

# ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 8 • 1991



## ПОСТАВИТ ВАШЕМУ ПРЕДПРИЯТИЮ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

### Информационно-поисковая система «СТАНОК»

это все операции по хранению, отбору и обработке информации о технологическом оборудовании предприятия:

- ★ поиск и отбор по любым признакам;
- ★ многократное уточнение выборки;
- ★ распечатка как в стандартных, так и в создаваемых вами табличных формах;
- ★ расчет возрастного состава оборудования;
- ★ возможность любой доработки по вашим заявкам.

### Информационно-поисковая система «ПОКРЫТИЯ»

это все операции по хранению, отбору и обработке информации о деталях, подвергаемых окраске:

- ★ поиск и отбор по любым признакам;
- ★ многократное уточнение выборки;
- ★ выбор типа упорядочения;
- ★ распечатка в стандартных и в создаваемых вами формах;
- ★ расчет суммарного расхода краски по выбранной номенклатуре деталей;
- ★ возможность любой доработки по вашим заявкам.

### Пакет программ для подготовки технической документации

#### «ТЕКСТ — СЕРВИС»

- ★ экранный форматор;
- ★ рисование таблиц;
- ★ справочник по ГОСТам;
- ★ получение приложений;
- ★ база данных по документам;
- ★ дружественный интерфейс;
- ★ высококачественная печать;
- ★ легкость в освоении.

Наш адрес:  
103062, Москва,  
ул. Чернышевского,  
д. 43, корп. 7.  
МГП «Центр»  
«АЛГОРИТМ»  
отдел радиотехники

Телефон для справок:  
297-86-92  
(отдел радиотехники)

## МГП ЦЕНТР «АЛГОРИТМ» ОКАЗЫВАЕТ ТАКЖЕ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛУГИ:

★ разработка программного обеспечения для электронного банка данных вашей организации, для любых видов учета по вашим заказам;

★ разработка рекомендаций по совершенствованию организации производственных процессов (изменение планировки, компоновки и взаимодействия технологий промышленного производства, выявление и устранение узких мест) на основе использования компьютерных многомерных имитационных моделей;

★ разработка и внедрение подсистем САПР гидромеханических агрегатов;

★ разработка и внедрение компьютерных программ обеспечения управления системами высокой сложности в реальном масштабе времени;

★ установка высокоэффективного программного обеспечения для робототочных станков с ЧПУ (фрезерно-токарных);

★ предоставление технической документации на различные электробытовые приборы.

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ**

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ  
«РОССИЙСКИЕ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННИКИ»,  
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ  
ВСЕСОЮЗНОГО ЛЕСНОГО  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

**ЖУРНАЛ ОСНОВАН  
В ЯНВАРЕ 1921 Г.**

На 1-й стр. обл. Сплав леса на р. Усть-Пинеге.

На 4-й стр. обл. Детский сад в Неболчах. Дре-  
гельский комплексный леспромхоз Новгородлеспрома.

Фото И. Н. МОХОВА

© Издательство «Экология»,  
«Лесная промышленность», 1991.

**Актуальная проблема**

- Москвичев Н. М. Лесное строительство: трудные  
этапы возрождения 2  
Ильин Б. А. О техническом перевооружении лесо-  
заготовок 3

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

- Пермяков А. Г. Внутрипроизводственный хозрасчет в  
лесной промышленности 4  
Левченко И. В. Вторичные древесные ресурсы —  
источник доходов 6  
Гаврилов А. Ф. Поощрять применение канатных  
установок 7

**Рациональное природопользование**

- Вялых Н. И., Чибисов Г. А. Способы рубок в лесах  
первой группы 8  
Гордиенко В. А. Можно ли рубить лес в горах? 10  
Тагильцев Ю. Г., Колесникова Р. Д. Перспективы  
использования биомассы крон хвойных пород 11  
Вайханский С. С., Лясковский В. В. Платации то-  
поля для целлюлозно-бумажного завода 12

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

- Попов Ю. А., Федулов В. С. Многооперационные ма-  
шины на рубках ухода 14  
Бычков А. В., Дербенев С. Н. Технология произ-  
водства прессованных конструкционных заготовок 15  
Марков В. Н. Для безопасной проводки плотов 16  
Остроумов И. П. Подготовка рамных пил к эксплу-  
атации 17

**МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ**

- Попов Н. И. Для производства щепы из кусковых от-  
ходов 20  
Сотоеин Н. Я., Сотонин С. Н. Подборщики-измельчи-  
тели лесосечных отходов 22

**В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ**

- Савицкий В. Ю. Влияние лесосечных машин на поч-  
ву 24  
Лейхтлинг М. К. Повышение надежности работы лен-  
точных пил 25  
Из истории лесной промышленности  
Бобров Р. В. Лесной фермер 26

**ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

- Кириченко В. И., Копосов Б. И. Лесовозные дороги с  
гибкими синтетическими прослойками 27

**СОБЕСЕДНИК**

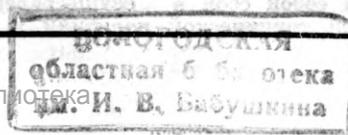
- Рохленко Д. Б. Древесина: путешествие по векам и  
странам 28

**ОХРАНА ТРУДА**

- Варфоломеев Ю. А. Техника безопасности при анти-  
септировании древесины 30

**БИБЛИОГРАФИЯ**

- Жаденов В. С., Заикин А. Н. «Машинная валка ле-  
са» 31



# ЛЕСНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО:

## ТРУДНЫЕ ЭТАПЫ ВОЗРОЖДЕНИЯ

**Н. М. МОСКВИЧЕВ, Хозяйственная ассоциация «Лесстрой»**

**Н**аращивание экономического потенциала лесопромышленного комплекса в решающей степени зависит от состояния капитального строительства.

Эта зависимость особенно очевидна для лесозаготовительной подотрасли. Развитие лесозаготовок требует освоения лесосырьевых массивов, строительства новых леспромхозов, дорог, жилья и объектов соцкультбыта. При этом прирост или восполнение выбывающих мощностей осуществляются преимущественно путем возведения новых объектов. Реконструкция и техническое перевооружение не имеют для лесозаготовительных предприятий такого эффекта и значения, как в других отраслях народного хозяйства. В этом основная особенность лесного строительства и оно в ближайшем будущем вряд ли изменится. Высокая себестоимость и трудоемкость работ, вынужденные дополнительные затраты на создание построечных баз и временных поселков строителей, повышенные транспортные расходы определяют специфичность лесного строительства и объясняют его непопулярность у внешних подрядных организаций. Последнее послужило первопричиной развития в лесопромышленном комплексе преимущественно внутреннего подряда и хозяйственного способа строительства.

В течение полувекового периода в отрасли (пусть в недостаточных объемах, но постоянно) развивались мощности собственных строительных организаций. Однако в 1988 г. лесному строительству был нанесен сокрушительный удар — было произведено региональное разделение и без того слабых сил строителей с передачей их в ведение территориальных лесопромышленных объединений. Под предлогом усиления хозяйственного способа строительства был практически ликвидирован внутренний подряд. Прекратило существование крупное строительное объединение Союзлесстрой. Реорганизовано монтажно-наладочное объединение Союзорглестехмонтаж, механические заводы которого были переданы в подчинение машиностроительному объединению Лесмаш. В результате монтажники остались без промышленной базы. Ликвидация проектного объединения Союзлеспроект повлекла за собой сбой в осуществлении единой технической политики в ка-

питальном строительстве, развитии типового и перспективного проектирования.

Первые признаки ухудшившегося положения дел в капитальном строительстве лесопромышленного комплекса проявились уже в 1989 г. Ввод мощностей по вывозке древесины, производству пиломатериалов, строительству лесовозных дорог снизился соответственно на 24, 55 и 9%. Была сорвана и сдача мощностей по производству фанеры, древесноволокнистых плит. Только на 85% выполнен план ввода мощностей по производству мебели.

Сразу же начало ухудшаться и общее состояние дел в лесопромышленном комплексе. Руководство отрасли забило тревогу. В сентябре 1989 г. на Всесоюзном совещании руководителей отраслевых строительных организаций была отмечена несостоятельность нововведенной структуры управления строительством лесопромышленного комплекса и принято решение о создании Ассоциации строительных организаций и предприятий стройиндустрии отрасли («Лесстрой»). К аналогичным решениям позднее пришли проектные и монтажно-наладочные организации.

В ноябре 1989 г. решением конференции трудовых коллективов строительных организаций лесопромышленного комплекса была учреждена Хозяйственная ассоциация «Лесстрой». Она является самостоятельным производственно-хозяйственным объединением государственных и арендных предприятий, созданным на добровольной основе для осуществления совместной деятельности по строительству объектов лесопромышленного комплекса на принципах хозяйственного расчета, самофинансирования и самоокупаемости. Предприятия, входящие в ассоциацию, сохраняют хозяйственную самостоятельность и права юридического лица. Они могут быть членами ассоциации и одновременно входить в состав других объединений, сохраняя свою ведомственную принадлежность. Взаимоотношения между правлением ассоциации и ее членами строятся строго на договорных началах.

Фактически ассоциация «Лесстрой» послужила базой для возрождения единой системы внутреннего подряда в строительстве лесопромышленного комплекса. Прошедший период под-

твердил обоснованность ее создания.

Находясь в трудных условиях становления, ассоциация смогла объединить усилия и мощности большинства ведущих строительных организаций на выполнении задач развития отрасли, защитить их интересы по ряду трудных вопросов финансового и материально-технического обеспечения, заключения договоров подряда. Деятельность ассоциации «Лесстрой» была положительно отмечена на Второй конференции трудовых коллективов организаций — ее членов, состоявшейся в г. Братске в феврале 1991 г.

Несмотря на общую тенденцию снижения объемов работ, затянувшийся процесс передачи строительных организаций из ведения лесопромышленных объединений, возникшие при этом разногласия в вопросах материально-технического обеспечения строек, противодействия при заключении договоров подряда, общие результаты деятельности ассоциации на 6—10% выше, чем у других строительных организаций отрасли.

Основные преимущества ассоциации как формы управления капитальным строительством заключаются в появлении реальной возможности для осуществления единой технической политики, маневра в мощностях и ресурсах, в более полной специализации и кооперации строительного производства и работы предприятий строительной индустрии.

Теперь в системе лесопромышленного комплекса есть организация, непосредственно заинтересованная в повышении эффективности работы лесных строителей. Ее исполнительный орган — Дирекция при неудовлетворительной работе может быть расформирована и вновь набрана по решению правления или конференции трудовых коллективов. Поощрения работников дирекции производятся по общим результатам работы ассоциации, а ее руководителя — только по решению правления.

В структуре дирекции имеются следующие функциональные службы: социально-экономическая, инженерно-технических исследований и развития базы стройиндустрии, организации строительства и перспективного планирования, главного механика, развития собственных лесозаготовок и деревообработки, централизованного обеспечения материально-техническими ресурсами, коммерческой работы и маркетинга, внешнеэкономического сотрудничества. Выполняют эти разнообразные функции призван аппарат дирекции общей численностью 43 чел.

В целях дальнейшего повышения материальной заинтересованности входящих в состав ассоциации предприятий и организаций в общих результатах ее деятельности планируется создание своего акционерно-коммерческого банка, дополнительная прибыль которого будет распределена между членами пропорци-

# О ТЕХНИЧЕСКОМ ПЕРЕВООРУЖЕНИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК

В порядке обсуждения

Б. А. ИЛЬИН, проф., д-р техн. наук, ЛТА им. С. М. Кирова

онально вкладываемым средствам по наличию акций.

Авторитет ассоциации растет. В ее состав вступают все новые организации, причем не только строительного профиля. Оказалось, что много взаимных интересов может быть у строителей с лесозаготовителями, мебельщиками и даже шахтерами. Членами ассоциации являются объединение Кривбассруда, концерн Центромебель. В структуру ассоциации вошел Суйгинский леспромхоз Томской обл.

Ассоциация ставит целью дальнейшее расширение своего состава путем приема новых строительных организаций и предприятий стройиндустрии, а также машиностроительных и ремонтных заводов, лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций. Под крышей ассоциации могут находиться малые предприятия и производственные кооперативы. Всем найдется работа. Главное, чтобы их интересы совпали с экономической целесообразностью для самой ассоциации.

Становление Хозяйственной ассоциации «Лесстрой» приходится на сложный период развития лесопромышленного комплекса. Эффективность капитальных вложений остается низкой. Налицо технологическая отсталость. Многие объекты возводятся по устаревшим проектам и строятся долго. Расчет сметная стоимость, практически не сокращается материалоемкость и трудоемкость строительства.

Сами строители оказались неподготовленными к переходу на рыночную экономику и разбалансированности материально-технического обеспечения. Строительное производство имеет крайне низкий уровень фондовооруженности, не оснащено современной техникой, особенно не достает электрифицированного инструмента, средств малой механизации. Индустриализацию строительства сдерживает инертность развития базы стройиндустрии. Усилился отток кадров из государственных организаций и предприятий в строительные кооперативы.

Выйти с наименьшими потерями из кризиса можно только при консолидации усилий, создании системы коллективной взаимопомощи экономически заинтересованных в сотрудничестве организаций и предприятий.

Зарубежный опыт подсказывает, что в условиях рыночной экономики выживают крупные объединения, концерны, ассоциации, имеющие разнопрофильную структуру деятельности и выпускаемой продукции. Нельзя серьезно рассчитывать на успех одиночных предприятий. Экономические законы по своей сути жестоки, не терпят дилегантского подхода и не прощают управленческих просчетов.

Статьей д-ра техн. наук Д. Н. Липмана «Техническое перевооружение лесозаготовительной промышленности» (№ 10 за 1990 г.) начата дискуссия, затрагивающая важнейшие вопросы развития лесозаготовительной отрасли на ближайшие годы. Однако ряд положений статьи, на наш взгляд, недостаточно обоснован. В частности, нечетко изложена концепция перевооружения лесозаготовок. Неясно, например, почему при очевидном признании эффективности сортиментного способа заготовки и вывозки древесины техническое перевооружение нижних складов полностью ориентировано на вывозку хлыстов или деревьев.

Одним из основных недостатков разработанной Минлеспромом СССР программы развития лесозаготовительной отрасли мы считаем отсутствие в ней достаточно четких предложений по техническому оснащению комплексных лесных предприятий (КЛП). Как известно, особенностью КЛП является выполнение всего комплекса работ, включая выращивание леса и рубки ухода в насаждениях, не достигших спелости. Для проведения этих работ необходимы специальные машины и технологии, однако о них в рассматриваемой статье практически ничего не говорится.

Далее. Известно, что рубки ухода являются важным дополнительным источником древесного сырья. Расчеты показывают, что в условиях Севера и Северо-Запада европейской части СССР за оборот рубки (100—120 лет) можно получить от рубок ухода до 150—200 м<sup>3</sup> древесины с 1 га лесопокройтой площади\*, т. е. практически удвоить (с учетом главного пользования) выход лесного сырья. Таким образом планируемый Минлеспромом СССР к 1995 г. объем рубок ухода (20 млн. м<sup>3</sup> в год) весьма занижен. В Финляндии, например, по опубликованным данным, при ежегодном объеме рубок 50 млн. м<sup>3</sup> около 30 млн. древесины (60%) заготавливается при рубках ухода за лесом.

Для эффективного проведения рубок ухода в приспевающих насаждениях необходима достаточно густая сеть дешевых лесовозно-лесохозяйственных дорог (ЛЛД) постоянного действия, грузонапряженность которых в среднем в 5—6 раз меньше, чем у

обычных лесовозных дорог. На ЛЛД, построенных в приспевающих насаждениях, целесообразно использовать лесовозные автопоезда легкого типа с осевой нагрузкой не более 50—60 кН (ЗИЛ, КамАЗ, ГАЗ и др.) с двускатной ошиновкой колес. Лесовозам тяжелого типа на базе автомобилей КраЗ-6437 нужны дороги с более прочной дорожной одеждой или лесовозные дороги традиционного типа.

Заказываемые для лесозаготовительной отрасли лесовозные автопоезда на базе автомобилей высокой проходимости «Урал-43204» целесообразно применять на грунтовых дорогах (без покрытий), в частности, при освоении недорубов прошлых лет с установкой на них гидроманипуляторов для самопогрузки.

Прочностные расчеты (см. нашу статью в № 3 за 1990 г.) показывают, что автомобили типа Урал с односкатными шинами на всех осях могут работать, не разрушая гравийных покрытий, только на путях, запроектированных для движения автомобилей с двускатной ошиновкой колес типов МАЗ и КраЗ с осевыми нагрузками 80—100 кН.

В течение последних 15 лет отраслевыми институтами Минлеспрома СССР прорабатывалась схема организации двухступенчатой вывозки лесного сырья с использованием на первой ступени транспортных средств высокой проходимости (без дорог) и на второй — тяжелых автопоездов с вывозкой древесины по дорогам с одеждами соответствующей прочности. В печати неоднократно доказывалась высокая эффективность этого способа вывозки. Однако из обсуждаемой статьи видно, что в ближайшее время предпочтение будет отдано специальному автосортиментовозу высокой проходимости на базе автомобилей Уральского автомобильного завода для работы по одноступенчатой схеме. Означает ли это отказ от идеи двухступенчатой вывозки? Кстати сказать, в лесозаготовительной отрасли сделано немало ошибок при использовании на вывозке хлыстов автомобилей высокой проходимости (КраЗ-255Л и «Урал»). Стоит ли повторять их снова?

По нашему мнению, принятый бывш. Минлеспромом СССР план технического перевооружения лесозаготовительной отрасли нуждается в доработке с учетом сделанных выше замечаний.

\* Васюков В. А. и др. Несплошные рубки леса. — М.: Лесная промышленность, 1986. — 191 с.



# ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ

**А. Г. ПЕРМЯКОВ, Госкорпорация  
«Российские лесопромышленники»**

**В** условиях перехода к рыночным отношениям, преобразования государственных предприятий в арендные, кооперативные, а также акционерные общества и малые предприятия значительно возрастает роль внутрипроизводственного хозяйственного расчета. В самом деле с образованием крупных хозяйственных комплексов (объединений, концернов, корпораций, ассоциаций и т. д.) возникает необходимость в установлении ими эффективных взаимоотношений с первичными звеньями в целях достижения намеченных производственных результатов. Вот почему важно, чтобы хозяйственный расчет стал экономическим методом управления производством и в низовых подразделениях. Речь идет о создании внутри предприятия (объединения) такой системы хозяйствования, которая побуждала бы непосредственных исполнителей к эффективному использованию материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Закрепление за трудовым коллективом предприятия части общенародной собственности, предоставление ему права владения, пользования и распоряжения этой собственностью, установление прямой зависимости между уровнем эффективности использования собственности и размером средств, оставляемых предприятию на его производственное и социальное развитие и оплату труда, способствует воспитанию чувства ответственности за состояние, использование и сохранность общественной собственности. Таким образом, именно внутрихозяйственный расчет оказывает воспитательное воздействие на членов коллектива.

Основными условиями организации внутрипроизводственного хозрасчета являются:

закрепление за подразделениями или передача им в аренду необходимых производственных фондов;

предоставление подразделениям необходимой оперативно-хозяйственной самостоятельности в использовании производственных фондов, выборе путей выполнения плановых заданий, мобилизации внутренних резервов, проведении мероприятий по внедрению новой техники и передовой технологии, совершенствованию организации производства, труда и управления, в распределении фондов экономического стимулирования и оплаты труда;

четкое распределение функций между подразделениями и отдельными работниками, совершенствование организации производства. Например, пе-

реход на арендный подряд может сопровождаться перестройкой производственного процесса, созданием крупных комплексных бригад, выпускающих конечную продукцию, укрупнением участков и цехов и т. п.;

разработка системы прогрессивных технико-экономических норм и нормативов для планирования, учета, контроля, экономических оценок и стимулирования хозяйственной деятельности каждого подразделения;

обучение кадров новым методам хозяйствования;

организация достоверной системы учета результатов хозяйственной деятельности и системы контроля за использованием всех производственных фондов;

упорядочение складского хозяйства и внедрение лимитной (чековой) системы отпуска материальных ценностей, сырья и материалов со склада (с помощью измерительных приборов);

внедрение системы материального стимулирования, учитывающей вклад трудовых коллективов в результаты деятельности подразделений, а также экономическую ответственность за причиненный ими материальный ущерб предприятию (объединению).

На предприятиях отрасли действуют в основном следующие формы внутрипроизводственного хозрасчета: традиционная форма, коллективный подряд, арендный подряд.

Традиционная форма внутрипроизводственного хозрасчета основана на соизмерении нормативных (плановых) затрат с фактическими, т. е. на нормативном методе учета затрат на производство. Этот метод применяют более 1380 промышленных и около 290 строительных предприятий и организаций (95% общего количества) отрасли, что способствует снижению плановых затрат на производство и получению сверхплановой прибыли (в 1988 и 1989 гг. сверхплановая прибыль в отрасли составила 493,7 млн. и 453,7 млн. руб. соответственно).

Коллективный подряд строится на взаимных договорных обязательствах коллективов структурных подразделений и администрации предприятия в целях достижения определенных конечных производственных результатов. Этот метод применяют сейчас около 70% цехов, участков и производств отрасли.

Арендный подряд основан на договорном срочном пользовании имуществом, предоставляемом арендатору для самостоятельного осуществления хозяйственной деятельности. В настоящее время в условиях арендных отношений в системе отрасли работает более 300 предприятий, 937 це-

хов и мастерских участков, 3834 бригады. Для оказания им методической помощи разработаны рекомендации по организации внутрипроизводственного хозрасчета на предприятиях лесозаготовительной, мебельной, фанерной, плитной промышленности.

