного производства, а затем последовали широкомасштабные работы по реконструкции лесов и уходу за ними. Частный сектор экономики России не берётся за решение названных главных проблем лесного сектора из-за высокой капиталоемкости требуемых результатов и очень больших сроков окупаемости инвестиций. Так ведёт себя частный сектор в отношении тех лесов, которые уже являются его собственностью. И так же он будет относиться к ныне государственным лесам, если они будут ему переданы.

В промышленно развитых странах найдена и применяется эффективная технология принятия решений на го-

сударственном уровне в отношении лесов и лесного сектора экономики. Вначале разрабатывают и принимают национальную лесную политику, в которой содержится обоснование необходимости осуществить стратегический прорыв в комплексной работе по развитию лесного сектора экономики и улучшению лесов. Затем, исходя из основных целей лесной политики, принимают предложения по совершенствованию лесного законодательства. А уже на основе лесной политики и упомянутых предложений разрабатывают и принимают на государственном уровне долгосрочные (охватывающие 20–25 лет) стратегические программы по улучшению лесов и развитию лесного сектора.

В проекте “Лесного кодекса РФ” отсутствует главное – концепция системы организации сферы устойчивого пользования и управления лесами России. Для работы над Проектом необходимо создать межведомственную рабочую группу с участием представителей всех хозяйствующих субъектов лесных отношений, ведущих учёных и компетентных специалистов с опытом работы в лесных отраслях. Подготовленный таким образом документ следует опубликовать – для обеспечения возможности его обсуждения широкой общественностью.

Выставки – главный инструмент формирования рынка / В.С.Сакович // Экспо ведомости. – 2004. – № 3. – С. 6.

Всплеск выставочной активности абсолютно закономерен, поскольку Россия по историческим меркам только вступила на путь рыночной экономики, в которой торговые выставки (ярмарки) являются главным инструментом формирования рынка.

По сегодняшнему качественному состоянию рынка выставочных услуг в стране, несмотря на быстрое его развитие, к сожалению, нельзя сказать, что он является зеркалом экономики. Экономика развивается более прагматично и последовательно. Скорее это отражение государственной экономической политики.

В России нет ни одной выставки, направленной на формирование мирового рынка или хотя бы евроазиатского, тогда как в отраслях нефтегазового, лесного, нефтехимического, металлургического рынков их организация закономерна. Эта задача не отраслевого, а государственного уровня.

Сыктывкар**«КОМИЭКСПО»****ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПАЛАТЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ**17.02 – 18.02**МУЖСКИЕ ШТУЧКИ**

Универсальная выставка-ярмарка

Товары для мужчин, подарки, сувениры, модная одежда, обувь, часы, аксессуары, гигиеническая косметика и парфюмерия, канцелярия, кожгалантерея, средства связи. Автоаксессуары и автосредства. Табак, спиртные напитки

04.03 – 06.03**ДЛЯ ЖЕНЩИН – ВСЕ!**

2-я универсальная выставка-ярмарка

Подарки и товары широкого потребления. Продукты питания. Услуги косметических и оздоровительных центров. Специальный раздел выставки «Мир детства»

30.03 – 31.03**СТРОИТЕЛЬСТВО**

4-я специализированная выставка

Строительство, оборудование, материалы, инструменты, новые технологии, архитектура, проекты, декор, интерьер. Спецдежда и средства защиты. Технологии, оборудование, инструменты для деревообрабатывающей и мебельной промышленности. Продукция предприятий лесопромышленного комплекса и целлюлозно-бумажных производств. Специальный раздел выставки «Леспром»

14.04 – 15.04 г. Усинск**НефтьГазСтройЭКСПО**

Специализированная выставка. Добыча. Транспортировка. Хранение. Технологии, оборудование, услуги для нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих производств. Газовая промышленность и технические средства для газового хозяйства. Оборудование и обслуживание автозаправочных комплексов. Строительство, новые технологии, оборудование, материалы, инструменты, архитектура

28.04 – 29.04**СПОРТ. ОТДЫХ.
ТУРИЗМ. ОХОТА
И РЫБОЛОВСТВО**

Универсальная выставка. Спортивные товары и услуги. Снаряжение для путешествий. Спортивный инвентарь и форма. Тренажеры. Путевки и туристические маршруты. Санаторно-курортное лечение. Детский отдых. Экологический туризм. Охотничье оружие. Снасти, снаряжение, приспособления для охоты и рыбалки

01.05 – 02.05**ОБУЧЕНИЕ. КАДРЫ.****ВАКАНСИИ**

3-я специализированная

выставка

Рынок образовательных услуг, ярмарка вакансий, услуги кадровых агентств

27.05 – 28.05**ДНИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА «ПОД ЗНАКОМ МЕРКУРИУСА»**

ВАСИЛЬЕВСКАЯ ЯРМАРКА

2-я универсальная межрегиональная оптово-розничная ярмарка

Товары широкого потребления. Продукты питания, напитки. Промышленные товары

АВТОСАЛОН

4-я специализированная

выставка

Автотранспортные средства, автомастерские, станции техобслуживания, запчасти и аксессуары. Автосервис, транспортные услуги. Логистика. Автострахование