Принципы внутрипроизводственного хозрасчета реализуются в каждом подразделении с учетом организационно-технических особенностей и структуры управления. В соответствии с этим выделяется хозрасчет следующих основных организационных подсистем: цехов основного производства, цехов вспомогательно-обслуживающих производств, участков, бригад, функциональных отделов аппарата управления и служб. Хозрасчет цехов, участков и бригад охватывает сферу деятельности как самого подразделения, так и (в определенной степени) предприятия в целом.

Хозрасчет функциональных отделов и служб требует: четкого определения задач, обязанностей и форм ответственности каждого подразделения; использования в планировании работы специфической системы показателей, позволяющей объективно оценивать эффективность выполнения наиболее важных функций управления производством; внедрения системы стимулирования деятельности функциональных подразделений, чтобы усилить их влияние на повышение эффективности работы подчиненных производственных подразделений.

Для организации действенного внутрипроизводственного хозрасчета важное значение имеет определение оценочных показателей. Количество показателей должно быть минимальным, но достаточным для оценки работы подразделения. Система оценочных показателей, устанавливаемая с учетом организационно-технических и технологических особенностей подразделений, на всех структурных уровнях (предприятие, цех, участок, бригада), может включать: объем производства и номенклатуру выпускаемой продукции в заданном ассортименте и качестве, объем поставки продукции, выручку от реализации (работ, услуг), производительность труда, фондоотдачу или выработку на механизм, затраты на производство, прибыль, доход, хозрасчетный доход.

За последнее время в отрасли быстро развиваются хозрасчетные отношения на основе арендного подряда. Практика показывает, что переход на аренду позволяет существенно улучшить производственные показатели.

# ХОЗРАСЧЕТ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Вот примеры. Ранее убыточный лесозавод им. Володарского (Северолес), перейдя на аренду, за 1989 г. выправил положение и стал получать прибыль.

Верхнесинячихинский фанерно-плитный комбинат концерна Свердловлеспром в 1988 г. имел убытки в сумме 510 тыс. руб. С переходом на аренду он уже в 1989 г. получил 4,1 млн. руб. прибыли. Производительность труда возросла на 9,4%, затраты на 1 руб. товарной продукции снижены на 15,6%. На этом же комбинате переданный в аренду завод ДСП-250 в прошлом году увеличил производство плит на 44%.

За счет перевода на арендный подряд лесопункты и мастерские участки Большемурутинского леспромхоза Енисейска значительно улучшили свою работу. Например, мастерский участок П. И. Дмитриевой Мостовского лесопункта за год работы на арендном подряде увеличил объем трелевки на 11,8%, снизил материальные затраты на 20%, сэкономил материальные ресурсы на 3,0 тыс. руб. Комплексная выработка возросла на 21,7%. Здесь для взаимных расчетов между подразделениями введена чековая система, применяются внутренние расчетные цены, которые формируются в основном на основе прямых затрат (заработная плата, арендная плата, материалы). Арендная плата рассчитывается на каждый механизм. Введена система материальной ответственности за лесонарушения.

Арендная лесозаготовительная бригада Н. А. Пешехонова из Тегринского леспромхоза Северолеса в прошлом году выполнила план заготовки древесины на 133%, увеличила выработку на человеко-день на 29% и сэкономила материальные ресурсы на 6,3 тыс. руб.

Заслуживает внимания разработанное и утвержденное в Тушамском леспромхозе Усть-Илимского ЛПК Положение о внутрипроизводственном хозрасчете, в котором задействованы все основные принципы хозрасчета. Например, размер премирования бригад устанавливается в зависимости от степени напряженности плановых заданий. Материальные затраты и услуги обслуживающих производств планируются исходя из плановых норм и нормативов на год в разрезе кварталов. Установлен порядок определения хозрасчетного дохода. Взаимные расчеты цехов и подразделений осуществляются на основе договоров, а конфликтные ситуации выносятся на рассмотрение хозрасчетной комиссии. Если по вине бригад, звеньев, отдельных рабочих в течение месяца допущен несчастный случай, фонд оплаты труда уменьшается на

2%, при повторном — на 4%. Установлены также штрафные санкции за различные нарушения: недоставка материалов, некачественную заготовку пильных цепей, нарушения трудовой дисциплины и т. п.

Умело организован внутрипроизводственный хозрасчет в Сыктывдинском леспромхозе Комилеспрома и ряде других. Вместе с тем на предприятиях отрасли нередко допускаются случаи чрезмерного повышения заработной платы без соответствующей отдачи. Например, после перевода бригад Печорского леспромхоза объединения Комилеспром на арендный подряд (в четвертом квартале 1989 г.) был завышен фонд оплаты труда за счет включения в него условно-постоянных расходов и доли дохода, подлежащего отчислению в бюджет и в фонды экономического стимулирования. Перерасход фонда заработной платы здесь составил около 500 тыс. руб. Помимо этого, за превышение роста средней зарплаты свыше 3% с него взыскан налог в размере 1,3 млн. руб. Такова цена безответственного подхода к организации внутрипроизводственного хозрасчета.

Все это свидетельствует о том, что внутрипроизводственный хозрасчет может стать прогрессивным методом хозяйствования лишь при грамотном применении. При переводе подразделения на арендный подряд необходимо, прежде всего, по согласованию с профсоюзной организацией утвердить соответствующее Положение, расчетные цены и тарифы на продукцию (работы и услуги, формы учета материальных, трудовых и финансовых ресурсов). В соответствии с договором об арендном подряде коллектив принимает на себя обязательства произвести определенную продукцию (работы и услуги). Устанавливается также ответственность администрации предприятия и арендного коллектива за невыполнение или недостаточно четкое выполнение договорных обязательств.

Доходы арендного коллектива образуются из выручки, полученной после отчисления арендной платы, возмещения материальных и приравненных к ним затрат, иных отчислений, предусмотренных договором. Полученными доходами коллектив распоряжается самостоятельно. Порядок формирования фонда оплаты труда определяется договором об арендном подряде.

В целях вовлечения трудовых коллективов в рыночные отношения возникает необходимость разработки и внедрения в практику модели внутрипроизводственного хозрасчета по методу коллективного дохода в стоимо-

стной оценке. Такая модель для определения хозрасчетного дохода должна строиться, на наш взгляд, на основе прямых основных затрат производственных коллективов. В частности:

по плану

$$ХД^{пл} = В^{пл} - А_{п}^{пл} - М_{з}^{пл} - У^{пл},$$

по отчету

$$ХД^{от} = В^{от} - А_{п}^{от} - М_{з}^{от} - У^{от} \pm Э_{с}^{от},$$

где  $ХД^{пл}$  и  $ХД^{от}$  — хозрасчетный доход по плану и отчету;

$В^{пл}$  и  $В^{от}$  — выручка, полученная за произведенную и сданную продукцию (работы и услуги) по плану и отчету, определяемая путем умножения объема номенклатуры (Н) на утвержденную расчетную цену ( $Ц_p$ ) —  $НЦ_p$ . Причем расчетную цену рекомендуется определять на базе основных прямых затрат (основная и дополнительная зарплата, начисления по соцстраху, прямые материальные и приравненные к ним затраты, амортизация основных средств) и нормы прибыли в размере доли фонда материального поощрения, предназначенной для арендного коллектива, т. е.  $Ц_p = ЗП + М + А + Н_{пр}$ ;

$А_{п}^{пл}$  и  $А_{п}^{от}$  — арендная плата по плану и отчету в размере амортизации основных фондов;

$М_{з}^{пл}$  и  $М_{з}^{от}$  — материальные и приравненные к ним затраты;

$У^{пл}$  и  $У^{от}$  — стоимость услуг вспомогательных цехов;

$Э_{с}^{от}$  — экономические санкции.

В условиях применения новой модели внутрипроизводственного арендного подряда возрастает роль планирования, учета и анализа прямых затрат.

Предложенный метод определения хозрасчетного дохода арендных коллективов будет способствовать формированию определенных экономических условий для улучшения использования важнейших ресурсов, которыми располагает подразделение, и тем самым поднимет организацию внутрипроизводственного хозрасчета на качественно новый уровень.

# ВТОРИЧНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ — ИСТОЧНИК ДОХОДОВ

И. В. ЛЕВЧЕНКО, ЭПКБ концерна «Югмбель»

Опыт работы по сбору и использованию древесных отходов в качестве технологического сырья на предприятиях концерна «Югмбель» убедительно доказал огромный народно-хозяйственный эффект этого важного дела. Так, в 1990 г. предприятия концерна освоили в производстве 434,4 тыс. м<sup>3</sup> древесных отходов. Из этого сырья изготовлено 268,0 тыс. м<sup>3</sup> древесностружечных плит (ДСП) — основного конструктивного материала для производства мебели на 406,0 млн. руб. Это позволило сэкономить технологического сырья на 7,0 млн. руб., сократить транспортные расходы, избежать от перевозок из районов Севера и Сибири более 10 тыс. вагонов.

Многие предприятия концерна охотно расширяют сбор и переработку вторичного древесного сырья, полученного с предприятий различных министерств и ведомств в своих регионах. В настоящее время более 100 предприятий Северного Кавказа и Нижнего Поволжья поставляют свои древесные отходы предприятиям концерна. В 1990 г. от них было получено 198,1 тыс. м<sup>3</sup> древесных отходов и технологической щепы, за что выплачено более 3,0 млн. руб.

Анализ работы специализированных деревоперерабатывающих предприятий показывает, что коэффициент использования древесины на них в среднем составляет 88—92%, в то же время на небольших предприятиях (с годовым объемом переработки до 2 тыс. м<sup>3</sup>) он не превышает 65—70%. Это связано с небольшим объемом образующихся отходов (до 2—3 м<sup>3</sup> в сутки), которые частично реализуются, а большей частью вывозятся на свалку или уничтожаются. Так, в Ростовской обл. более 130 предприятий и организаций десятков министерств и ведомств перерабатывают в год более 1,0 млн. м<sup>3</sup> лесоматериалов. При этом (исходя из нормативов) образуется около 200,0 тыс. м<sup>3</sup> древесных отходов, из которых используется менее половины. Таким образом, только в этой области имеется резерв вторичных древесных ресурсов, из которых можно получить продукции на 25,3 млн. руб. Более того, неиспользуемые древесные отходы ухудшают и без того напряженную экологическую обстановку, создают дополнительную загрязненность и загазованность окружающей среды.

Концерн «Югмбель» при сборе древесного сырья для переработки на

технологическую щепу использует три схемы:

вторичное древесное сырье с предприятий различных министерств и ведомств и собственное перерабатывается на своих базовых предприятиях (заводах ДСП);

втордревсырье осваивается непосредственно на предприятиях в местах его образования (при объеме отходов свыше 3,0 тыс. м<sup>3</sup> в год) с последующей переработкой и отгрузкой технологической щепы на заводы ДСП;

древесные отходы накапливаются на централизованных участках по сбору и переработке втордревсырья. Эти участки собирают древесные отходы от предприятий с небольшими объемами переработки древесины в радиусе до 100 км и осуществляют перевозку технологической щепы, изготовленной другими предприятиями.

Для Ростовской обл., например, где уровень концентрации древесных отходов очень низкий (65% всех предприятий, перерабатывающих древесину, имеют до 1 тыс. м<sup>3</sup> в год и лишь 8% предприятий — свыше 10 тыс.), наиболее целесообразно создание централизованных участков. Однако при этом увеличиваются транспортные расходы по перевозке древесных отходов; возрастают затраты на содержание и эксплуатацию технологического оборудования, поскольку оно (в том числе рубильные машины) не приспособлено для переработки кусковых отходов, а следовательно, работает менее производительно.

Введенные с 1991 г. договорные цены на технологическую щепу (от 25 до 127 руб. за 1 м<sup>3</sup>) возмещают предприятиям затраты на ее производство и отгрузку и обеспечивают рентабельность в размере 30%. Однако повышение цен на технологическую щепу привело к удорожанию в 3—4 раза древесных плит.

Результаты работы предприятий концерна «Югмбель» за первые месяцы 1991 г. показали необходимость установления фиксированных цен на щепу технологическую для наиболее объективного и целесообразного соблюдения интересов производителей и потребителей.

Использование вторичного древесного сырья в новых условиях должно основываться на новых механизмах правового и экономического регулирования сбора и переработки. В этой работе должны принимать участие все предприятия, перераба-

тывающие древесину, независимо от их подчиненности.

Правовое регулирование предполагает решение вопросов учета, сбора, переработки отходов, регламентацию ответственности за их уничтожение или неэффективное использование.

Экономическими мерами, стимулирующими использование вторичного древесного сырья и не допускающими его уничтожение, на наш взгляд, являются:

введение льгот при едином налогообложении. При этом размер налога должен быть непосредственно связан с долей вторичного сырья в материальных затратах по изготовлению продукции. Например, если доля вторичного сырья равна 50%, то налог взимается в половинном размере, если же изделие изготовлено из него целиком, то налог не взимается вообще;

уменьшение платы за фонды, направляемые предприятием на организацию или расширение переработки отходов;

уменьшение процентов за кредит или беспроцентный кредит, предоставляемый предприятиям, которые используют вторичное сырье. Меры, направленные на расширение использования вторичного древесного сырья, должны быть причислены к приоритетной сфере финансирования. Кредиты на эти цели предприятиям должны выделяться в первую очередь;

льготы по линии внешней торговли. Импортное оборудование для переработки отходов не должно облагаться таможенными пошлинами, а лицензии на выпуск такого оборудования в стране должны приобретаться за счет средств специального фонда;

льготы на амортизацию оборудования, занимающегося переработкой вторичных ресурсов;

совершенствование системы цен на вторичное древесное сырье и продукцию из него с целью повышения заинтересованности предприятий в его использовании;

увеличение фонда вознаграждений.

Наряду с поощрительными мерами должна быть разработана система штрафных санкций на неиспользование или непоставку вторичного сырья, причем максимум штрафа может достигать 50%.

Для расширения объемов использования вторичного древесного сырья могут создаваться целевые фонды, созданные за счет отчислений предприятий, которые отказываются использовать отходы, уничтожают их или снижают их потребительскую стоимость (в размере 3% стоимости реализации отходов собственного производства).

Реализация предложенных механизмов правового и экономического регулирования сбора и переработки древесных отходов создаст необходимые предпосылки для увеличения их использования в новых условиях хозяйствования.

# ПООЩРЯТЬ ПРИМЕНЕНИЕ КАНАТНЫХ УСТАНОВОК

А. Ф. ГАВРИЛОВ, Кавказский филиал ВНИОлеспроба

**В** ходе экономической реформы особое значение приобретает совершенствование системы экономического стимулирования работников за результаты труда. Установив зависимость между индивидуальным вознаграждением каждого рабочего бригады и коллективными результатами деятельности всего предприятия путем премирования за выполнение норм выработки на механизм в весенне-летний и осенне-зимний периоды (с нарастающим итогом), можно изменить сложившуюся практику

тивов бригад в нарастающем темпе сдельных приработков. Размер материального вознаграждения устанавливается по периодам года (весенне-летний, осенне-зимний) в зависимости от количества выполненных норм на трелевочный механизм (канатную установку) с нарастающим итогом. Так, если с начала периода было выполнено 20 норм, то за них начисляется 20% премии. Далее размер премии увеличивается (нарастающим итогом) пропорционально количеству выполненных норм (за каждые 10

норм на 10%). При выполнении свыше ста норм размер премии составляет 120%.

По техническим возможностям самоходная канатная установка обеспечивает при прочих равных условиях за смену трелевку хлыстов от пня до верхнего склада или погрузочного пункта в объеме 33—35 м<sup>3</sup>. Обслуживают канатную установку тракторист-лебедчик и два чоковеровщика. Тарифный фонд зарплаты в смену составляет 23 р. 12 к.

В табл. 1 приведен метод определения размеров материального поощрения и затрат в расчете на 1 м<sup>3</sup> стреланных хлыстов.

Произведенные нами по приведенному методу расчеты при выполнении норм в осенне-зимний период в количестве 105—125 обусловили следующие затраты (см. табл. 2).

При работе канатной установки 210 смен в году (по 105 смен в сезон), что составляет 83% рабочего годового фонда времени, затраты в расчете на 1 м<sup>3</sup> трелевки при увеличении премии снижаются с 3,08 руб. (105 норм) до 2,84 руб. (125).

Расчеты показывают, что отчисления в поощрительные фонды брига-

Таблица 1

Количество норм, выполненных с начала периода	В том числе за расчетный месяц	Премия за выполнение нормы, %*	Сдельный тарифный фонд, руб.	Размер премии, руб.	Число рабочих смен за месяц	Затраты на содержание СКУ в смену, руб.	Объем трелевки, м <sup>3</sup>	Затраты на 1 м <sup>3</sup> , руб.
20	20	20	462,4	92,48				
41	21	30(10)	231,2	69,34	17	65,0	660,0	2,51
		40(10)	231,2	92,48	18	65,0	693,0	
		50(1)	23,12	11,56				
62	21	50(9)	485,52	173,38				2,64
		60(10)	208,08	104,04				
		70(2)	231,2	138,72	18	65,0	693,0	
			46,24	32,37				
80	18	70(8)	485,52	275,13				2,78
		80(10)	184,96	129,47				
			231,2	184,96	17	65,0	594,0	
105	25	90(10)	416,16	314,43				3,09
		100(10)	231,2	208,08				
		120(5)	231,2	231,2	19	65,0	825,0	
			115,6	138,72				
125	20	120(20)	578,0	578,0				2,90
	125		462,4	554,88	16	65,0	660,0	3,12
			2890,24	1988,3	105	6825,0	4125,0	2,84

\* В скобках — количество норм.

экономического стимулирования. В результате повышается заинтересованность каждого рабочего лесозаготовок в повышении эколого-экономической эффективности лесосечных работ и сохранении лесной среды. На горных лесозаготовках это достигается, в частности, стимулированием труда каждого рабочего за высокопроизводительное использование канатных установок.

Предлагаемая нами система материального поощрения предполагает усиление заинтересованности коллек-

Таблица 2

Виды затрат	Выполнено норм		
	125	120	105
Сдельная заработная плата, руб.	2890,24	2774,4	2476,6
Премия, руб.	1988,3	1850,16	1433,44
Содержание канатной установки, руб.	6825,0	6825,0	6825,0
Отработано машино-смен.	105	105	105
Выполнен объем работ, м <sup>3</sup>	4125,0	3960,0	3465,0
Затраты в расчете на 1 м <sup>3</sup> , руб.	2,84	2,89	3,08

ды, мастерского участка лесопункта до 75% средств, полученных от снижения нормативной (плановой) себестоимости, пересчитанной на фактический объем трелевки канатными установками, и до 50% экономии затрат, необходимых для сохранения окружающей среды, создаст у коллектива производителей заинтересованность в эффективном использовании оборудования.

Система материального поощрения должна базироваться на долговременных экономических нормативах. Зная заранее условия на планируемый пе-

риод, закрепленный за бригадой лесосечный фонд, число механизмов и оборудования, объем подготовительных, вспомогательных и основных работ, нормативы образования фонда заработной платы и фонда оплаты труда, работники, применяющие канатные установки, смогут при значительном повышении эффективности их работы за счет совершенствования технологии, бережного отношения к окружающей среде и экономии издержек на монтажно-демонтажных,

подготовительно-вспомогательных и основных работах образовать реальные источники материального поощрения.

Мы убеждены, что предлагаемые экономические меры по усилению материального поощрения из собственных сформированных бригадой источников за бережливость и наращивание объемов трелевки расширят области применения канатных установок в горных регионах страны и позволят снизить эксплуатационные издержки в расчете на 1 м<sup>3</sup> трелевки до 7—8%.

УДК 630\*221.0:630\*309

## СПОСОБЫ РУБОК В ЛЕСАХ ПЕРВОЙ ГРУППЫ

Н. И. ВЯЛЫХ, Г. А. ЧИБИСОВ, Архангельский институт леса и лесохимии

**В** связи с необходимостью рационального и неистощительного использования лесов европейского Севера все большее значение приобретают несплошные (выборочные и постепенные) рубки главного пользования, призванные обеспечить естественное лесовозобновление и сохранение природной среды.

**Выборочные рубки.** Исследованиями в сосняках Архангельской обл., произрастающих на дренированных почвах, установлено, что в разновозрастных сосняках 150—160 лет с полнотой 0,6—0,7 и интенсивностью около 50% по запасу выборочные рубки неопасны. Перестойные же сосняки (160 лет и более) плохо переносят выборочные рубки даже средней интенсивности (30—40%). В настоящее время основным объектом для их проведения являются разновозрастные ельники черничного и кисличного типов леса.

Период повторяемости рубок 15—20 лет.

В первый прием вырубается все неперспективные деревья и сохраняются деревья, способные обеспечить хороший прирост. Эти рубки наиболее целесообразны в запретных полосах вдоль нерестовых рек.

В древостоях кисличных и черничных типов леса со средним диаметром до 21 см и полнотой 0,6 и выше, где тонкомер составляет более половины запаса, интенсивность рубки может колебаться от 20 до 45% по запасу и от 10 до 20% по числу стволов. При больших средних диаметрах и меньшем количестве тонкомера (35—40%) выборка не должна превышать по запасу 30, по числу стволов — 10—15%. Рубку ведут комплексные бригады пасечным способом.

В Тавреньском лесничестве Коношского леспромхоза в лесах первой группы под методическим руководством ученых нашего института и КарНИИЛПа с 1986 г. проводятся выборочные рубки с целью своевременного использования спелой и перестойной древесины и сохранения водоохраных функций леса.

Для проведения выборочных рубок подбираются разновозрастные чистые и смешанные еловые древостои (как правило, черничники III—IV бонитетов) на дренированных почвах с полнотой не ниже 0,5. В намеченных участках мастер леса и лесничий изыскивают места под площадки для обрезки сучьев (машинами ЛП-30Б) и складирования древесины, намечают визиры для прокладки пасечных и магистральных волоков (шириной 5 м). Расстояние между волоками устанавливают из расчета средней полуторной высоты древостоя (35—40 м). Отбор и клеймение вырубаемых деревьев осуществляют специалисты лесного хозяйства. Интенсивность выборки по запасу (с учетом волоков) не превышает 30%, а по числу деревьев 20—25%. При этом валка деревьев производится узкими (3—4 м), лентами вершиной к волоку под углом до 40—45° с применением бензопил МП-5 «Урал-2» с гидроклином. Хлысты трелюются за вершину трактором ТДТ-55А. Объем вырубаемой древесины составляет в среднем около 70 м<sup>3</sup> на 1 га. Средняя выработка на тракторо-смену 40 м<sup>3</sup>.

Результаты проведенного нами обследования участков выборочных рубок показали, что повреждаемость древостоя достигает 6%. Наибольшие повреждения почв и напочвенного покрова происходят на пасечных, магистральных волоках и погрузочных пунктах (15% от общей площади лесосеки). В целях меньшего повреждения рекомендуется проводить выборочные рубки зимой. На третий год после рубки отмечен единичный отпад ели в результате ветровала.

Архангельским институтом леса и лесохимии с 1973 г. проводятся стационарные исследования в Обозерском лесхозе Архангельской обл. на участках выборочных рубок, заложенных в разновозрастных еловых древостоях с различной интенсивностью изреживания (древостой IV бонитета, состав 10Е+С, ед.Б, класс возраста VIII, запас 303 м<sup>3</sup>/га, полнота 0,8, тип леса — ельник черничный свежий,

почва — слабоподзолистая супесчаная, ширина пасек 37, волоков 5 м).

Установлено, что при интенсивности изреживания 60% по запасу и 25% по числу деревьев произошел значительный отпад деревьев. Наименьший отпад от ветровала (8—12%) наблюдался после рубки с интенсивностью изреживания до 40%. Таким образом выборочные рубки с интенсивностью изреживания по запасу до 40% не являются опасными для насаждений. Более того, после их проведения отмечается значительное (в 2—2,5 раза) увеличение прироста древостоя по диаметру. Так, среднегодовой прирост по массе в послерубочный период составил 2,5—4,4 м<sup>3</sup>/га, что вдвое превосходит среднюю величину прироста нормальных еловых насаждений IV бонитета в Архангельской обл. Важным показателем эффективности выборочных рубок является обеспечение естественного восстановления хвойными породами. На экспериментальном участке количество елового подростка к настоящему времени составило 5 тыс./га, а жизнеспособного тонкомера и крупных деревьев — 500—600 шт./га, что надежно заменяет вырубаемую часть насаждения.

После проведения выборочных рубок полнота оставленной части древостоя составила 0,4—0,5. Поверхностного стока за период наблюдения на волоках и в межволочном пространстве не наблюдалось. На волоках появилось достаточное количество подростка ели.

Для широкого внедрения выборочных рубок в лесах европейского Севера необходимы принципиально новые валочно-пакетирующие машины с длиной гидроманипулятора до 15 м, позволяющие осуществлять заготовку древесины без повала деревьев на растительный покров и почву.

При постепенных рубках спелый древостой вырубается в несколько приемов на протяжении одного или двух классов возраста. При последнем приеме практически применяется сплошная рубка с сохранением подростка и тонкомера. Цель рубки: вы-

звать появление нового возобновления леса, улучшить состояние имеющегося тонкомера, обеспечить доращивание до спелости молодых поколений или насаждений второго яруса.

При краткосрочных равномерно-постепенных рубках древостой вырубается равномерно за два-три приема в течение одного класса возраста. При сомкнутости крон 0,8—1,0 и 0,6—0,7 целесообразно проводить соответственно трехприемные и двухприемные рубки. При этом в первый прием при трехприемных рубках древостой изреживается до полноты 0,6—0,7. При втором (проводится через 6—8 лет при наличии жизнеспособного подроста) полнота древостоя снижается до 0,4—0,5, а третий прием является сплошной рубкой оставшейся части древостоя. При полноте 0,7—0,6 и наличии подроста или второго яруса проводятся двухприемные рубки, при которых в первый прием древостой вырубается до полноты 0,4—0,5.

При группово-постепенных рубках древостой следует вырубать группами в несколько приемов в местах, где имеются группы подроста одного класса возраста.

При краткосрочных полосно-постепенных рубках, рекомендуемых для сосняков сухих типов леса (лишайниковые, мохово-лишайниковые, вересковые), пасеки (четные) шириной 35—40 м вырубается сплошь через одну (на нечетных вырубает 15—30% деревьев). Вырубка древостоев проводится за два приема в течение 8—10 лет. При первом — интенсивность рубки составляет 50—60%, при втором — для обеспечения последующего возобновления сосны оставляют 10—15 семенников на 1 га площади. Эта рубка позволяет обеспечить успешное возобновление сосны без смены пород, повысить после первого приема запас оставляемого древостоя на 15—20% и сохранить защитные свойства леса.

В смешанных спелых одновозрастных сосново-еловых древостоях зеленомошной группы типов леса в первый прием полосно-постепенной рубки целесообразно вырубать одну полосу сплошь, а на оставляемых полосах вырубать только ель. Это позволит улучшить экологические условия для возобновления сосны и сохранить защитные функции, выполняемые древостоем.

**Длительно-постепенные** равномерные рубки проводятся в одновозрастных спелых сосновых древостоях со вторым ярусом средневозрастной или приспевающей ели, в черничных и кисличных типах, в разновозрастных сосняках брусничных и лишайниковых с наличием не менее 350—400 шт./га молодых тонкомерных деревьев и подроста, а также в смешанных разновозрастных сосново-еловых древостоях черничного и кисличного типов при наличии в них приспевающего или средневозрастного поколения хвойных пород. Они проводятся также в разновозрастных ельниках брусничных с наличием тонкомера и подроста ели. В первый прием вырубается до 60% запаса спелых и перестойных деревьев. На доращивание оставляют не менее 350—

400 шт./га не приспевающих к рубке тонкомерных деревьев и подрост. Второй прием предусматривается через 30—40 лет, когда деревья достигают возраста спелости. При этом проводится сплошная рубка вновь сформировавшегося за этот период древостоя с сохранением подрост хвойных пород.

В одновозрастных сосново-еловых древостоях со вторым ярусом из средневозрастной или приспевающей ели возможны двух- и трехприемные равномерно-постепенные долгосрочные рубки, основанные на едином комплексе лесоводственных и хозяйственных мероприятий, намеченных на весь период рубки исходного древостоя.

Двухприемная долгосрочная равномерно-постепенная рубка проводится в том случае, если полнота первого яруса не более 0,5—0,6, а второй еловый ярус по высоте не превышает 4—5 м, по возрасту до 60 лет. В первый прием первый ярус разрезывается до редины (0,1—0,2). Сохраняются наиболее надежные по устойчивости и качеству дерева, не угнетающие второй ярус. Неполная вырубка первого яруса проводится с целью некоторой защиты второго и содействия естественному возобновлению сосны. В дальнейшем (через 21—40 лет) вырубается достигший спелости второй ярус при сохранении подроста и семенников сосны.

Трехприемная равномерно-постепенная долгосрочная рубка рекомендуется в двухъярусных сосново-еловых древостоях при полноте первого яруса более 0,7. В первые два приема с интервалами 5—10 лет первый ярус изреживается до полноты 0,1—0,2. Третий прием (через 20—40 лет после первого) проводится так же, как второй — при двухприемной рубке.

Долгосрочные полосно-постепенные рубки проводятся в двухъярусных сосново-еловых и лиственно-еловых древостоях черничных и кисличных типов леса при полноте первого яруса 0,7 и выше. Рубка ведется в три приема с такой же разбивкой участка на полосы (пасеки), как и при краткосрочной полосно-постепенной рубке. В первый прием производится чересполосная вырубка первого яруса с сохранением второго и семенников сосны. Через 5—8 лет в полосах, не тронутых рубкой, проводится второй прием. А через 30—40 лет после первого приема проводится сплошная рубка древостоя, сформировавшегося из елового яруса, и сохраняется накопившийся под его пологом подрост. Все долгосрочные постепенные рубки осуществляются по узкопасечной технологии.

**Комплексные рубки** проводятся во вторичных лиственно-еловых и сосново-лиственных лесах с елью. Эти рубки сочетают элементы рубок главного пользования и рубок ухода в оставляемой на доращивание части древостоя. Они могут быть краткосрочными и долгосрочными, равномерными и неравномерными (полосные, групповые).

В лиственно-сосновых и елово-лиственных насаждениях для назначения рубки участие лиственных

пород в составе должно быть не менее трех единиц при количестве сосны и ели, достаточном для формирования хвойных древостоев. Интенсивность комплексных рубок — 80—85% по числу стволов и 85—90% по запasu.

В северотаежных условиях предпочтению следует отдавать долгосрочным двухприемным рубкам. Последний прием проводится через 30—40 лет и заключается в сплошной рубке сформировавшегося после ухода древостоя с обеспечением возобновления главной породы. За период 30—40 лет возможно проведение еще одного приема рубок ухода.

Проведенные в 1989—1990 гг. в Савинском леспромхозе Архангельской обл. опытно-производственные комплексные рубки в 60-летних березово-еловых и сосново-осиновых древостоях показали возможность сохранения второго яруса ели для обеспечения ускоренного воспроизводства хвойных лесов. Рубки проведены с использованием традиционной техники и технологии (трелевка трактором ТДТ-55, валка бензопилами). При первом приеме рубки выборка лиственной древесины составила около 80—100 м<sup>3</sup>/га. Через 40—50 лет на этой же площади можно будет заготовить дополнительно около 200 м<sup>3</sup>/га спелой хвойной древесины.

**Сплошнолесосечные рубки.** При сплошных рубках за один прием вырубается весь древостой, за исключением тонкомерных жизнеспособных деревьев (диаметр на высоте груди до 14 см) и подроста, а также обсеменителей (семенники, семенные куртины, семенные полосы). Проводятся они там, где другие способы рубок не обеспечивают замены насаждений высокопроизводительными насаждениями главной породы. Ширина лесосек при таких рубках устанавливается от 50 до 100 м для хвойных, от 200 до 250 м для мягколиственных пород; длина не должна превышать 1000 м, а в лесах зеленых зон — 500 м.

Сроки примыкания лесосек при сплошнолесосечных рубках устанавливаются (не считая года рубки): в сосновых и лиственных лесах — 15 лет, в еловых — 12; в мягколиственных лесах — 7; в особозащитных участках — не менее 25 лет.

Разработка лесосек при сплошнолесосечных рубках производится узкопасечным способом. Ширина пасек должна быть равна поперечной средней высоте древостоя. Трелевка производится по волоку за вершину. Площадь пасечных и магистральных волоков и поперечных пунктов при этом не превышает 25% общей площади делянки. На делянках с подростом площадь пасек с сохранившимся подростом составляет не менее 75% всей делянки, а сохранность подроста не менее 60—70% от общего его количества, имевшегося до рубки. На сухих песчаных почвах (сосняки лишайниковые) допустима степень минерализации почв не более 15% площади лесосеки.

Описанные выше способы рубок главного пользования в I группе лесов имеют региональное назначение и распространяются на Архангельскую, Вологодскую обл. и Коми АССР.

# МОЖНО ЛИ РУБИТЬ ЛЕС В ГОРАХ?

В. А. ГОРДИЕНКО, канд. техн. наук, Кавказский филиал ВНИИЛМ

В последние годы в мире усиливается понимание того, что здоровая среда и здоровая экономика являются залогом успешного развития любой страны. Однако у нас, особенно в горных районах, лесопользование сопряжено с большими экологическими потерями. Более того, повышение экономической эффективности рубок леса, как правило, приводит к росту экологического ущерба.

Леса Кавказа и Карпат, где сосредоточено более 30% дуба, 86% бука и 63% каштана, стали сырьевой базой развития мебельной и деревообрабатывающей промышленности этих регионов.

Высокая степень экологической ранимости горных лесов, недостаточная сеть дорог, несовершенство способов рубок и отсутствие природоохранной лесозаготовительной техники привели к тому, что объем рубок главного пользования в этих регионах за последние 30 лет снизился в 3 раза, что повлекло значительные экономические издержки на ввоз древесины из других районов страны и из-за рубежа.

Общеизвестно, что из всех антропогенных воздействий человека на лес и его средозащитные функции наиболее отрицательными являются рубки леса. Достаточно сказать, что при заготовке леса в горах с применением гусеничных тракторов (а сегодня это 98% общего объема лесозаготовок) вынос почвогрунтов достигает 600 м<sup>3</sup> с 1 га; уничтожается 70–80% подростка; товарность насаждений, остающихся после первого приема постепенных рубок, снижается на 25–30%. Кроме того, в лесу ежегодно остаются десятки тысяч кубометров порубочных остатков и дровяной древесины, пригодных для выработки древесностружечных плит, но нерентабельных для вывозки при постепенных рубках (см. журнал «Лесная промышленность», № 10, 1989 г.).

В связи с тем, что в предгорьях лес в основном вырублен и лесозаготовки перебазируются на все более крутые склоны, экологический ущерб от них при существующих способах рубок и технологиях будет расти. Обеспокоенные этим, лесоводы, природоохранные организации требуют ограничения, а в отдельных регионах полного прекращения рубок леса, что вполне правомерно. Однако судя по дефициту на товары из древесины, особенно таких ценных пород, как дуб и бук, такие ограничения нереальны. Это подтверждает и прогноз экспертов ФАО ООН, согласно которому к 2000 г. потребление древесины в мире, а следовательно, рубки леса возрастут в 1,5 раза. Кроме того, зарубежный опыт показывает, что такое требование не сов-

сем оправдано. Так, в горных лесах Австрии, Румынии и многих стран Европы ежегодно вырубается до 80% годового прироста, в то время как у нас годовой объем рубок по отдельным регионам колеблется от 40 до 70% годового прироста. Как видим, интенсивность рубок в горах у нас значительно ниже.

Еще пример. Комплексная программа многоцелевого использования лесов Средиземноморья, действующая в рамках ООН, предусматривает не только стабилизацию объемов лесозаготовок, но и значительное их увеличение путем освоения лесов, расположенных на крутых склонах, где сосредоточены значительные запасы спелых и перестойных насаждений. Между тем в Краснодарском крае, где на крутых склонах сосредоточено 56% запаса древесины, а заготавливается немногим более 20, такой программы нет, как нет ее и в других регионах страны. Сложившаяся в лесопользовании ситуация объясняется, на наш взгляд, двумя причинами. Во-первых, консерватизмом лесоводов, исповедующих запретительные, а не экономические меры взаимоотношений с лесозаготовителями, и, как следствие, отсутствием экономических стимулов для разработки и внедрения средосберегающих технологий, а также мер экономической ответственности за экологический ущерб, наносимый лесной среде рубками. Вторая причина — бесхозяйственное отношение к сырьевым ресурсам, в том числе и лесным вследствие их дешевизны.

Принятые в 50-х годах, а впоследствии пролонгированные региональные Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в горных лесах наложили запрет на любые сплошные рубки на склонах свыше 20° и в буково-пихтовых лесах, где разрешены только постепенные и выборочные рубки, при которых за первый прием выбирается 15–30% запаса древесины. На каком-то этапе эта концепция была оправданной, поскольку приостановила варварское истребление ценных дубовых и буковых лесов. Однако в последующем с внедрением новых машин и технологий (особенно вывозки леса хлыстами), она все больше тормозила внедрение новой средосберегающей техники и, в первую очередь, канатных установок. В связи с этим за последние годы гусеничные тракторы полностью вытеснили с гор канатные установки. В настоящее время практически вся заготавливаемая древесина трелюется именно тракторами, в том числе и на склонах до 30°, что наносит огромный экологический ущерб горным лесам.

Как видим, запретительная концепция, заложенная в Правилах ру-

бок, не работает, поскольку она не предусматривает экономических санкций за использование гусеничных тракторов на трелевке древесины на склонах свыше 15°, а также еще и потому, что все комплексные лесные предприятия Кавказа и Карпат, ведущие лесозаготовки, подведомственны Госкомлесу СССР, которому поручен контроль за соблюдением этих Правил.

Весьма пагубную роль в создавшемся положении сыграло также отставание темпов дорожного строительства от темпов лесозаготовок. Густота дорожной сети в лесах Северного Кавказа почти в 10 раз меньше, чем в Австрии, где широко применяются канатные установки. Без достаточного количества лесовозных дорог не может быть и речи о широком внедрении канатных установок. Экономически нецелесообразно пока и применение вертолетов. Следовательно, при существующей запретительной концепции лесопользования на склонах свыше 20° и в буково-пихтовых лесах заменить гусеничный трактор в горах в настоящее время нечем, что, естественно, должно привести либо к значительному сокращению объемов рубок леса, либо к росту экологического ущерба от лесозаготовок.

Вместе с тем проведенные исследования работы самоходных канатных установок (СКУ) на склонах от 15 до 30° и вертолетов на склонах от 30 до 40° показали, что экологический ущерб от лесозаготовок с применением СКУ на узколесосечных сплошных рубках и вертолетов на котловинных значительно ниже, чем при тракторной трелевке на постепенных и выборочных рубках.

Например, по нашим расчетам, экологический ущерб от заготовок 1 м<sup>3</sup> в зависимости от типа механизмов, применяемых на трелевке древесины, колеблется от 0,1 руб. (при применении вертолетов) до 6,94 руб. (для гусеничных тракторов), а себестоимость трелевки древесины с учетом экологического ущерба СКУ при узколесосечных рубках в 3 раза ниже себестоимости трелевки гусеничными тракторами при постепенных и выборочных способах рубок.

Таким образом, при использовании канатных установок вполне оправдано применение узколесосечных сплошных рубок, запрещенных Правилами, на что временно уже пошел и Госкомлес СССР. Но ведь одно дело временное разрешение, а другое — научно обоснованная концепция и разработанная на ее основе система лесопользования.

В период, когда страна переходит к рынку, такая концепция, базирующаяся на эколого-экономической оценке лесопользования, особенно важна. Ждать, что эта работа будет проведена центральными ведомствами бесполезно, поскольку программа «Лес» Госкомлеса СССР разработку такой концепции не предусматривает до 2005 г. Надеяться, что с переходом на хозрасчет эту сложную работу выполнят разобщенные ведомственными барьерами региональные научно-исследовательские

организации лесных отраслей также не приходится.

Выход из создавшегося положения один — создание под эгидой местных советов новых региональных систем лесопользования, базирующихся на эколого-экономической оптимизации рубок леса, народнохозяйственных интересах регионов, а не отдельных ведомств. По нашему мнению, в целях радикального изменения существующих принципов лесопользования

необходимо разработать: количественную оценку влияния рубок леса на среду и правовые основы возмещения экологического ущерба от лесозаготовок; взаимосвязанные региональные таксы на древесину, отпускаемую на корню, и оптовые цены на древесину.

До разработки новых эколого-экономических принципов лесопользования в горах и в целях снижения экологического ущерба от лесозаготовок решением местных Советов сле-

дует передать контрольные функции за соблюдением Правил рубок леса в комплексах предприятий Госкомлеса СССР местным органам Министерства природопользования и охраны окружающей среды СССР с правом прекращения рубок леса в случае нарушения Правил.

На поставленный вопрос — можно ли рубить лес в горах, ответ может быть только один: да, можно и нужно, насколько позволит экологическая безопасность этих рубок.

УДК 630\*31:504.064.43:630\*285

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМАССЫ КРОН ХВОЙНЫХ ПОРОД

Ю. Г. ТАГИЛЬЦЕВ, Р. Д. КОЛЕСНИКОВА, ДальНИИЛХ

**П**о заданию Госкомлеса СССР учеными ДальНИИЛХа изучена и обоснована возможность промышленного получения и применения в народном хозяйстве биологически активных веществ из отходов лесозаготовок, в частности из древесной зелени хвойных пород, запасы которой в Дальневосточном регионе ежегодно составляют более 700 тыс. т.

В результате проведенной работы были определены (см. таблицу) выход, физико-химические характеристики и химический состав эфирных масел и других продуктов, извлеченных из древесной зелени дальневосточных хвойных пород; разработана нормативно-техническая документация на эфирные масла и флорентинную воду; организовано их промышленное производство.

Установлено, что наиболее легким является масло из древесной зелени кедрового стланика, что связано с наименьшим содержанием борнил-ацетата в сравнении с другими маслами. Замечено также, что увеличение количества свободных кислот ухудшает органолептические свойства масел. По внешнему виду все

масла представляют собой легкие, подвижные жидкости — от бесцветных до желтовато-зеленоватых оттенков. Пихтовые эфирные масла обладают прекрасным таежным ароматом. Что касается масел других ис-

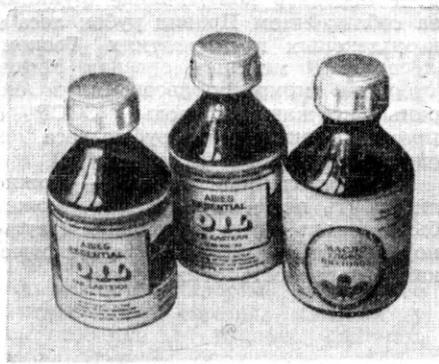
следованных хвойных пород, то по органолептической оценке они также имеют приятный хвойный запах. Изучение химического состава эфирных масел производилось методами препаративной и газожидкостной хроматографии с пламенно-ионизационным детектором при программировании капиллярных колонок от 120 до 220°C. Химическая структура индивидуальных веществ, входящих в масла, подтверждалась спектральными методами анализа.