10.06 – 11.06**DRINK. ИНДУСТРИЯ
НАПИТКОВ**

Специализированная

выставка

Вина, водка, пиво, безалкогольные напитки, соки, чай, кофе. Сырье, технологии и оборудование для их производства. Природная, столовая, минеральная, лечебная вода. Оборудование и технологии очистки питьевой воды

20.08 – 21.08**ГЕОРГИЕВСКАЯ
ЯРМАРКА**

4-я универсальная межрегиональная оптово-розничная ярмарка

Сельхозпродукция, пищевая промышленность. Товары народного потребления. Народные промыслы и ремесла

ПОДАРОК РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

Специализированная

выставка

Декоративно-прикладное искусство, народные художественные промыслы и ремесла, сувениры, подарки

08.09 – 09.09 г. Ухта**НЕФТЬ. ГАЗ.****РЕГИОН КОМИ**

Специализированная выставка в рамках празднования Дня работников нефтяной и газовой промышленности. Добыча. Транспортировка. Хранение. Технологии, оборудование, услуги для нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих производств. Газовая промышленность и технические



средства для газового хозяйства. Энергетическое оборудование и технологии. Спецдежда и средства защиты

29.09 – 30.09**ОХРАНА
И БЕЗОПАСНОСТЬ**

Специализированная

выставка

Технические средства, оснащение и услуги в области безопасности жизни и бизнеса. Охранные предприятия. Противопожарная безопасность. Средства ликвидации аварийных ситуаций. Спецдежда и оборудование. Правовое обеспечение бизнеса. Страхование

20.10 – 21.10 г. Ухта**СТРОИТЕЛЬСТВО**

Специализированная

выставка

Строительство, новые технологии, оборудование, материалы, инструменты, архитектура, проекты, декор, интерьер. Спецдежда и средства защиты

17.11 – 18.11**ТОВАРЫ**

Универсальная оптовая

ярмарка

Промышленные предприятия, продтовары, товары широкого потребления

08.12 – 09.12**НИ-ТЕХ**

2-я специализированная

выставка

Специальный раздел выставки «Рекламные технологии» – высокие технологии, системы связи и телекоммуникаций. Оргтехника. Аудио, видеотехника. Интернет. Информационная безопасность. Мобильная связь. Маркетинг. Консалтинг. Производство рекламной продукции, услуги по размещению рекламы. СМИ, рекламные и информационные агентства, дизайн-студии, веб-дизайн, PR. Оборудование, расходные материалы

22.12 – 24.12**НОВОГОДНИЙ
СЕРПАНТИН**

Универсальная выставка-ярмарка

Товары народного потребления. Рождественские и новогодние подарки, сувениры, елки, елочные игрушки, пиротехника. Альбомы, книги, открытки, картины, графика. Изделия народных промыслов

Чита**ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
«ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ»**09.02 – 11.02**РЕГИОНЛЕСПРОМ**

3-я межрегиональная

выставка-ярмарка

Деревообработка: оборудование, станки, машины, механизмы, инструменты. Продукция лесопромышленного комплекса. Пиломатериалы, лесоматериалы, строительные материалы, окна, двери. Предметы народных промыслов, мебель, фурнитура

02.03 – 04.03**ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ВЕСНА**

Межрегиональная универсальная

выставка-ярмарка Одежда, обувь, трикотаж, парфюмерия, косметика, мебель, ковры, хозяйственные товары, бытовая химия, предметы интерьера, канцелярские товары, информационные ресурсы, продукты питания, напитки, вина

23.03 – 25.03**АВТОТРАНСЭКСПО**

3-я межрегиональная

выставка-ярмарка. Автомобильная техника, автозапчасти, автошины, аккумуляторы, автохимия, автоэлектроника, запасные части к сельхозтехнике, спецтехнике; гаражное оборудование, оборудование для АЗС; аксессуары, оборудование для сервисного обслуживания автомобилей, дорожный сервис

06.04 – 08.04**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ**

2-я межрегиональная выставка-ярмарка. Наука. Инновации. Высокие технологии. Модернизация. Реконструкция. Высшие и средние специальные учебные заведения

20.04 – 22.04**ЧитаСТРОЙМАРКЕТ**

3-я межрегиональная

выставка-ярмарка

Строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, инструмент, новые технологии, строительная техника, строительные работы. Столярные и скобяные изделия, окна, двери, жалюзи и т.д. Системы водоснабжения, канализации, электроснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования. Системы охранной сигнализации и противопожарной защиты

01.06 – 03.06**MASS MEDIA SHOW**

1-я межрегиональная выставка-ярмарка. СМИ, рекламно-информационные услуги

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 производственникам.

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/см², 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 следует 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 составляют на отдельном листе.

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

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

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

Отредактированную и направленную на подпись статью автор должен подписать, не перепечатывая 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.

Финские дома из бруса



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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

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

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

Кроме того, по вопросам подписки читатели могут обращаться в редакцию журнала "Деревообрабатывающая промышленность" по адресу: 117303, Москва, ул. Малая Юшуньская, дом. 1 (ГК "Берлин"), оф. 1309 (тел./факс: (095) 319-8230).

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

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

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

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

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

Редакция