По данным хроматографического анализа можно отметить, что дальневосточные эфирные масла отличаются разнообразием компонентов:



Обсуждение результатов исследований (на снимке канд. с.-х. наук Ю. Г. Тагильцев и канд. хим. наук Р. Д. Колесникова)

Древесная порода	Выход эфирного масла, % к абсолютно сухой массе	Физико-химические характеристики		
		Плотность при 20°C	Кислотное число	Показатель преломления
Пихта белокорая	2,22—2,81	0,875—0,895	0,1—1,0	1,465—1,470
» сахалинская	2,31—3,48	0,875—0,912	0,2—0,7	1,468—1,481
» Майра	2,27—2,55	0,884—0,895	0,8—1,2	1,480—1,481
» цельнолистная	1,50—1,56	0,871—0,872	0,5—1,0	1,471—1,480
Ель аянская	1,22—1,81	0,881—0,889	0,5—1,5	1,467—1,473
Сосна кедровая корейская	0,68—1,18	0,868—0,879	0,9—1,4	1,480—1,481
Кедровый стланик	1,57—2,14	0,852—0,862	0,52—0,93	1,472—1,476



Готовая продукция пихтоваренного производства

Фото В. С. ТАРАБАЩУКА

терпеновые углеводороды и их производные, сесквитерпеновые углеводороды, кислородсодержащие и другие соединения. Доминируют при этом пинены, борнилацетат, лимонен. Всего обнаружено более ста химических соединений. Количественное содержание компонентов в маслах существенно отличается и, как нами отмечено, их соотношение может характеризовать ботанический вид растения, что имеет значение не только с научной точки зрения, но и для практической реализации масел. Суммарные эфирные масла могут найти широкое применение при изготовлении продукции бытовой химии, в парфюмерной промышленности и для создания лекарственных препаратов.

Вторым продуктом пихтоваренного производства является флорентинная (хвойная, погонная) вода, которая до недавнего времени считалась отходами и не использовалась. Нами изучены физико-химические характеристики и химический состав флорентинной воды промышленных и лабораторных образцов, полученных при производстве эфирных масел из древесной зелени вышеуказанных дальневосточных хвойных пород. Она представляет собой прозрачную или опалесцирующую жидкость бесцветную или желтоватую, без механических примесей. Вкус воды горько-кисло-солончатый, запах хвойный с примесью продуктов перегонки. Методом газожидкостной хроматографии в воде было обнаружено наличие примесей многих компонентов, содержащихся в эфирных маслах. Кроме того, химическими, колориметрическими и другими методами в воде были обнаружены витамин С и провитамин А, микроэлементы и т. п., т. е. целый комплекс биологически активных веществ.

Результаты проведенных исследований были обработаны методами математической статистики и на их основании разработана нормативно-техническая документация: ТУ 56-270-86 «Масло из смеси древесной зелени ели аянской и пихты белокорой», ТУ 56-280-86 «Масло из древесной зелени пихты белокорой», ТУ 431-4-8-87 «Вода флорентинная из древесной зелени пихты и ели», ТУ 493-56-45-88 «Масло эфирное елово-пихтовое», ТУ 493-56-51-89 «Вода хвойная». Это позволило организовать промышленный выпуск эфирных масел и флорентинной воды в Хабаровском, Приморском краях и Сахалинской обл. К настоящему времени более 60 предприятий (лесхозы, леспримхозы, кооперативы и др.) вырабатывают указанную продукцию на сумму более 3 млн. руб. в год.

При переработке, например, 1 т древесной зелени пихты сахалинской получается 20—25 кг эфирного масла, что дает 700—1000 руб. чистой прибыли. При производстве хвойных эфирных масел на установке с перегонным чаном емкостью 6—7 м<sup>3</sup> за один цикл отгонки вырабатывается 700—1200 л флорентинной воды. Ежегодно только в Хабаровском крае выбрасывалось более 1 млн. т этой воды.

Проведенные исследования открывают широкую перспективу использования флорентинной воды в сельском хозяйстве, животноводстве и других отраслях. На Дальнем Востоке уже ведется ее использование в животноводческих хозяйствах и в медицинской практике. Совместно с краевой ветеринарной службой проведены опытно-производственные и производственные испытания флорентинной воды в трех совхозах Хабаровского края. Установлено ее положительное влияние на рост молодняка крупного рогатого скота, на лечение некоторых заболеваний обмена веществ и органов дыхания у животных.

Перспективной является также углубленная переработка древесной зелени с получением целого ряда биологически активных веществ (хлорофилло-каротиновой пасты, хвойного воска, хлорофиллина натрия, бальзамической пасты, провитаминного концентрата и др.), что позволяет безотходно использовать вторичные ресурсы.

Хотя на Дальнем Востоке работает целый ряд предприятий по выпуску эфирных масел и флорентинной воды, однако используются далеко не все отходы биомассы крон. Это создает значительный резерв для расширения указанного производства, продукция которого может быть использована как внутри страны, так для экспортных поставок.

## ПЛАНТАЦИИ ТОПОЛЯ

С. С. ВАЙХАНСКИЙ, В. В. ЛЯСКОВСКИЙ, Херсонский ЦБЗ

**Х**ерсонский целлюлозно-бумажный завод осуществляет переработку древесины мягколистных пород. Древесное сырье для него доставляется из северо-западных областей РСФСР железнодорожным транспортом. Из-за неритмичности поставок древесины перед заводом остро встала проблема создания местной лесосырьевой базы.

С 1985 г. Херсонский ЦБЗ совместно с учеными Нижнеднепровской научно-исследовательской станции облесения песков и виноградарства на песках (г. Цурюпинск), УкрНИИЛХА им. Г. Н. Высоцкого (г. Харьков), а также Харьковского филиала Союзгипролесхоза приступил к практическому решению этой задачи. Об этом мы рассказывали в своей предыдущей статье (№ 9, 1987 г.).

Были отобраны участки малопродуктивных земель, пригодных после проведения необходимых работ для выращивания быстрорастущих сортов тополей. Решением Совета Министров УССР Херсонскому ЦБЗ из отобранных участков было передано для создания лесосырьевой базы 720 га земель, а Минлеспром СССР выделил для этих целей необходимые лимиты капвложений, технику, оборудование. На отведенных землях организован мастерский участок, построен накопительный бассейн, проведена линия электропередач и т. д.

В настоящее время на лесосырьевой базе Херсонского ЦБЗ работает бригада численностью 14 чел., которая выполняет весь комплекс работ по подготовке почвы, выращиванию посадочного материала, посадке, уходу за насаждением, формированию кроны. Для закладки плантаций ежегодно выращивается 250 тыс. шт. стандартных саженцев тополя. Уже создано 660 га тополевых плантаций. Динамика роста шестилетних плантационных культур тополя представлена в таблице. Некоторое снижение прироста культур в 1990 г. объясняется засушливым летом. Несмотря на отдельные неблагоприятные по погодным условиям годы, приживаемость тополевых посадок колеблется от 80 до 90%, состояние их удовлетворительное (см. рисунок).

Приближается время первых рубок тополевых плантаций. Заводом в тесном сотрудничестве с учеными разрабатывается технология заготовок древесины и возобновления плантационных насаждений. Рассматривается вопрос о порослевом возобновлении, что намного сократит затраты на создание насаждений.

В стадии научной проработки находится вопрос об использовании

# ДЛЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ЗАВОДА

всей биомассы дерева, что позволит производить целлюлозу не только из стволовой древесины, но и из крупных веток, вершин и пней. Мелкие ветки и листья планируется использовать после соответствующей обработки как питательную добавку к рациону крупного рогатого скота. Это повысит отдачу каждого гектара плантаций, снизит себестоимость получаемой древесины.

В настоящее время вся площадь, выделенная под посадки тополей, освоена. Однако работа по подбору участков для закладки тополевых плантаций продолжается. Харьковским филиалом Союзгипролесхоза по договору с заводом проведены почвенные и гидрологические обследова-

ния участков, отведенных в бессрочное пользование предприятиям других ведомств. Разработан рабочий проект, согласно которому пригодными для выращивания тополевых плантаций оказались 2,3 тыс. га земель. На обоюдно выгодных условиях с этими организациями заключен договор об аренде земель (сроком на 15 лет с последующей пролонгацией) для закладки тополевых плантаций.

Так, Херсонским ЦБЗ впервые в отечественной практике начата и успешно продолжается работа по созданию местной лесосырьевой базы для целлюлозно-бумажной промышленности путем промышленного выращивания насаждений.

Наименование показателей	1986	1987	1988	1989	1990
Диаметр на высоте груди, см	4,2	8,2	11,5	15,0	17,1
Высота, м	4,62	6,66	10,15	13,63	15,8
Прирост по диаметру, $\frac{\text{см}}{\%}$	—	4,1	3,3	3,5	2,1
Прирост по высоте, $\frac{\text{м}}{\%}$	—	106,7	35,8	27,3	14,3
		2,04	3,49	3,48	2,17
		45,8	52,2	34,4	16,0



Плантационные культуры тополя (возраст 5 лет) в лесосырьевой базе Херсонского ЦБЗ

Фото Е. Б. МАНЮКА

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

При подготовке материалов для журнала надо придерживаться следующих рекомендаций.

Статья должна быть напечатана на машинке (через два интервала) в двух экземплярах с оставлением полей с левой стороны. Страницы рукописи, включая таблицы, следует пронумеровать. Объем статьи не должен превышать 6—8 стр. В конце статьи обязательно укажите фамилию, имя, отчество, домашний адрес (с шестизначным индексом), место работы, должность, номер телефона. Статья должна быть подписана всеми авторами и снабжена краткой аннотацией (рефератом). При необходимости к статье может быть приложен список литературы.

Иллюстрации к статьям нужно присылать в двух экземплярах. На обороте иллюстраций указывается (черным мягким карандашом) фамилия автора, название статьи, порядковый номер, верх и низ рисунка; на фотографии должны быть указаны имя, отчество, фамилия, адрес фотографа. Все обозначения на рисунках надо разъяснить в подрисовочных подписях, прилагаемых на отдельном листе. Номера деталей необходимо обозначить четкими, крупными цифрами. Фотографии должны быть выполнены четко, напечатаны на глянцевой бумаге, размер не менее 9×12 см. В тексте обязательны ссылки на рисунки. Схемы следует вычерчивать на кальке тушью, толстыми линиями.

Просьба учесть, что по техническим условиям типографского процесса редакция принимает к публикации материалы с **МИНИМАЛЬНЫМ** количеством **ФОРМУЛ** и **ТАБЛИЦ**. В табличном материале необходимо точно обозначить единицы измерения. Наименования указать полностью, не сокращая слов. Единицы измерения должны соответствовать стандарту СЭВ 1052—78 «Метрология. Единицы физических величин».

Формулы, обозначения и иностранный текст должны быть отчетливо вписаны от руки чернилами. Прописные (заглавные) и строчные буквы надо выделять, подчеркивая прописные двумя черточками снизу, строчные—сверху. Индексы и степени должны быть написаны ниже или выше тех символов, к которым относятся. На полях рукописи следует делать пометки, каким алфавитом в формулах набирать символы. Курсивные буквы подчеркиваются волнистой линией, греческие обводятся красным карандашом.



УДК 630\*323.13.002.5:630\*24(470)

# МНОГООПЕРАЦИОННЫЕ МАШИНЫ НА РУБКАХ УХОДА

Ю. А. ПОПОВ, В. С. ФЕДУЛОВ, Петрозаводская ЛОС ЛенНИИЛХА

**В**озрастная структура древостоев в гослесфонде Карелии позволяет в 2—3 раза увеличить объемы рубок ухода в средневозрастных и приспевающих насаждениях и заготавливать до 1,5 млн. м<sup>3</sup> древесины в год. Однако расширение таких рубок сдерживается из-за отсутствия операционных машин, благодаря которым можно повысить производительность труда без привлечения дополнительной рабочей силы и снижения средообразующих функций лесных насаждений. Показателем в этом отношении двухлетний опыт работы в Пуйковском лесничестве Питкярантского комплексного леспромхоза (КЛПХ) финских лесозаготовителей, применивших на рубках ухода харвестеры и форвардеры. Остановимся на характеристике изменения таксационных параметров древостоев и некоторых аспектах экологических последствий применения финской техники.

Лесной фонд лесничества представлен приспевающими (30%), спелыми и перестойными (40%) еловыми насаждениями, средний состав 7Е2Б1С (присутствуют осина и ольха серая), полнота I и выше. Почвы — подзолистые суглинки и супеси. В прошлом (50 лет назад) здесь были проведены рубки, при которых выбрана перестойная сосна и лиственные породы. Подрост ели мелкий, равномерно распределенный по площади (от 1 до 4 тыс. шт. на 1 га).

Рубки проводились в насаждениях II—IV классов бонитета (возраст 70—140 лет). Отличительная их особенность — повышенная интенсивность выборки запаса, увеличенный срок повторяемости и низовой метод отбора деревьев без клеймения. Было заложено восемь постоянных пробных площадей размером от 0,64 до 1 га, таксационная характеристика которых приведена в табл. 1. Средние высота и диаметр после рубки повы-

сились соответственно на 0,3—2,6 м и 1,7—3,8 см. Средний объем хлыста вырубаемой части равнялся 0,26 м<sup>3</sup> и выше. Доля ели в древостоях увеличилась на 1—4 единицы. Выборка на опытных участках составила 22—54% запаса. Из общего количества заготовленной древесины от 8 до 20% приходилось на волоки, проложенные через 16—22 м. Полнота снизилась на 0,3—0,7 единицы и составила 0,5—0,7.

Высокая интенсивность выборки (были вырублены лиственные деревья, сосна и угнетенная фауная и низкотоварная ель) зависела от состава древостоя и его санитарного состояния. Оставшиеся деревья распределялись равномерно. Площадь волоков, прорубленных с учетом прогалов, санитарного и товарного состояния удаляемой ели, составила 12—16%. Крупномерная (перестойная) ель выбиралась только на волоках (как правило, они не были прямолинейными, но и без крутых поворотов, благодаря чему достигалась большая сохранность оставшегося древостоя).

Анализ показал, что ель из-за поверхностного залегания корневой системы (особенно вблизи ствола) страдает от механического воздействия харвестера и форвардера сильнее, чем сосна или береза. Доля повреждаемых деревьев (табл. 2) достигает 23% общего количества (в Финляндии всего 3%). Наблюдаются в основном ошмыги коры ствола, обдиры корневых лап и перерезание корней у деревьев, растущих вблизи волока. Более половины всех повреждений отмечено на высоте до 0,5 м и не далее 1 м от волока, по мере же удаления от него количество их уменьшается. Так, при работе харвестера (валка дерева, обрезка сучьев и раскряжевка на сортименты) повреждения составляли не более 10%. Это обдиры коры ствола близстоящего дерева при валке и протаскивании его для обрезки сучьев. Лапы или шейки корня обдирались при раскряжке дерева и отбрасывании сортимента к волоку. Доступность вырубемых деревьев зависит от диаметра и количества оставляемых деревьев в насаждении, ширины захвата валочно-сучкорезно-раскряжевого органа (головки) и принятого уровня вероятности захвата. Последний для харвестера равен 10 м для деревьев с диаметром до 50 см у шейки корня. Однако, как правило, на пасеке такие деревья валят бензопилой.

Другие повреждения деревья получают при заезде форвардера, сборе сортиментов на тележку и транспортировке их к месту складирования. Вырубленные деревья укладывались вдоль лесовозной дороги. Основная их часть повреждалась при первом проезде. В последующих рейсах повреждались в основном одни и те же деревья, но с большей интенсивностью.

На двух пробных площадях рубка проводилась зимой при снежном покрове 0,5—0,8 м (почва не промерзала), на остальных — в бесснежный период. Анализ результатов показывает, что существенной разницы в сохранности древостоев не наблюдается. Исключение составляет участок, где

Таблица 1

Состав насаждений	Возраст, лет	Бонитет	Высота, м	Диаметр, см	Количество, шт/га	Запас, м <sup>3</sup> /га	Полнота	Интенсивность рубки, %
7Е1С2Б	70/60	II	20,0	24,2	695	319	1,1	38
8Е2С+Б 9Е1Б+С			22,6 21,5	28,0 25,1	284 684	197 343	0,5 1,0	
10Е+С+Б 6Е3С1Б	135/70	IV	22,2 19,4	26,8 20,1	384 1115	236 376	0,7 1,2	31
10Е+С 9Е1В+Ос	70/75	II	21,2 20,3	22,9 22,1	398 940	173 370	0,5 1,1	54
10Е+Б 8Е1Б1Ол	130/80	IV	21,1 21,4	23,7 23,5	608 842	289 394	0,8 1,1	22
10Е+Б 7Е2Б1Ос+С	130/80	IV	22,4 19,7	25,5 20,1	441 1081	251 347	0,7 1,1	36
9Е1Б+С 7Е3Б+Ос+Ол	130/80	IV	20,0 23,1	20,6 24,6	598 665	193 381	0,7 1,1	45
8Е2Б+Ос+Ол 8Е2Б+Ос	100/70	III	24,4 22,4	26,8 23,8	385 781	265 401,3	0,7 1,12	30
10Е+Б	120/80	III	23,6	26,5	384	241,2	0,60	40

Примечание. Показатели в числителе — до рубки, в знаменателе — после нее.

корни не перерезались, поскольку волокна укреплялись порубочными остатками.

В результате неоднократного проезда форвардера, особенно с древесиной, образуются колеи (глубиной до 28—30 см, шириной до 115 см) и бортики, повреждается напочвенный покров на волокнах (в среднем на 40%), особенно на суглинистых участках. В летний период порубочные остатки лиственных пород на волокнах выдерживают не более четырех-пяти проездов нагруженного форвардера, они измельчаются и перемешиваются с почвой. Следовательно, порубочные остатки лиственных пород должны чередоваться с хвойными, особенно во влажных типах леса. Рубку в таких лесах необходимо проводить в зимних условиях. Это позволит не только локализовать повреждения почвы, но и сохранить наиболее уязвимые участки леса.

При разработке лесосек ветроупорная опушка не оставляется, в результате чего уже в первый год наблюдается ветровал ели и березы на поло-

№ пробных площадей	Обдир коры ствола, шт.	Обдир коры (ней лап, шт.	Перерезанные корни, шт.	Число всех повреждений (в знаменателе—сверхпустимой нормы), %	
				по числу стволов	по площади сечения
1—2	4	11	4	7/3	7/3
2	2	22	6	8/2	10/3
3	5	30	6	10/3	13/3
4	6	6	—	3/2	3/1
5—1	8	28	—	6/1	8/1
5—2	19	83	1	23/5	25/3
5—3	8	8	—	7/7	4/4
6	6	46	—	14/5	11/1

се, граничащей с дорожной сетью (шириной от 5 до 10 м). Основная причина этого — повреждения корней деревьев, граничащих с волокнами, которые выходят к дороге под прямым углом, и обрыв корней при выемке грунта в процессе строительства откосов. Следовательно, эта

часть волокон должна укрепляться порубочными остатками. Спустя два года после рубки отпад составил 2—7 м<sup>3</sup> на 1 га. Продолжение исследований позволит внести необходимые коррективы в лесоводственные обоснования рубок с применением финской техники.

УДК 674.812

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕССОВАННЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ ЗАГОТОВОК

А. В. БЫЧКОВ, С. Н. ДЕРБЕНЕВ, ВНИИДрев

**В**о ВНИИДреве разработана технология производства прессованных конструкционных заготовок (ПКЗ) для применения в малоэтажном жилищном строительстве при возведении наружных и внутренних стен садовых домиков, индивидуальных застроек, гаражей и др. Размеры прессованного бруса 1200 (2400)×150×250 мм, плотности 900—1200 кг/м<sup>3</sup>, предел прочности при сжатии не менее 8, при изгибе — 1,1 МПа. Коэффициент теплопроводности не более 0,3—0,4 Вт/м·°С. Сырьем для прессованного бруса служат отходы древесные и растительного происхождения (костра льна и др.), предварительно измельченные до фракции 15×2×0,4 и подсушенные до влажности не более 12%. В качестве связующего применяется порошок магнетитовый каустический ПМК-75 или ПМК-83, затворенный на растворе хлористого магния (бишофита) по ГОСТ 7759—73 или раствора (ТУ 113-20—84). Для отделки бруса могут применяться кремнийорганические, хлорсодержащие и водоэмульсионные материалы, масляные фасадные краски, пентафталевые эмали.

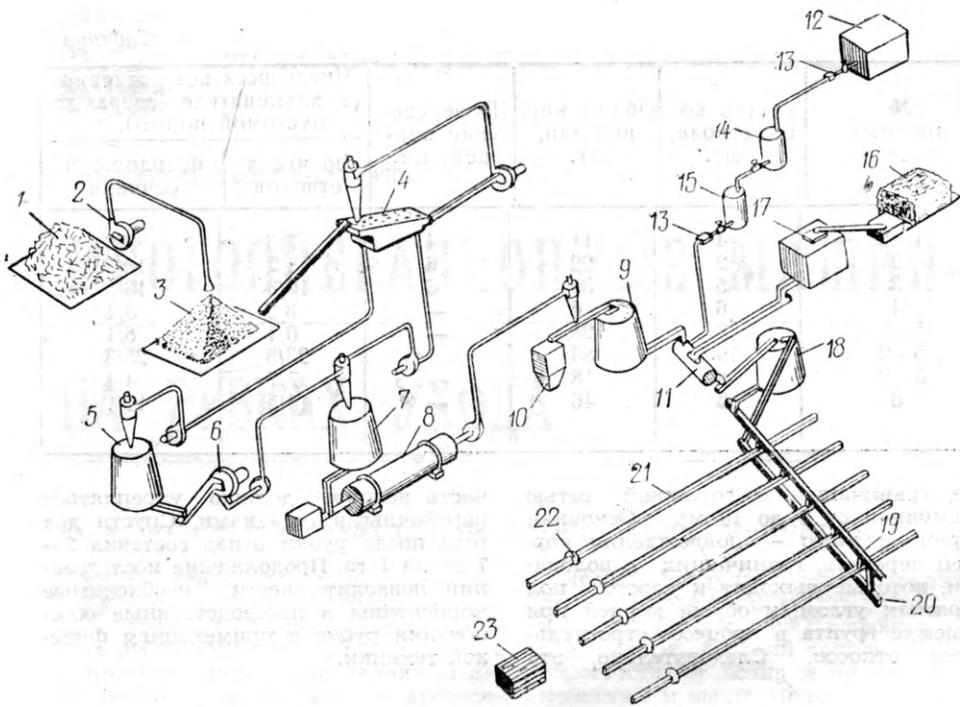
Основное оборудование в производстве ПКЗ — пресс гидравлический ЭП2М или Д7026 (разработка инсти-

тута). Производительность его 2000 м<sup>3</sup> в год, установленная мощность 140 кВт, габариты 1620×920×2350 мм, вес 6508 кг. Ориентировочная стоимость 90 тыс. руб. До последнего времени для подготовительно-вспомогательных операций использовалось серийное оборудование, предназначенное для выпуска древесностружечных плит, которое требовало значительных площадей, что снижало экономическую эффективность. С учетом этого ВНИИДревом совместно с рядом специализированных организаций разработаны комплекты допрессового оборудования модели ДПЗ-1 и ДПЗ-2, предназначенного непосредственно для производства бруса. В комплект входят машина рубильная ДПЗ-2.04, два бункера для хранения и дозирования древесного материала и один для магнетита, система емкостей для приготовления и дозирования раствора бишофита, смеситель, бункер готовой смеси, конвейер раздаточный, стол-фиксатор для круглопильного станка, устройство пакетирующее. Применение комплектов позволяет организовать производство бруса на принципиально новой основе и обеспечивает значительное повышение его технического уровня и экономичности. Начинается серийный выпуск разработанного

оборудования и его практическое внедрение.

Технология производства ПКЗ следующая (см. рисунок). Кусковые древесные отходы, измельченные рубильной машиной, поступают на сортировку для разделения на фракции. Крупная фракция подается на дополнительное измельчение и возвращается повторно на сортировку, а кондиционная вначале следует в бункер хранения, затем в стружечный станок и далее в бункер сырой стружки. Мелкая фракция поступает непосредственно в бункер сырой стружки (минуя стружечный станок). Сырая стружка шнековым выгрузителем-дозатором подается в сушильный барабан, а высушенная (влажность не более 12%) в бункер и далее дозировано в смеситель.

Порошок магнетитовый каустический со склада доставляется вначале в бункер хранения и дозирования, а потом подается в смеситель. Магний хлористый технический (бишофит) из емкости приготовления рабочего раствора поступает в расходную емкость и смеситель. Полученная минерально-древесная композиция транспортером направляется в бункер готовой смеси, а оттуда по раздаточному конвейеру в бункеры-питатели прессов.



**Технологическая линия по производству прессованных заготовок:**

- 1 — кусковые отходы; 2 — машина рубильная; 3 — дробленка; 4 — сортировка; 5 и 7 — бункеры дробленки и стружки; 6 — станок стружечный; 8 — сушильный агрегат; 9 и 10 — бункеры сухой и тлеющей стружки; 11 — смеситель; 12 — емкость для бишофита; 13 — насос; 14 и 15 — емкости приготовления раствора бишофита и расходная; 16 — склад порошка магнезитового каустического; 17 и 18 — бункеры хранения (дозирования) магнезита и готовой смеси; 19 и 20 — конвейеры раздаточные; 21 — пресс гидравлический; 22 — торцовочное устройство; 23 — склад готовой продукции

Брус получают методом экструзионного прессования с последующей термической обработкой в камере горячего отверждения. Торцовочным устройством его раскраивают на заготовки требуемой длины, формируют из них пакет на подъемном столе и отвозят на склад готовой продукции для суточной выдержки и хранения.

Технологическая линия производства ПКЗ может компоноваться на базе одного—пяти прессов. Соответственно объем производства составит 2—10 тыс. м<sup>3</sup> в год.

Для заинтересованных организаций ВНИИдрев оказывает следующие виды услуг: разработку перечня оборудования технологической линии ПКЗ; подготовку и передачу нормативно-технической документации; размещение, изготовление и поставку оборудования; авторский надзор за монтажом оборудования; технологическую отладку оборудования с выпуском опытной партии ПКЗ.

Обращаться по адресу: 249000, Калужская обл., г. Балабаново, пл. 50 лет Октября, 1, ВНИИдрев. Тел.: 2-19-83.

УДК 629.124.22

## ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ПРОВОДКИ ПЛОТОВ

**В. Н. МАРКОВ, Северное речное пароходство**

Северным речным пароходством и Архангельсклеспромом утверждены Правила (Технические условия) на сплотку, формирование и оснастку плотов, предусматривающие их буксировку только с использованием контрольно-вспомогательной тяги. Существующая организация проводки с выделением контрольной тяги пароходством на протяжении многих лет позволяет осуществлять безаварийную буксировку плотов. Пароходство, как транспортное предприятие, обеспечивает безопасность их доставки потребителям, используя значительное количество контрольных теплоходов. В то же время буксирная тяга объединения периодически применяется на транспортной, а не на контрольной проводке плотов. Экономический механизм не стимулирует проведение таких работ, как обеспечение контрольно-вспомогательной тягой основных плотобуксировщиков.

Согласно договору с объединением Двинослав, Северное речное пароходство берет на себя обязанность сопровождать на затрудненных судоходных участках плоты своими контрольно-вспомогательными судами. Оплату (ориентировочно 500 тыс. руб.

за навигацию) Двинослав осуществляет ежемесячно по счетам пароходства с приложением справки фактических затрат. По окончании навигации стороны в двухмесячный срок проверяют общее количество затраченной тяги (в сило-сутках) и производят окончательный расчет. Объединение оплачивает фактические затраты с момента получения приказа диспетчера пароходства.

В навигацию 1990 г. объем плотоперевозок составил 8,94 млн. м<sup>3</sup>, из

них недопоставлено 7,4 тыс. С 20 апреля по 22 мая судами пароходства отбуксировано 1,59 млн. т плотов зимней сплотки (27,1% заявленных на навигацию объемов). При такой неравномерности предъявления и остром дефиците буксирной тяги в отдельных случаях на контрольной проводке использовались суда большей мощности, чем предусмотрено планом расстановки.

Показатели необходимого усилия вспомогательного буксировщика в

Габарит плота, м	Необходимое усилие вспомогательного буксировщика, кН, при скорости течения, км/ч			
	2	4	6	8
500×80×0,1	17	35	52,5	63,0
500×80×1,3	22	47,0	56,0	67,0
500×80×1,6	29	53,0	63,5	69,5
700×60×1,0	8	10,5	39,0	52,0
700×60×1,3	14	32,0	49,5	62,0
700×60×1,6	19	41,0	56,0	65,0

зависимости от габаритов плотов и скорости течения на лимитирующем судоходном участке (при радиусе закругления 600 м и ширине судового хода 105 м) приведены в таблице.

На основе теоретических расчетов и практических рекомендаций по безопасной проводке плотов Северным речным пароходством (по согласованию с судоходной инспекцией Северодвинского бассейна) составляется план расстановки контрольно-вспомогательных судов на затруднительных участках пути. Поскольку в нем не указывается количество контрольных судов в период работы на участке, могут применяться две схемы их движения: сквозная, предусматривающая использование контрольного судна на всех затруднительных участках при следовании с одним и тем же плотом, и участковая, при которой судно постоянно закрепляется за определенным участком. В последнем случае количество судов зависит от интервала прибытия плотосоставов на контролируемый участок, его протяженности, скорости движения, поэтому спланировать эффективную работу невозможно. На практике сложилась смешанная схема маршрутов.

На организацию проводки плотов с выделением контрольной тяги влияют множество факторов. Большинство из них связано с оперативным планированием деятельности флота. Мы убедились, что контрольная работа вспомогательных судов может быть предусмотрена в тарифном руководстве. Согласно Прейскуранту № 14—01 в пароходстве выделяется вспомогательная (контрольная) тяга, плата за которую (при условии разработки научно обоснованных норм контрольной тяги для конкретных путей условий) должна быть представлена в форме договорных тарифов и сборов.

Складывающиеся рыночные отношения, несомненно, должны быть подкреплены со стороны государства регуляторами, которые к стати, применяются в лесопромышленном комплексе стран со свободной рыночной экономикой. Укрепление реальных стимулов для совершенствования техники и технологии лесосплава, введение тарифов на контрольную работу с плотами, использование рычагов кредитной и ценовой политики, реализация инвестиционных и экспортных программ, налогового механизма способствовали бы более рациональному использованию природных, сырьевых и энергетических ресурсов европейского Севера.

# ПОДГОТОВКА РАМНЫХ ПИЛ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

И. П. ОСТРОУМОВ, канд. техн. наук, ЦНИИМОД

**В** ЦНИИМОДе разработаны рекомендации для работников лесопильных предприятий по эксплуатации лесопильных рам типа 2Р75 и Р63. С целью обеспечения требуемого качества пиломатериалов, вырабатываемых для внутриводской переработки и внутрисоюзного потребления, предлагаем ряд практических советов, полезных для производственников.

Рассмотрим применение наших рекомендаций на примере леспромпхоза с лесопильным цехом, оснащенным двумя рамами 2Р75-1 (пилы с разведенными зубьями). Объем распиливаемого сырья до 50 тыс. м<sup>3</sup> в год. Доля брусочки при распиловке бревен средним диаметром 19 см и длиной 5 м составляет 50%. Режим работы двухсменный.

При частоте движения рамных пил 325 мин<sup>-1</sup>, годовом фонде рабочего времени 4140 ч, коэффициенте его использования 0,6 годовая производительность приведенного цеха при распиловке хвойного сырья составит около 63 тыс. м<sup>3</sup> [1], лиственного (береза, осина) — на 20% ниже (50 тыс. м<sup>3</sup>). В случае увеличения объема поставок до 75—85 тыс. м<sup>3</sup> при тех же производственных мощностях можно качественно распилить сырье на двух лесопильных рамах, но применяя рамные пилы с плющенными зубьями (взамен разведенных). Благодаря этому производительность возрастает на 40%. Мощности двухрамного цеха будут более полно загружены при распиловке лиственной древесины в объеме 50 тыс. м<sup>3</sup> в год (при 25—35 тыс. м<sup>3</sup> требуется односменный режим работы). Возможна переработка такого объема сырья в цехе с одноэтажными рамами типа Р63 (Р63-4А, Р63-4Б,

Р63-6), требующими меньших удельных капитальных вложений и амортизационных отчислений. Чтобы обеспечить качество пиломатериалов в соответствии с ГОСТом 8486—86, следует реализовать ряд предложений.

1. Организовать теоретическое и практическое обучение пилотправов, браковщиков пиломатериалов (станочников-браковщиков), а также мастеров, технологов, работников службы технадзора тарифно-квалификационным характеристикам и требованиям со стажировкой на лучших предприятиях отрасли. Организационно эти вопросы должны решаться через систему постоянно действующих курсов или школ. Большую практическую помощь на договорной основе могут оказать ЦНИИМОД и СибНИИЛП, которые ведут постоянную работу по созданию более совершенного оборудования как технологического, так и для подготовки дереворежущего инструмента.

2. Использовать следующие практические рекомендации по подготовке пил (полотен и зубьев). На практике часто правят только полотна с целью придания им плоской формы и устранения таких дефектов, как покоробленность и выпучины. Этого явно недостаточно. В полотнах следует обязательно создавать напряженное состояние методом продольного вальцевания, при котором образуются остаточные напряжения: растяжение на кромках и сжатие в средней части. Благодаря этому обеспечивается требуемая жесткость режущей кромки пилы при меньшей силе натяжения, повышенная устойчивость вальцованных пил и точность размеров сечения и формы пиломатериалов.

Таблица 1

Длина пил, мм	Толщина пил, мм	Степень вальцевания полотен при ширине (без учета зубьев), мм				
		160	150	140	130	120
1250	2,0	0,20/0,15	0,15/0,10	0,10/0,08	0,08	
	2,2	0,30/0,20	0,22/0,15	0,18/0,13	0,15/0,10	
1400	2,0	0,15/0,10	0,10/0,08	0,08	0,05	
	2,2	0,25/0,18	0,18/0,13	0,15/0,10	0,10/0,08	
1500	2,2	0,20/0,15	0,15/0,10	0,10/0,08	0,08	0,05
	2,5	0,30/0,20	0,22/0,15	0,18/0,13	0,15/0,10	
1600	2,2	0,20/0,15	0,15/0,10	0,10/0,08	0,08	
	2,5	0,30/0,20	0,22/0,15	0,18/0,13	0,15/0,10	
1750	2,5	0,25/0,18	0,18/0,13	0,15/0,10	9,10/0,08	
1950	2,5	0,20/0,15	0,15/0,10	0,10/0,08	0,08	

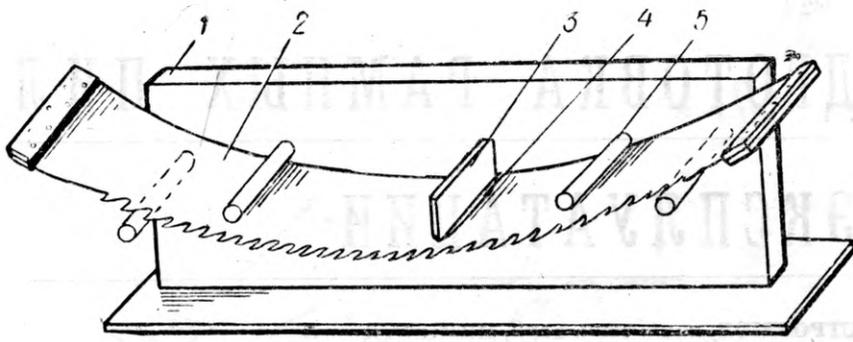


Рис. 1. Приспособление для проверки степени вальцевания рамных пил:  
1 — основание; 2 — пила; 3 — поверочная линейка; 4 — световая щель; 5 — упоры

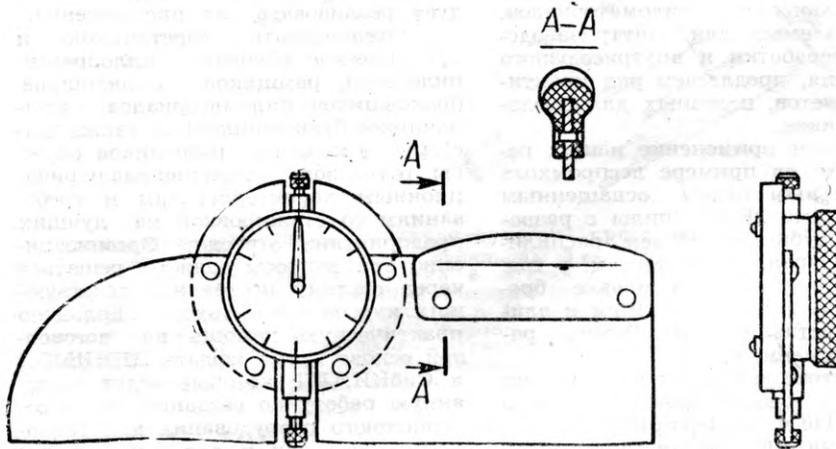


Рис. 2. Линейка с индикатором для проверки степени вальцевания рамных пил

Для вальцевания пил серийно изготавливаются специализированные станки ПВ-35, а с 1991 г. — ПВ-28. Степень вальцевания, оцениваемая величиной световой щели 4 между линейкой 3 и изогнутой пилой 2 в приспособлении, показанном на рис. 1, должна соответствовать значениям табл. 1. Поверочная линейка 3 показана на рис. 2.

Меньшие значения степени вальцевания, приведенные в знаменателе, распространяются на пилы, применяемые в период распиловки мерзлой древесины при температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  и силе натяжения более 50 кН (показатели в числителе — при распиловке талой древесины).

Таблица 2

Шаг зубьев, мм	Рекомендуемые параметры зубьев			
	Высота ( $\pm 0,5$ ), мм	Радиус закругления впадин, мм	Передний угол ( $\pm 1^{\circ}$ ), град	Задний угол ( $\pm 1^{\circ}$ ), град
22	16,5	4,0	17	23(28)
	14,5	4,0 ( $\pm 0,7$ )	13	26
26	19,5	5,0 ( $\pm 0,7$ )	18	23(28)
	16,5	5,0	13	23
32	22,5	6,0 ( $\pm 0,8$ )	19	23
	20,5	7,0	14	23
40	27,5	7,5 ( $\pm 1,0$ )	20	23
	25,5	9,0	15	23

В числителе — показатели при распиловке талой древесины, в знаменателе — мерзлой.

Это объясняется увеличением надежности работы пил, поскольку при повышенных значениях степени вальцевания, сил натяжения и резания снижается их усталостная прочность, приводящая к разрушению полотен или выламыванию зубьев. Эффективность корректировки степени вальцевания и силы натяжения проверена многолетним опытом на Экспериментально-производственном заводе «Красный Октябрь» (ЦНИИМОД): аварийный расход пил, связанный с их разрушением от усталости, в 4 раза, а общегодовой вдвое ниже, чем на Лесопильно-деревообрабатывающем комбинате им. Ленина (г. Архангельск).

Для обеспечения режущей способности зубьев и надежности работы пил необходима тщательная заточка зубьев с формированием параметров, приведенных в табл. 2. Не допускается образование заусенцев и заворотов в вершинной их части, заостренных впадин (при радиусах закругления менее указанных в табл. 2). Все параметры зубьев формируются точными станками новой модели ТчПР-5, которые изготавливаются с 1991 г.

Уширяются зубья методом развода, плющения или оснащения стеллитом по технологии СибНИИЛПА. Развод их допустим для предприятий, перерабатывающих малые объемы сырья. Необходимо учитывать и уменьшенный (в 1,5—1,7 раза) расход пил на заточке. К сожалению, развод зубьев производится только ручными средствами.

Плющение зубьев рамных пил или оснащение их стеллитом широко применяется на более крупных специализированных предприятиях, отличающихся высокой организацией производства и вырабатывающих

Таблица 3

Наименование показателей	Диаметр бревен (или высота брусьев), см	Рекомендуемый шаг зубьев, мм
Распиловка бревен с выработкой брусьев: двух (или вразвал)	До 22	26
	24—34	32
	36 и более	40
	одного	До 30
32—42		32
Распиловка брусьев	44 и более	40
	До 15	22
	16—22	26
	23—37	32
	38 и более	40

экспортные пиломатериалы. Рекомендации по этим методам и средствам уширения зубьев приведены в Технологических режимах РПИ 6.1—00 [2] и РПИ 9.1—00 [3], высылаемых заказчикам соответственно ЦНИИМОДом и СибНИИЛПОм.

Для плочения и формирования зубьев рамных пил применяется универсальный станок ПХФ-3. Основной его недостаток — низкая производительность (10 зуб/мин). В настоящее время осваивается новый специализированный плочильно-формовочный станок ПХФ-4 для рамных пил производительностью (25 зуб/мин).

Результаты испытаний удовлетворительные. С его работой можно ознакомиться на Петрозаводском деревообрабатывающем комбинате. Выпуск опытных образцов планируется в 1992 г., а серийный — с 1993 г.

3. При выборе рамных пил, формировании и установке поставов в лесопильные рамы (в равной мере с подготовкой) предлагаем руководствоваться рекомендациями, приведенными в табл. 3 и 4.

В зимний период следует применять пилы толщиной 2,2 мм (взамен 2 мм по табл. 4) при уменьшенном на 0,1 мм уширении зубьев, рекомендуемом нормативными документами [2, 3, 4]. При этом ширина пропила не изменяется, но повышаются устойчивость и надежность работы пил, а отсюда и качество получаемых пиломатериалов и производительность рам. На достижение этих результатов направлена корректировка ширины пил, силы натяжения и свободной длины установленных в раму пил в зависимости от состояния древесины и высоты пропила (табл. 4).

При формировании поставов и установке пил в рамы межпильные прокладки должны быть качественно изготовлены в соответствии с ТУ (толщина их контролируется специальными калибрами). В пильной рамке пилу необходимо устанавливать с наклоном режущей кромки соответственно посылке. В рамках с ходом 400 мм можно пользоваться пилоручкомером Н-600, задавая под него условный уклон пил.  $U = 0,81 \Delta$  ( $\Delta$  — величина посылки). Упомянутые и другие контрольно-измерительные приборы изготавливаются серийно Иркутским опытно-механическим заводом. Устанавливаемые в раму пилы должны быть параллельны друг другу и совпадать с плоскостью пропила, что достигается их наладкой с помощью поверочной линейки и угольника, поставляемых с рамами ЦНИИМОДом (по заявкам заказчиков на договорной основе).

4. Рамные пилы должны эксплуатироваться в рациональных режимах (согласно РТМ 1987 г.). В этом документе приведены методика и примеры расчета посылок, требования к качеству пиломатериалов и условия его обеспечения, таблицы посылок для двухэтажных лесопильных рам при распиловке хвойной древесины. При распиловке березы можно принять посылки, рассчитанные для лиственницы.

При выполнении приведенных рекомендаций можно в значительной

Высота пропила, см	Диаметр бревен в верхнем торце, см	Рациональная толщина пил, мм	Минимальная ширина пил, мм	Сила натяжения, мм	Эксцентриситет линии натяжения пил	Свободная длина пил (мм) при ходе, мм		
						400	600	700
10—15 16—20	12—18	2,0; 2,2	70—80	30—40	0,1 В	700	900	1000
21—24 25—28		2,0; 2,2 2,2	80—90 90—100	40—50 80—90				
29—36	26—30	2,2	100—110	50—60	0,15 В	950	1150	1250
37—44	32—38	2,2	80—90 120—130					
45—50	40—44	2,2	100—110 140—150	60—70	0,2 В	—	1350	1450
51—56 57—60 61—66 67 и более	46—50 52—58 60 и более	2,2 2,5 3,2 3,2	120—130 140—150 140—160					

**Примечание.** Большие значения ширины пил и силы натяжения принимаются при распиловке мерзлой древесины. Пилы толщиной 3,2 мм применять только в составе двух-трех средних пил поставов, формирующих один-два бруса, а толщиной 2 мм при распиловке талой древесины.

мере обеспечить производство высококачественных пиломатериалов при высоком уровне эффективности.

#### Список литературы

1. «Инструкция по расчету производственной мощности лесопильного предприятия» // Архангельск: ЦНИИМОД. — 1986. — 66 с.
2. Технологические режимы РПИ 6.1—00 «Подготовка рамных пил» // Архангельск: ЦНИИМОД. — 1990. — 41 с.

3. Технологические режимы РПИ 9.1—00 «Наплавка зубьев рамных, ленточных и круглых пил износостойкими сплавами; подготовка и эксплуатация» // Красноярск. — 1989. — 32 с.

4. РТМ по определению режимов пиления (посылок) бревен и брусьев хвойных и лиственных пород на лесопильных рамах // Архангельск: ЦНИИМОД. — 1987. — 82 с.

### ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ имени С. М. КИРОВА объявляет прием на заочные курсы по подготовке к поступлению в вуз в 1992 году.

#### АКАДЕМИЯ ГОТОВИТ СПЕЦИАЛИСТОВ НА СЛЕДУЮЩИХ ФАКУЛЬТЕТАХ:

лесохозяйственном, лесоинженерном, лесомеханическом, механической технологии древесины, химико-технологическом, инженерно-экономическом.

Начало занятий 1 октября с. г. Для лиц, подавших заявления позднее, начало занятий устанавливается индивидуально. Прием заявлений заканчивается 15 февраля 1992 г.

Для зачисления на курсы необходимо представить: заявление на имя ректора с указанием факультета; квитанцию почтового перевода.

Плата за обучение в сумме 50 руб. перечисляется по адресу: 194044, Ленинград, Выборгское отделение Промстройбанка, расчетный счет № 13000141231 с указанием: «Плата за подготовительные курсы».

Заявление, квитанцию почтового перевода направить по адресу: 194018, Ленинград, Институтский пер, 3. Подготовительные курсы ЛТА. Справки по телефону: 245-46-36.



УДК 630\*839—493.002.5

# ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЩЕПЫ ИЗ КУСКОВЫХ ОТХОДОВ

Н. И. ПОПОВ, ЦНИИМОД

Как известно, отходы лесопильного производства являются полноценным и наиболее дешевым сырьем для выпуска разнообразной продукции — целлюлозы, древесных плит, спирта, кормовых дрожжей, древесной муки, арболита и т. д. Наиболее перспективное, крупномасштабное направление использования отходов лесопиления и дерево-

Сдерживающим фактором в производстве технологической щепы для ЦБП являются недостаточные объемы окорки пиловочного сырья. Установливаемые задания по окорке не выполняются (вместо 35,7 млн. м<sup>3</sup> в 1989 г. окорено около 26,0 млн.).

Из 586 предприятий Минлеспрома, где производится распиловка древесины, технологическую щепу для ЦБП вырабатывают менее 200. Нарастанию выпуска технологической щепы мешает и низкая концентрация производства пиломатериалов. Из общего количества предприятий 65 имеют годовой объем выработки до 10 тыс. м<sup>3</sup>, а 146 — от 10 до 30 тыс. м<sup>3</sup>.

Особенно остро стоит проблема увеличения выпуска еловой технологической щепы марки Ц-1. В настоящее время потребность целлюлозно-бумажных предприятий в еловой древесине для сульфитного производ-

ства составляет около 15 млн. м<sup>3</sup>. Несмотря на то, что в общем объеме хвойных лесоматериалов еловые составляют 52%, производство еловой щепы марки Ц-1 из отходов лесопиления не превышает 20% общего объема, вследствие чего приходится отвлекать значительные объемы (до 31%) еловых сортиментов в балансы.

ЦНИИМОДом совместно с организациями других министерств завершается создание комплекта оборудования и инструмента, обеспечивающего повышение технического уровня производства технологической щепы. Разработана, утверждена и внедрена нормативно-техническая документация.

Для увеличения выхода технологической щепы из кусковых отходов лесопиления и деревообработки, внедрения перспективной централизованной схемы производства щепы создано шесть моделей рубильных машин, специализированных для измельчения отходов лесопиления, и три модели подвесных сортировок щепы с быстростъемными ситами. Рубильные машины моделей МР2-20 (рис. 1), МР2-20Н, МР3-40ГБ, МР3-50ГБ, МР3-40Н, МР3-50Н (рис. 2) выпускаются серийно с 1988 г. Гатчинским опытным заводом бумагоделательного оборудования, сортировки щепы моделей СЩ-70, СЩ-140, СЩ-200 (рис. 3) — с 1989 г. Канским опытным заводом бумагоделательного оборудования. Принципиально новая форма сечения наклонного загрузочного патрона рубильных машин обеспечивает оптимальное расположение широких горбылей относительно рабочих кромок ножей и контрножей в наиболее выгодной для резания зоне ножевого диска. Сохраняется устойчивое базирование

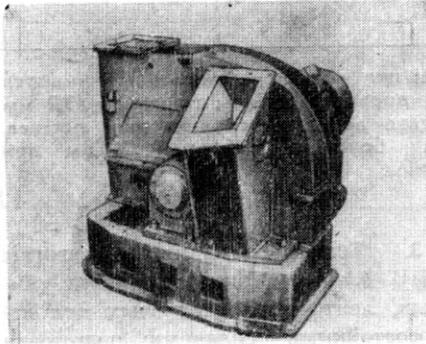


Рис. 1. Рубильная машина МР2-20

обработки — производство технологической щепы (особенно для ЦБП). В 1990 г. на предприятиях Минлеспрома СССР получено 6,18 млн. м<sup>3</sup> такой щепы.

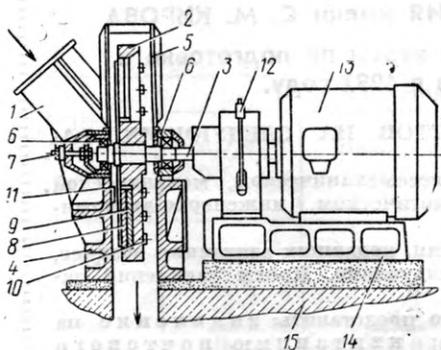


Рис. 2. Рубильные машины МР3-40Н и МР3-50Н:

- 1 — загрузочный патрон; 2 — ножевой диск; 3 — вал; 4 — станина; 5 — кожух; 6 — подшипник; 7 — регулировочное устройство; 8 — накладка; 9 — гнездо; 10 — шпилька; 11 — контрнож; 12 — тормоз; 13 — электродвигатель; 14 — рама; 15 — фундамент

### Техническая характеристика рубильных машин \*

	МР2-20Н, МР2-20*	МР3-40Н, МР3-50Н*	МР3-40ГБ, МР3-50ГБ*
Загрузочный патрон	наклонный	наклонный	горизонтальный
Удаление щепы из машины	нижнее верхнее*	нижнее	боковое
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	20	40	40
Длина щепы (расчетная), мм	18	18	18
Диаметр ножевого диска, мм	1270	1600	1600
Число ножей	16	15	15
Частота вращения диска, с <sup>-1</sup>	9,83	9,83	9,83
Поперечное сечение загрузочного патрона, мм:			
ширина	250	430	650
высота	400	550	350
Максимальная ширина измельчаемых отходов, мм	350	500	600
Мощность электродвигателя привода, кВт	75	132	132
		160*	160*
Габаритные размеры, мм:			
длина	2790	3050	3240
ширина	1640	3120*	3310*
высота	1505	1950	2380
Масса, кг	5900	8910	9120
	6295*	9130*	9340*

\* Параметры для модели, отмеченной звездочкой.

### Техническая характеристика подвесных сортировок щепы

	СЩ-70	СЩ-140	СЩ-200
Производительность (по насыпному объему), м <sup>3</sup> /ч	70	140	200
Число ярусов сит	2	2	3
Площадь рабочей поверхности сит, м <sup>2</sup> :			
верхнего	2,0	4,0	5,6
среднего	—	—	5,6
нижнего	2,0	4,0	5,6
Размеры отверстий сменяемых сит, мм:			
верхнего	35×35	35×35	35×35
среднего	39×39	39×39	39×39
нижнего	—	—	14×14
	6×6	6×6	6×6
	10×10	10×10	10×10
Частота колебаний ситового короба, с <sup>-1</sup>	3	3	3
Амплитуда колебаний, мм	50	50	50
Габаритные размеры, мм:			
длина	22	30	55
ширина	3050	3060	3300
высота	2600	3600	4580
высота	2910	2950	3350
Масса, кг	2080	2880	3770

отходов небольшого сечения. Усовершенствована форма, увеличены размеры сечения загрузочных патронов, их расположение относительно ножевого диска, что улучшило условия резания древесины при одновременном увеличении пропускной способности рубильных машин, и выход щепы нормальной фракции на 3—4%.

Сортировки щепы обеспечивают оптимальный режим сортирования, что позволяет уменьшить потери и повысить качество технологической щепы. Оснащение сортировок набором быстросъемных сит с отверсти-

ями разных размеров позволяет уязвлять режимы сортирования с качеством щепы, уменьшить потери. Подвеска ситового короба повышает надежность сортировок, снижает энергоемкость, упрощает обслуживание и ремонт.

Рубильные машины МР2-20 и МР2-20Н, сортировка щепы СЩ-70 предназначены для переработки кусковых отходов от одного лесопильного потока; МР3-40Н, МР3-40ГБ и СЩ-140 — от двух-трех; МР3-50Н, МР3-50ГБ и СЩ-200 — от трех-четырех лесопильных потоков.

В настоящее время в стадии разработки находятся еще четыре модели рубильных машин и дезинтегратор для доизмельчения крупной щепы. Две модели машин (МР2-20ГБ, МР2-20ГН) с горизонтальной загрузкой сырья и мощностью приводного двигателя 75 кВт предназначены для измельчения отходов от одного лесопильного потока, две модели (МР2-10Н, МР2-10) с наклонной загрузкой сырья и мощностью приводного двигателя 55 кВт специализированы для измельчения короткомерных отрезков пиломатериалов (стульчиков). Эти машины и дезинтегратор, с приводным двигателем мощностью 35 кВт, могут также использоваться для измельчения кусковых отходов на мелких лесопильных производствах и в деревообрабатывающих цехах.

Созданы рубильные ножи из новой инструментальной стали ЧС-93, износостойкость которых выше серийных (из стали марок 55Х7ВСМФ и 6ХС) в 1,2—1,8 раза. Ножи из стали ЧС-93 превосходят по износостойкости финские и японские из стали ТТТ в 1,2 раза. Разработан и серийно выпускается полуавтомат модели ТчНР, который позволяет заточивать рубильные ножи с переменным по длине ножа углом заострения без скручивания ножа (для машин с геликоидальной поверхностью ножевого диска).

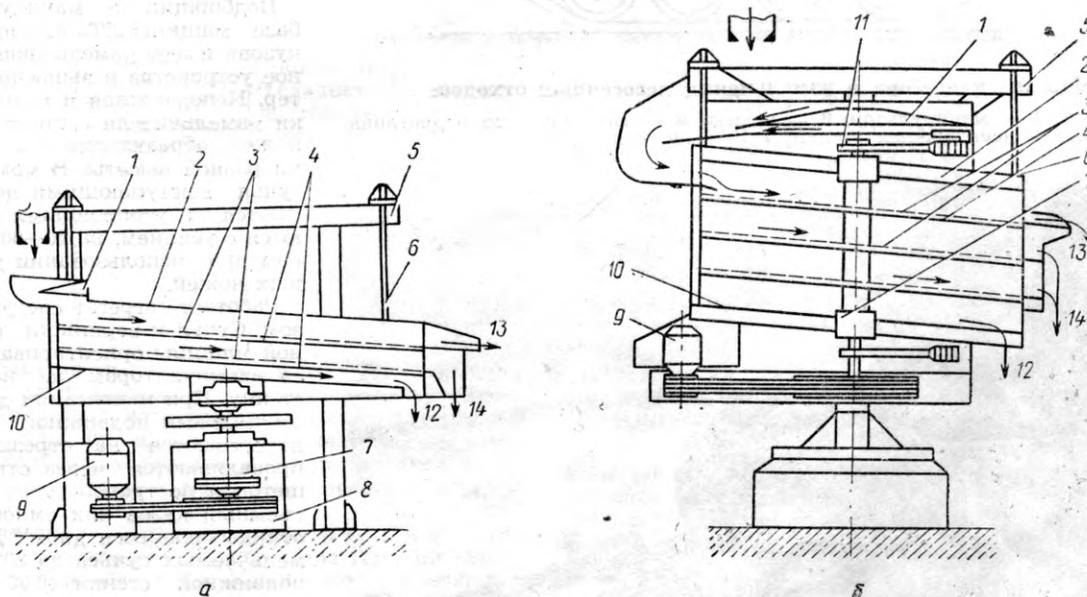


Рис. 3. Сортировки щепы:

а — СЩ-70 и СЩ-140; б — СЩ-200; 1 — распределитель щепы; 2 — ситовой короб; 3 — сита; 4 — направляющие для сит; 5 — несущая рама; 6 — подвеска; 7 — эксцентриковый привод; 8 — опора двигателя; 9 — электродвигатель; 10 — поддон; 11 — рычаг; 12 — мелкий отсев; 13 — крупный отсев; 14 — щепы технологическая

# ПОДБОРЩИКИ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛИ ЛЕСОСЕЧНЫХ ОТХОДОВ

Кандидаты техн. наук Н. Я. СОТОНИН, С. Н. СОТОНИН, УЛТИ

Один из вариантов утилизации лесосечных отходов предусматривает переработку их машинами типа УРП-1, ЛО-63Б, Валмет-ТТ1000Ф непосредственно на ле-

сосеке в зеленую щепу. Вершинки, сучья, ветки захватываются манипулятором, подаются в измельчающее устройство, дробятся на отрезки длиной 150—200 мм. Получается масса,

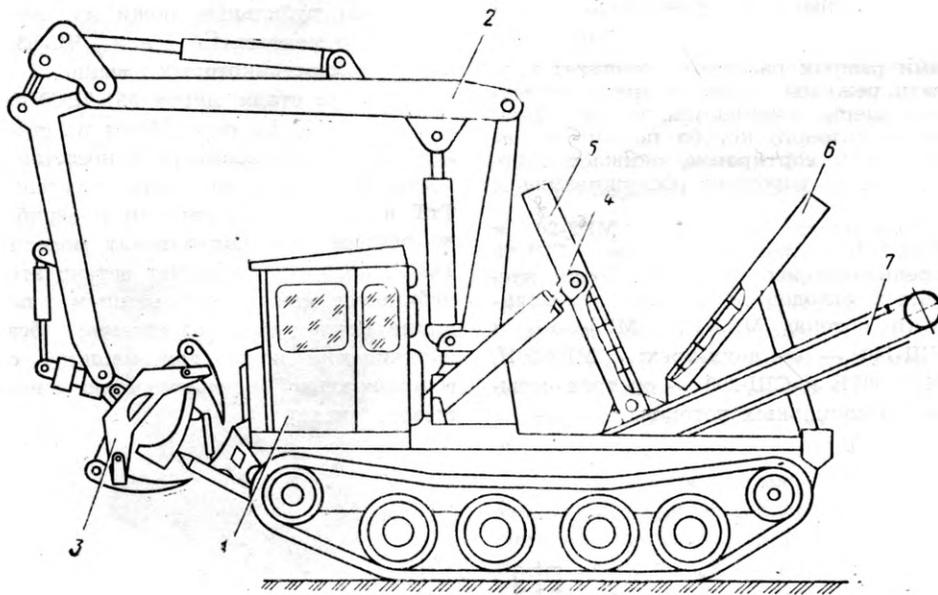


Рис. 1. Машина для сбора и измельчения лесосечных отходов:

1 — базовое шасси; 2 — манипулятор; 3 — захват; 4 — гидроцилиндр надвигания; 5 и 6 — подвижная и неподвижная стенки; 7 — выносной транспортер

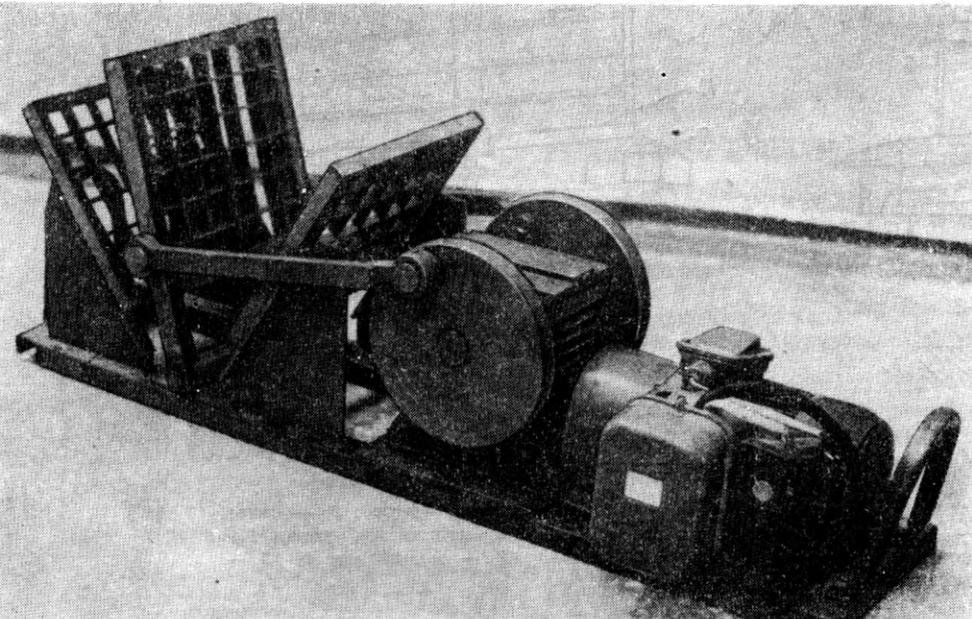


Рис. 2. V-образное измельчающее устройство

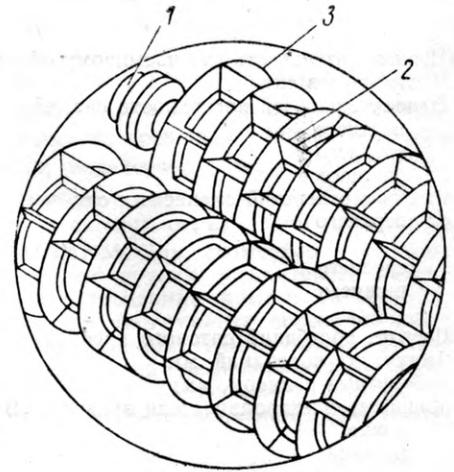


Рис. 3. Валковая дробилка:

1 — вал; 2 и 3 — радиальный и дисковый ножи

удобная для механизированного разделения на фракции (отрезки сучьев и древесную зелень). Предлагаемая технология исключает применение ручного труда и уменьшает транспортные расходы. Правда, нежелательными добавками являются древесная зелень и кора, ограничивающие применение полученной щепы лишь для производства картона и древесноволокнистых плит. На наш взгляд, наиболее рационально и экономично предварительное разделение измельченных лесосечных отходов на фракции различного назначения: древесную зелень, мелкие и крупные кусковые отрезки.

Подборщик с манипулятором на базе машины ЛТ-181 (рис. 1) вместо кузова имеет измельчающее V-образное устройство и выносной транспортер. Неподвижная и подвижная стенки измельчителя состоят из плоских ножей, образующих режущие решетки разной высоты. В момент резания сучья выступающими ножами изгибаются, а утопленными — перерезаются с усилием, на 20—60% меньшим, чем при использовании двух встречных ножей.

Работает агрегат следующим образом. Сучья и вершинки от сучкорезной машины ориентированно подаются манипулятором на неподвижную стенку. При надвигании двумя гидроцилиндрами подвижной стенки они перерезаются на отрезки, которые проваливаются через отверстия решеток и по транспортеру подаются в съемный кузов или емкость (ящик с откидывающимся дном). Диаметр измельчаемых сучьев до 20 см. Усилие подвижной стенки 40 000 даН, скорость надвигания 0,1 м/с. Превышение одних ножей над другими 20—30 мм.

Стационарный вариант измельчающего устройства с двумя неподвижными и одной подвижной ножевыми стенками показан на рис. 2, валковой дробилки на рис. 3. Подающий и ре-

жуций механизмы в виде радиальных и дисковых ножей размещены на параллельно расположенных и синхронно вращающихся валках. Для синхронизации радиальных ножей на концах валов закреплены зубчатые колеса. Диаметр валков 550 мм, длина 1400 мм. Частота вращения 50 мин<sup>-1</sup>. Такая дробилка на базе трелевочной машины ЛП-18 прошла производственные испытания в 1987 г. и получила положительную оценку. Валковая дробилка позволяет

полностью механизировать загрузку, поскольку подавать отходы можно любым захватным или транспортным устройством, не ориентируя сучья относительно валков.

В 1989 г. рабочие чертежи подборщика — измельчителя сучьев с валковой дробилкой, установленной на прицепе-ропуске ГКБ-9383 трактора Т-150 с манипулятором, переданы на Учалинский завод Лесмаш (г. Учалы Башкирской АССР). Диаметр валков 800, длина 1500 мм, частота их враще-

ния 50 мин<sup>-1</sup>. Диаметр измельчаемых сучьев 18 см. Производительность дробилки 8—15 м<sup>3</sup>/ч. Мощность гидравлического привода 45 кВт.

Сучья и вершинки, измельченные непосредственно на лесосеке, удобны для перевозки на автоцеповозах и самосвалах.

В УЛТИ ведутся работы по созданию технических средств для разделения измельченных лесосечных отходов на фракции.

УДК 662.76

## ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ СИСТЕМЫ «ЛЕС»

— это газ для котельной, для технологических целей, для отопления домов, для стационарных двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин, для получения электроэнергии.

**В** Ленинградской лесотехнической академии им. С. М. Кирова разработана конструкция газогенераторов обращенного горения системы «Лес», перерабатывающих различные древесные отходы относительной влажностью до 60% и размером частиц 10—20 мм в газообразное топливо. Газогенераторы отличаются взрывобезопасностью, простотой изготовления, высоким КПД, широким диапазоном мощностей. Немаловажным достоинством являются транспортабельность, умеренная стоимость и главное — экологическая чистота.

Влажность газа достигает 30% (об), теплота сгорания его в сухом состоянии 4—6 МДж/лм<sup>3</sup>. Единичная тепловая мощность газогенераторов в транспортном исполнении 1, 3 и 5 МВт. Удельная производительность в зависимости от влажности исходного топли-

ва 1,1—2 нм<sup>3</sup>/кг. Коэффициент полезного действия 70—85%. Диапазон регулирования мощности от 30 до 150% номинальной.

Газообразное топливо в газогенераторах практически свободно от активных примесей пиролизных смол и паров кислот, что позволяет передавать его по трубопроводам на значительные расстояния. Двойное термическое преобразование газа гарантирует экологическую чистоту конечных продуктов сгорания. Получаемый газ используется без сложной дополнительной очистки для сжигания в топках паровых и водогрейных котлов, различных технологических установках для варки, нагрева и сушки; стационарных двигателей внутреннего сгорания и газовых турбинах; в быту для нагревания воды и обогрева помещений.

Мощность газогенератора по сжиганию газа, МВт	Производительность по топливному газу (сухому), нм <sup>3</sup> /ч	Расход древесных отходов, кг/ч	Высота, длина, ширина, м	Масса конструкции, т	Ориентировочная себестоимость опытного образца (в ценах 1990 г.), тыс. руб.
1	850	750	10×3×2	14	45
3	2500	2200	10×5×2	18	57
5	4200	3700	10×7×2	22	80

Газогенератор системы «Лес» может быть выполнен как с непрерывной, так и периодической системой подачи древесного топлива. Конструкция его приспособлена для перевозки по железной и шоссейной дорогам. Габаритные размеры и масса газогенераторов различной мощности представлены в таблице.

Для сжигания 1 нм<sup>3</sup> генераторного газа необходимо около 1 нм<sup>3</sup> воздуха. Температура горения около 1500°С, что практически исключает образование вредных «термических» окислов азота. Окислы серы в продуктах сгорания отсутствуют. Теплонапряженности топочного объема при сжигании природного и генераторного газов близки. Это позволяет использовать последний в существующих теплоэнергетических установках, изменив лишь конструкцию горелочных устройств.

Конструкция газогенератора защищена авторскими свидетельствами и отмечена серебряной медалью ВДНХ СССР в 1988 г.

Более подробные сведения о газогенераторах системы «Лес» можно найти в журнале «Лесная промышленность» №№ 2 и 5 1991 г., а также в журнале «Энергия: экономика, техника, экология» (№ 4, 1988 г.).

Для заключения договоров на изготовление, поставку, монтаж и сервисное обслуживание газогенераторов системы «Лес» обращаться по адресу:

194018, Ленинград, Институтский пер., д. 5, Лесотехническая академия, Кафедра теплотехники. А. К. Леонтьеву.

Тел. 550-07-69, 550-07-98.



# ВЛИЯНИЕ ЛЕСОСЕЧНЫХ МАШИН НА ПОЧВУ

Марка машины	Назначение машины	Базовая машина	Тип двигателя	Удельное давление, кПа
ЛП-19А	Валочно-пакетирующая	—	Гусеничный	80
ЛП-49	Валочно-трелевочная	ТТ-4	»	61
ВМ-4А	»	»	»	60
ЛП-17А	»	ТДТ-55	»	63
ТДТ-55А	Трелевочный трактор	—	»	43
ТТ-4	»	ТТ-4	»	45
ТТ-5	»	ТТ-4М	»	—
ЛП-18Г	»	ТТ-4	»	55
МЛ-65	Валочно-трелевочная	ЭСВМ-7	Колесный	170
МЛ-63	Сортиментовоз	»	»	148
МЛ-52	Валочно-транспортная	—	»	—

В. Ю. САВИЦКИЙ, ЦНИИМЭ

Исследование воздействия лесосечных машин на почвенный покров проводилось нами с мая по октябрь 1990 г. в Оленинском (ВНПОлеспром), Крестецком (Новгородлеспром) и Луковецком (Архан-

гельсклеспром) леспромпхозах. Всего было изучено 540 профилей колеи лесных машин, при этом проведено около 17 тыс. замеров для определения их параметров. Строго заданная последовательность замеров (через 5—10 см) позволила составить объективную картину взаимодействия машин с почвенным горизонтом.

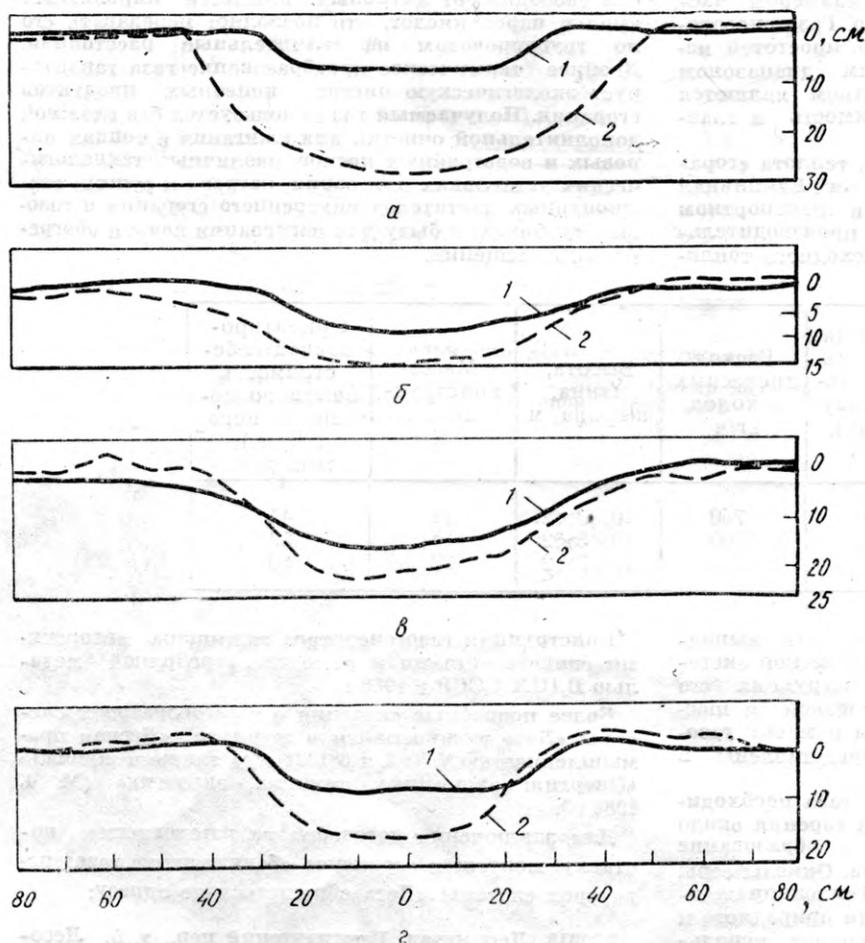
Для определения параметров профиля колеи в ее центре устанавливалась вертикальная планка. Перпендикулярно ей и оси следа машины располагали вторую планку со шкалой, градуированной через 5 см. Вертикальные замеры проводились по шкале с помощью отвеса. При резком изломе профиля колеи делались дополнительные замеры. При обработке материалов за горизонталь принималось среднее значение отметок нетронутого почвенного горизонта по обе стороны колеи.

Для проведения многофакторного анализа и более объективной оценки влияния лесозаготовительной техники на почвенное покрытие были выбраны машины с различными производственными функциями и двигателями (см. таблицу).

Как показали исследования, к основным факторам, влияющим на параметры колеи, можно отнести: тип двигателя (гусеничный, колесный); кратность проходов; влажность грунта (сухой, влажный); почвенно-грунтовые характеристики (глина, суглинок, супесь, песок).

Одной из основных характеристик лесосечных машин (как гусеничных, так и колесных) считается удельное давление на грунт, зависящее от их массы и опорной площади (графически это изображено на рис. а).

Сравнительные исследования проводились осенью при повышенной влажности на грунтах с низкой несущей способностью. Изучалось влияние машин на почву при однократном и многократном их проходе. Установлено, что при однократном проходе лесосечной машины почва обычно деформируется, реже разрушается грун-



Усредненные профили колеи:

а — однократных проходов машин: ЛП-49 на гусеничном шасси (поз. 1) и МЛ-52 на колесном шасси (поз. 2);  
б, в, г — валочно-трелевочной машины ВМ-4А: поз. 1 и 2 соответственно при однократном и многократном проходе; нормальной и повышенной влажности; на среднем суглинке и на глине

# ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ

тозацепами (например, при пробуксовке или повороте). При многократном проходе, особенно трелевочных или валочно-трелевочных машин в груженом состоянии, происходит разрушение почвенного горизонта и перемешивание его с грунтом.

Усредненные профили при однократном и многократном проходе валочно-трелевочной машины ВМ-4А показаны на рис. 6. Наиболее отрицательно сказывается на проходимость лесосечных машин повышенная влажность грунта, особенно на грунтах с малой несущей способностью, таких, как тяжелый суглинок, глина (см. рис. в).

Нагрузка от лесосечных машин воспринимается поверхностным слоем почвы и передается на глубину до 50 см. Однако при многократном проходе по волокам, особенно трелевочных тракторов в груженом состоянии, происходит разрушение и подстилающего грунта.

По наличию и соотношению твердых частиц в грунтах их подразделяют на следующие категории: песок, супесь, легкий, средний, тяжелый суглинок и глина. Определение вида грунта в условиях лесосеки проводилось по упрощенной методике. На рис. 7 показаны усредненные профили однократного прохода валочно-трелевочной машины ВМ-4А во влажную погоду на среднем суглинке и глине.

Как показали исследования, наиболее отрицательно воздействуют машины на почвенный горизонт в условиях лесосеки при следующих факторах: повышенной влажности (особенно на грунтах со слабой несущей способностью); многократности прохода трелевочных и валочно-трелевочных машин в груженом состоянии по тяжелым грунтам.

Воздействие лесных машин на почву нельзя рассматривать только в аспекте деформации или разрушения ее во время производственного процесса. Необходимо проследить эти изменения во времени, через 1, 3, 5 лет. Возросшие экологические требования обязывают также исследовать лесовозобновление на поврежденных участках грунта. Этими вопросами ЦНИИМЭ будет заниматься в текущем и последующих годах.

Решению проблемы повышения прочности и устойчивости ленточных пил посвящен целый ряд исследований, способствующих заметному улучшению их работы. Вместе с тем имеющиеся теоретические наработки не всегда позволяют достаточно полно объяснить место зарождения и причины появления трещин в полотнах пил. Автором вносится принципиально новая оценка работоспособности пилы.

Принято считать, что температура полотна пилы по его толщине имеет примерно одинаковое значение. Однако проведенный анализ нагрева с учетом теплофизических свойств материала инструмента и временного фактора воздействия теплового потока свидетельствует о большом температурном перепаде, особенно в зоне расположения зубчатого венца и межзубных впадин. Таким образом, к ранее учитываемым факторам добавляются тепловые напряжения, возникающие в работающей пиле при непосредственном пилении в результате воздействия сил трения боковой поверхности пилы о стенки пропила и интенсивности теплового потока в периоды нагрева и охлаждения.

Количественные исследования связаны со значительными трудностями, но во многих случаях можно удовлетвориться приближенной сравнительной оценкой значения величин, существенных для процесса, исключив пренебрежительно малые значения. Тем самым можно рационально упростить задачу.

Как правило, если полотно пилы сохраняет при нагреве плоскую форму, то в силу совместной деформации все слои должны иметь одинаковые размеры, равные величине среднего слоя. Следовательно, в такой пиле нагретые слои сжаты тормозящим действием, смежных, более холодных, а самые холодные растянуты действием более горячих слоев. Наибольшие тепловые напряжения возникают в крайних поверхностных слоях. Установлено, что при температурном перепаде (между средней в поперечном сечении и в крайнем поверхностном слое) 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70 и 80 термические напряжения составят соответственно 40; 80; 120; 160; 200; 240; 280 и 320. Они могут достигать значительной величины и в отдельных случаях лимитировать прочность полотна ленточной пилы в процессе распиловки.

В работающей пиле термические напряжения сочетаются с напряжениями от «внешних» нагрузок. Со-

четание может быть благоприятным, если термические и рабочие напряжения уменьшают результирующие значения, и неблагоприятным, если увеличивают его. Это зависит от соотношения величин термических и рабочих напряжений и закономерности их изменения поперек полотна, а также расположения анализируемых слоев относительно шкивов.

В работающей ленточной пиле, подвергающейся нагреву в процессе пиления, поверхностный слой, соприкасающийся с пильным шкивом, испытывает дополнительное напряжение сжатия. Следовательно, сжимающие и температурные напряжения складываются, т. е. создаются благоприятные условия, усугубляющие напряженное состояние. На наружной поверхности пилы, не соприкасающейся со шкивами, сжимающие температурные напряжения вычитаются из результирующих напряжений от «внешних» нагрузок, т. е. в этом слое влияние температурных напряжений благоприятно сказывается на напряженном состоянии.

Таким образом, в зависимости от температурного перепада наиболее нагруженным может оказаться внутренний слой, соприкасающийся со шкивами, в котором и возможно зарождение трещин. До настоящего времени наиболее нагруженным принято считать наружный слой пилы. Но это справедливо лишь при условии, если температура поперек полотна пилы одинаковая.

Указанные теоретические выкладки подтверждаются многочисленными экспериментальными исследованиями, проведенными нами в производственных условиях и опубликованными в ряде работ. Установлено, что трещины зарождаются преимущественно с внутренней стороны полотна пилы.

Результаты исследований легли в основу разработки нового способа снижения напряжений в полотне ленточной пилы. Получено положительное решение. Этот способ позволяет целенаправленно управлять термическими, а также напряжениями от внешних нагрузок. Он создает реальные предпосылки для повышения запаса прочности ленточной пилы и ее устойчивости.

**М. К. ЛЕЙХТЛИНГ,  
СибНИИЛП**

## ЛЕСНОЙ ФЕРМЕР

Р. В. БОБРОВ, ВНИИЦ лесных ресурсов

Определение эффективных способов управления всегда являлось предметом поиска науки и практики. Ведь именно управление в значительной мере определяет успех производства и благосостояние общества. В научном рационализме управления опосредствуются знания объективных условий производства, экономических законов жизни, помноженных на интуитивное понимание психологии и социальных склонностей участников общего дела.

Помимо общих принципов управления, характерных для всех видов хозяйственной деятельности, у каждого из них имеются свои особенности. Что касается лесного хозяйства, то они прежде всего обусловлены многообразием задач отрасли. Надо ли говорить, что управление степными защитными, охотничьими, заповедными лесами отличается от управления таежными эксплуатационными лесами и т. д.

При кажущемся сходстве распорядительских функций лесной управленец находится под влиянием задач, которые определили ему жизненные обстоятельства. Вспомним историю. Становление лесного хозяйства как государственной отрасли можно отнести к началу XVIII столетия. Лес оказался в те годы стратегическим сырьем для кораблестроения. Исходя из этой главной потребительской стоимости определилась и структура управления лесами. Никогда прежде не были столь строгими законы по бережению лесов, как под эгидой Морского ведомства. Согласитесь, смертная казнь за срубленное корабельное дерево — мера чрезвычайной жесткая. Виселицы у въезда в лес для устрашения самовольных порубщиков простояли практически весь период управления лесами со стороны Адмиралтейств-коллегии. В соответствии с основной задачей лесников по охране ценных корабельных лесов строилась и система управления ими. Леса вдоль больших рек находились под наблюдением обервальдмейстеров, малых — вальдмейстеров. Расчет за срубленный лес шел у таможенных застав, что перерожили сплавные реки.

Интерес к лесам как источнику сырья для судостроения пошел на убыль со второй половины XIX столетия, после того как с английской верфи сошел первый корабль с металлическим корпусом. Однако спрос на лесные материалы в эти годы возрос в связи с появлением в России других производств.

С развитием горнодобывающей и металлургической промышленности выделились леса заводские. Им была уготовлена участь дровяного склада при вновь отстроенных железодельных предприятиях. Чтобы эти «склады» не оскудели, к управлению

лесами повысились требования рационального лесопользования. Вот одно из таких требований: «когда одна из оных (лесосек) будет вырублена, то оную запустить поростью и наблюдать накрепко за молодыми деревцами, дабы оные не истреблялись, а паче выжиганием» (1702 г.). Нечто похожее мы можем прочесть и в ныне действующих правилах рубок, составленных на основе последних достижений отраслевой науки и практики.

Взгляд на лес как на источник сырья просуществовал долго. И лес давал неплохие доходы. Согласно обзору Управления государственными имуществами, в 1855 г. десятина леса в среднем по европейской части России давала дохода 1 коп., в 1878 г. — 8,6 коп. В 1893 г. валовый доход от казенных лесов достигал 22,3, а чистый — 15,9 млн. руб., а к 1903 г. — чистый доход составлял уже 51,2 млн. руб. Причем в лесном доходе учитывались не только платежи за срубленный лес. Лесные промыслы включали также сенокосение, заготовку ягод, грибов, орехов и т. д.

По данным, опубликованным в Лесном журнале за 1916 г. (вып. 6, 7, с. 110), в Архангельской губернии охотой занималось 15—20 тыс. человек, а их ежегодная добыча оценивалась в 300 тыс. руб. Из Архангельской губернии в те годы вывозилось ежегодно не менее 100 тыс. рябчиков.

Лес в России, особенно той ее части, которая зовется «нечерноземьем», всегда был продолжением крестьянского подворья. За счет лесных земель расширялись сельскохозяйственные угодья. В 1861 г. в европейской части страны было 80 млн. десятин пахотных земель. Через 20 лет эта площадь расширилась до 93 млн., а к 1887 г. до 103 млн. десятин.

В результате коллективизации (30-е годы нынешнего столетия) начался обратный процесс. Лесные районы потеряли до половины своих сельскохозяйственных угодий. Многие крестьяне стали лесорубами. Сейчас же спелого леса, пригодного для лесозаготовок, не хватает. Не случайно лесорубы все чаще задумываются над тем, куда приложить силы. Анализ состояния лесосырьевых баз предприятий бывш. Минлеспрома СССР показывает, что из имеющегося в их распоряжении на территории РСФСР количества 344 лесосырьевые базы практически использованы; 134 имеют запасы спелого леса на 5—10 лет работы, в ста с небольшим предприятиях хватает спелого леса на 10—15 лет. Лишь в 594 сырьевых базах леспрохозы могут уверенно работать 20 и более лет. Надо ли говорить, что в каждой из этих групп леспрохозов своя структура управления. Общественную необходимость вести хозяй-

ство комплексно ощущают прежде всего предприятия, вырубившие большую часть своих сырьевых запасов. В комплексных леспрохозах охотно ведут уход за лесом, делают лесные посадки, берегут леса от пожаров. Как показала практика, при разумной организации дела комплексные леспрохозы оказываются экономически целесообразными.

Органично вписывается в такие комплексы и сельскохозяйственное производство. Его целесообразность оправдана не только дефицитом продуктов питания. Требуется это и сама земля. В прошлом в России на основании ст. 171 Лесного устава крестьяне Архангельской губ. имели право получать для создания сельскохозяйственных угодий по 15 десятин лесной площади на каждую душу мужского населения.

Была широко распространена практика сдачи крестьянам на три года лесосек в сельскохозяйственное пользование. Причем в последний год предписывалось использовать лесосеки под пропашные культуры. Почва после уборки урожая поддерживалась в рыхлом состоянии, чтобы избежать появления сорняков. Лучшие лесные посадки прошлого созданы именно на землях, временно находившихся в сельскохозяйственном пользовании.

Известный русский ученый Г. Н. Высоцкий считал возможным вводить лесные земли в сельскохозяйственный оборот. Пройдя через лес, многие земли восстанавливают утраченное плодородие. На это обстоятельство обращали внимание и другие специалисты. Под Батуми, например, практиковалось культивирование горных склонов черной ольхой, которая нитрофицировала почву своими азотсобирающими корнями. В 7—12 лет ольха давала неплохой лесоматериал, а после раскорчевки на 3—4 года ольшаники использовались под посевы кукурузы. Без этого при интенсивных эрозийных процессах лесные почвы оказались бы смытыми.

Сочетание сельского и лесного хозяйства как средства пропитания в прошлом считалось занятием вполне обычным и практиковалось повсеместно. Лесное ведомство России всячески его поощряло. Вспомним некоторые положения Лесного устава: «Лесничим и их помощникам отводятся из свободных законных земель или оброчных статей участки земли, удобной для хлебопашества и сенокосения, с назначением каждому лесничему, какой бы он чин ни имел, по тридцати десятин, а каждому помощнику лесничего по пятнадцати десятин. Пространство земли, назначенное в пользование чинов стражи, не должно превышать двадцати десятин на каждого объездчика и лесника».

Представим себе, что ныне каждый житель лесного поселка получит для своей семьи в лесу сенокосный и пахотный надел — хотя бы в половину того, что позволял Лесной устав. Обеднеет ли страна, если заросшие кустарниками, не покрытые лесом земли окажутся продолжением подворий для жителей лесных поселков?

Думаете, у нас не хватит земли для таких фермеров-любителей? Ее только в гослесфонде 432 млн. га. Воспользоваться этими «нелесными» землями могли бы и горожане. А сейчас сколько споров с колхозами, совхозами по поводу каждого клочка земли, подлежащего изъятию в частную собственность? Может быть, все же поискать их в лесу!

Такое уже было. В 1906 г., когда в России обострилась земельная проблема, ученый-лесовод Г. Н. Высокский выступил с предложением о передаче казенных, уделных и кабинетских земель (в том числе и лесов) в руки земств с последующим распределением их неимущим русским гражданам и малоземельным крестьянам. В них, по мнению ученого, следовало организовать общественное хозяйство неимущих граждан. Возражения оппонентов на этот счет касались главным образом величины отпускаемых из лесного хозяйства площадей (10 млн. десятин), а не самой идеи трансформации части лесных земель на севере и северо-западе в сельхоз-годья.

Думается, что мы явно недооцениваем лес и как место отдыха, и как источник получения продуктов питания. По данным Ботанического института АН СССР имени В. Л. Комарова, в лесах страны можно ежегодно заготавливать 200 тыс. т грибов, 300 тыс. т ягод и диких плодов, 55 тыс. т орехов. Фактически используется треть урожая ягод, пятая — орехов и десятая часть грибов. Есть резерв и для организации любительских ферм по сезонной заготовке ягод, грибов, лекарственных трав, охоты.

Представляется, что лесная ферма как организационная структура управления лесным делом вполне современна. Семья (или несколько семей) вполне могли бы вести комплексно лесное и сельское хозяйство на относительно небольшой территории. Одновременно они могли бы заготавливать древесину и часть ее перерабатывать. В Финляндии, например, таких ферм более 350 тыс.

Сейчас, в период перестройки, не прекращаются споры между управленцами, как вести хозяйство: раздельно-специализированно или комплексно. Думается, одна из причин спора состоит в том, что до сих пор не определено конкретно, как будут делиться доходы, полученные от леса. Если правовые вопросы определятся справедливо, то предмет спора исчезнет сам собой.

Лес в государстве всегда служил источником для исправления недостатков в финансовых делах. Начало организованного лесного хозяйства в России было положено Министерством финансов, которое соединило тем самым в одних руках финансовое управление и возможности поправить за счет лесных ресурсов тяжелое экономическое положение страны. Подобная аналогия, думается, уместна и в наше время, когда государство вынуждено искать источники своего существования в рациональном и эффективном природопользовании.

Как не вспомнить фермеров из-за рубежа. Известно, что продовольственное изобилие Соединенных Штатов Америки обеспечивают 2,176 млн. фермерских хозяйств, среди которых 1,38 млн. так называемых «любительских» мелких ферм с ежегодным до-

ходом до 20 тыс. дол. Их вклад в продовольственный бюджет страны — 9,4%. Владельцы таких ферм в состоянии прокормиться за счет своих хозяйств, однако основную часть дохода они получают, прирабатывая, вернее работая, на стороне.

УДК 630\*383.3/4:625.81.3

Дорожное строительство

## ЛЕСОВОЗНЫЕ ДОРОГИ С ГИБКИМИ СИНТЕТИЧЕСКИМИ ПРОСЛОЙКАМИ

В. И. КИРИЧЕНКО, Б. И. КОПОСОВ, КомигипроНИИлеспром

Специалисты ЦНИИМЭ с 1974 г. начали изучать возможность использования гибких прослоек при строительстве лесовозных автомобильных дорог. В 1981—1982 гг. к ним подключились ученые КомигипроНИИлеспрома, СевНИИПа и Тюменского НИИПлесдрева.

При исследованиях гибкие прослойки из нетканых синтетических материалов (НСМ) укладывали в нижних слоях дорожной одежды, поверх земляного полотна и в его активной зоне (в основании и на откосах), где они выполняли армирующие, дренажные, разделяющие, технологические и защитные функции. Благодаря этому повысилась прочность и работоспособность дорожных конструкций, а в отдельных случаях (при армирующих прослойках) сократился расход дорожно-строительных материалов.

Производимый отечественной промышленностью иглопробивной НСМ марки Дорнит не позволяет при строительстве лесовозных дорог с переходными типами покрытий добиться экономического эффекта из-за высо-

кой стоимости и ограниченного объема производства. Поэтому в качестве гибких прослоек было решено использовать НСМ, выпускаемые Сыктывкарской фабрикой нетканых материалов, которые значительно дешевле Дорнита. Для выработки нетканых материалов используется смесь синтетических волокон, полученных из полиэфирного (лавсанового) и полипропиленового полимеров в соотношении 75—80 и 20—25% соответственно. За исключением лавсановых, на которые влияют концентрированные щелочи (поэтому НСМ не следует укладывать на контакте со слоями, содержащими известь и цемент), эти волокна достаточно устойчивы к биологическим и химическим воздействиям грунтовой среды. Для предохранения волокон от ультрафиолетового облучения НСМ следует хранить в закрытых складских помещениях, а к месту укладки доставлять только по мере необходимости и засыпать полотнища грунтом или дорожно-строительным материалом в течение одной смены.

Наименование показателя	НСМ Сыктывкарской фабрики		Дорнит
	ТУ 14-255—85 (один слой)	ТУ 17-28- ОП— (два слоя)	
Ширина полотнищ, м	1,2 и 4	1 и 2	0,85—2,5
Голщина полотна, мм	1,1—1,3	2,2—2,5	4,0
Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	160	2×160	600
Разрывная нагрузка, Н/пог. см	83—90	150—160	90—120
Удлинение при разрыве, %	52—54	90—100	50—60
	67—75	55—60	70
Продольный модуль деформации, Н/пог. см	75—80	55—60	130
	100—150	250—280	90—140
Линейный модуль упругости, Н/пог. см	60—80	160—170	40—60
	220—340	550—650	—
Коэффициент фильтрации в сутки (поперек полотна), м	40—45	40—45	150

Примечание. Механические характеристики определены при растяжении образцов 50×200 мм, отобранных вдоль полотнищ (числитель) и поперек (знаменатель).

# ДРЕВЕСИНА

Д. Б. РОХЛЕНКО



Лабораторные испытания показали, что по физико-механическим характеристикам иглопробивные термоскрепленные НСМ Сыктывкарской фабрики несколько уступают Дорниту, но при укладке полотнищ в два слоя его прочностные показатели повышаются. Однако коэффициент фильтрации этих полотен значительно ниже, чем у Дорнита, и использовать его для устройства дренарующих прослоек не представляется возможным (см. таблицу).

В 1988—1990 гг. на действующих лесовозных автомобильных дорогах Якшинского, Койгородского и Боровского леспромпхозов (Комилеспром) были построены опытные участки с армирующими прослойками из иглопробивных термоскрепленных материалов. Исследования в Якшинском леспромпхозе показали, что прочность дорожной конструкции на участках, где под гравийное покрытие уложена однослойная армирующая прослойка из иглопробивного термоскрепленного НСМ для фильтрации молока, была выше в среднем на 25,2% (несмотря на то, что толщина покрытия снижена на 25%), чем в аналогичных условиях на участках без армирующей прослойки. Сократились расход дорожно-строительных материалов для устройства покрытия, а следовательно, и затраты на их подвозку, повысилась эксплуатационная надежность дорожной конструкции, что позволяет снизить затраты на содержание и ремонт дороги.

Технико-экономические расчеты показали, что укладка гибких армирующих прослоек из иглопробивных термоскрепленных НСМ, укладываемых в один или два слоя непосредственно под покрытия переходного типа на лесовозных автодорогах с годовым грузооборотом 200 тыс. м<sup>3</sup> и более (IV категория), экономически оправдана при расстояниях подвозки гравийно-песчаного материала на 10 км и более, а также на дорогах с щебеночными покрытиями повсеместно. На лесовозных автодорогах V категории эти НСМ экономически оправданы лишь при расстояниях подвозки гравийно-песчаного материала, превышающих 15 км.

Все более широкое применение у дорожников Коми находят иглопробивные термоскрепленные НСМ на откосах земляного полотна в сочетании с посевом трав и другими видами укрепления. Сыктывкарской фабрикой нетканых материалов выпущен облегченный термоскрепленный НСМ с семенами трав (ТУ 412-17—88). Поверхностная плотность этого материала 80—90 г/м<sup>2</sup>; ширина полотнищ до 2 м. Выпущена опытная партия нового иглопробивного термоскрепленного материала Армордор ЗС (ТУ 17-28-ОП—89) для армирования дорог. Он поступает в виде сложенных двухслойных полотнищ, свернутых в рулоны длиной 1 м, удобные для транспортировки.

В КомигипроНИИлеспроме разработаны «Технологические правила и карты по строительству лесовозных дорог с гибкими прослойками из НСМ Сыктывкарской фабрики».

### 3. ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА

На протяжении многих веков основные детали транспортных средств изготавливались из дерева. Русские и зарубежные мастера создали многообразные виды конных повозок, различающихся по конструкции и внешнему оформлению. В дальние путешествия люди отправлялись в каретах, кибитках, рыдванах, многоступенчатых дилижансах. Для поездок на близкие расстояния использовались более легкие экипажи: брички, пролетки, дрожки, рессорные коляски, таратайки, тарантасы, шарабаны, кабриолеты, фаэтоны. По заснеженным российским дорогам лихие тройки под звон бубенцов мчали затейливо украшенные сани-розвальни, а зимой грузы перевозили на телегах, арбах, в фурах и фургонах, в холод — на дровнях (крестьянских санях без кузова). Применялся и специализированный транспорт: санитарные кареты и пожарные линейки — многоступенчатые открытые экипажи, в которых сидели боком к направлению движения. Деревянными были и предшественники автобуса и трамвая — омнибусы и конки.

Из поколения в поколение передавался опыт изготовления деревянных повозок. Колесных дел мастера умели подобрать самые подходящие древесные породы: для обода брали дуб, для спиц — березу, рябину или пихту, ступицу делали из лиственницы. И в наши дни такая продукция пользуется неизменным спросом: не может обойтись село без деревянных телег и саней.

Шли века, осваивались новые земли, развивалась торговля, и гужевой транспорт уже не справлялся с перевозками больших грузов на дальние расстояния. Новые возможности в этой области открыло применение паровой машины на транспорте и строительство железных дорог. В развитии железнодорожного транспорта дерево играло важную роль: топливом для паровозов были дрова, а опорой рельсов служили деревянные шпалы. Потребность в них была огромной: ведь на каждый километр нужно уложить 1840 шпал на прямых и 2000 — на кривых участках пути. В 1838 г. в России была открыта первая железная дорога длиной 25 верст между Петербургом и Царским Селом, в 1851 г. началось движение на самой длинной

в то время дороге Петербург—Москва протяженностью 650 верст. Всего за 15 лет был построен «Великий Сибирский рельсовый путь» от Челябинска до Владивостока общей протяженностью 7416 км. Только за первые десять лет строительства этой магистрали было уложено 9 млн. шпал, построены мосты через 28 крупных рек, при этом общая длина деревянных мостов составила 45 верст, а железных — 9.

И в наши дни, несмотря на широкое применение железобетонных шпал, на долю деревянных приходится  $\frac{2}{3}$  длины железнодорожных путей общего пользования. Пропитка шпал антисептиками позволяет в несколько раз продлить срок их службы.

Древесина сегодня используется при изготовлении различных средств сухопутного транспорта: кузова многих грузовых автомобилей делают из дерева, огнестойкие древесные плиты широко применяются в вагоностроении для настила полов, потолков, облицовки продольных стен и т. п. Деревянные дышла незаменимы в лесовозных прицепах-ропусках.

Трудно переоценить роль дерева в развитии водного транспорта. Простейшим плавательным средством был плот из соединенных между собой стволов деревьев. Ориентировочно можно говорить о 40-тысячелетней давности появления первого плота.

В 1947 г. норвежский ученый Тур Хейердал на плоту «Кон-Тики», изготовленном из девяти бальзовых бревен, скрепленных веревками из стеблей растений, пересек Тихий океан. Этот смелый эксперимент подтвердил гипотезу о том, что на таких простейших плавательных средствах древние инки преодолевали по океанским просторам тысячи километров.

До появления судов в течение многих веков людям служили челны-однодеревки. Их изготавливали из стволов деревьев, которые выдалбливали (или выжигали) изнутри и обтесывали снаружи. Иногда такие челны достигали больших размеров. Например, в древнем Киеве и Новгороде из одного дерева выдалбливали суда вместимостью от 20 до 100 чел.

Дерево помогло овладеть морскими просторами. Во II тысячелетии до н. э. финикийцы из знаменитого ливанского кедра строили дощатые суда, имевшие основные элементы кон-

\* Продолжение. Начало в № 5, 6.

# ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ВЕКАМ И СТРАНАМ

струкции современного корабля. Длина их составляла от 30 до 40 м, площадь парусов — около 300 м<sup>2</sup>, при ширине 8—10 м водоизмещение достигало 400 т. На таких судах финикийцы бороздили Средиземное море, выходили в Атлантический океан.

Высокой маневренностью отличались оснащенные парусом греческие триеры — гребные суда с тремя рядами весел по каждому борту. Одно весло обслуживало несколько гребцов. Некоторые суда древних поражают своими размерами. Сохранилось описание построенного в III в. до н. э. плоскодонного гребного судна длиной более 100 м, на котором помещалось около 3 тыс. воинов. Его приводили в движение 4 тыс. гребцов.

Высокими мореходными качествами отличались суда викингов. Одно из них экспонируется в университетском музее в Осло. Оно имеет прямой парус площадью 70 м<sup>2</sup> и весла, длина его 23,4 м, ширина 5 м, высота борта 1,7 м. С большим искусством вырубался нос корабля. Здесь были изображения драконов, сказочных чудовищ. За исключением нескольких железных заклепок эти суда целиком строились из дерева.

В историю цивилизации золотыми буквами вписаны имена знаменитых мореплавателей и названия легендарных кораблей эпохи великих географических открытий. Ни один из этих кораблей не сохранился до наших дней. Второе рождение суждено лишь эскадре Христофора Колумба: восстановлены по старинным описаниям и рисункам каравеллы «Санта-Мария», «Пинта» и «Нинья», которые повторят исторический рейс через Атлантику и спустя 500 лет бросят якоря в Сан-Доминго 12 октября 1992 г. (официальная дата открытия Америки).

Много веков назад в суровых арктических условиях русские поморы вели промысел рыбы и морских зверей, добираясь сквозь льды до самого Шпицбергена. Искусные мастера строили из дерева карбасы и кочи, отлично приспособленные к плаванию во льдах. Коч имел прочную «шубу ледяную» — вторую обшивку, ему не страшны были ледовые скажия: благодаря округлой форме он легко выталкивался на поверхность. Летом 1648 г. казак Семен Дежнев во главе флотилии из семи кочей совершил плавание от устья Колымы вокруг Чукотки, открыв пролив между Азией и Америкой.

В царствование Петра I началось становление отечественного морского флота. На 25 созданных верфях было построено более тысячи торговых и военных судов. Для этого требовалось много леса: на сооружение одного военного корабля шло 5—7 тыс. отборных бревен. В XIX в. судостроение продолжало оставаться крупным потребителем древесины. Как отмечалось в «Лесном журнале» за 1848 г., «на судостроение по одной Волге расходуется, верно, не менее одного миллиона деревьев больших размеров». В конце прошлого века в России строилось свыше 8 тыс. судов в год.

С развитием технического прогресса для корабелов основным конструкционным материалом стал металл. Однако и сегодня древесина и изделия из нее широко используются для покрытия палуб, внутренней отделки судовых помещений, изготовления спортивных яхт и лодок. Незаменимо дерево и при строительстве научно-исследовательских судов, предназначенных для изучения земного магнетизма и атмосферного электричества. Из конструкции корпуса, машинной установки и оборудования должны быть исключены все магнитные материалы.

Важную роль играло дерево и в освоении «пятого океана». Первый самолет А. Ф. Можайского имел крылья из сосновых переплетов, обтянутых шелком, и четырехлопастный деревянный винт. Древесина и фанера широко использовались в начале нашего века не только в легких летательных аппаратах, но и в многомоторных самолетах. Так, четырехмоторный «Русский витязь», созданный талантливым конструктором И. И. Сикорским, имел фюзеляж с фанерной обшивкой длиной 20 м, размах обтянутых полотном деревянных крыльев составлял 27 м. В августе 1913 г. на этой машине был установлен первый мировой рекорд: самолет находился в воздухе 1 ч 54 мин. В

годы первой мировой войны было выпущено более 70 самолетов типа «Илья Муромец» с фюзеляжем длиной 23,5 м, размах крыльев достигал 32 м. Они применялись в качестве бомбардировщиков и для разведывательных полетов.

Ведущие советские авиаконструкторы использовали древесину при создании военных и гражданских самолетов. С. А. Лавочкин впервые применил в лонжеронах и других несущих конструкциях истребителей новый материал — дельта-древесину (многослойную фанеру, обработанную специальными фенольными смолами и спрессованную под большим давлением). Она обладала высокой твердостью и практически не горела. Истребители Як-1 конструкции А. С. Яковлева имели крыло с двумя деревянными лонжеронами и обшивкой из 10—12 слоев фанерного шпона. В годы войны деревянный учебно-тренировочный самолет У-2 (По-2), поначалу получивший у гитлеровцев презрительную кличку «русфанер», превратился в легкий ночной бомбардировщик, наносивший мощные бомбовые удары по врагу.

В современном самолетостроении древесина в качестве конструкционного материала почти не применяется. Однако и сегодня авиация не расстается с ней. Конструкторы используют дерево для моделей при эскизной разработке проектируемых машин, изготавливают из основных брусков и фанеры макеты будущих самолетов. Даже космические корабли вначале изготавливаются в виде полномасштабных деревянных макетов, на которых определяются оптимальные варианты компоновки и размещения приборов и оборудования.

Так с древнейших времен и до наших дней дерево помогает совершенствовать транспортные средства на суше, море и в воздухе.

(Продолжение следует)

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ АНТИСЕПТИРОВАНИИ ДРЕВЕСИНЫ

Ю. А. ВАРФОЛОМЕЕВ, канд. техн. наук, ЦНИИМОД

**В** настоящее время на многих деревообрабатывающих предприятиях создаются мощности по защитной обработке древесины. Для предохранения пиломатериалов от поражения древоокрашивающими и плесневыми грибами применяются порошкообразные препараты ЭОК, Катан и К-12, не содержащие высокотоксичных хлорфенольных соединений. Поскольку все антисептики являются ядами и поражают живые организмы, при работе с ними следует строго соблюдать правила техники безопасности.

К защитной обработке древесины допускаются лица старше 18 лет, освоившие курс техминимума и знающие свойства антисептиков, способы их применения, правила техники безопасности, умеющие оказывать первую медицинскую помощь при несчастных случаях. Противопоказан допуск к этой работе лиц с заболеваниями почек, кожи, выраженным неврозом, ссадинами и ожогами. Раз в полгода должен проводиться медицинский осмотр.

Контактирующие с антисептиками и обработанными сырыми пиломатериалами должны быть обеспечены бесплатной специальной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты глаз, кожных покровов и органов дыхания. Спецодежда выдается в индивидуальное пользование и не должна выноситься за пределы участка антисептирования. Хранить ее следует в отдельных шкафах, стирать или чистить не реже двух-трех раз в месяц. В комплект индивидуальных защитных средств входят очки противопылевые, резиновые перчатки кислотоустойчивые, респиратор противопылевой или с противогазовыми патронами.

На рабочей площадке обязательно должны быть умывальник с водой, мыло, защитный крем или борный вазелин, полотенце. Курить и принимать пищу в зоне антисептирования и вблизи пропитанной древесины запрещается. Прежде чем снять перчатки, их следует обязательно обмыть водой.

Антисептики хранят в крытом складе под замком в исправной заводской таре, на которой должна быть этикетка с указанием марки и веса антисептика, его ядовитости и огнеопасности. Необходимо систематически контролировать герметичность емкостей с жидкими антисептиками, чтобы не было утечки. Склад следует обеспечивать пожарным инвентарем, песком, огнетушителями и

размещать вблизи рабочей зоны. Запрещается хранить антисептики навалом, перевозить вместе с продуктами питания или кормами для животных.

Взвешивание и загрузка препаратов в бак для приготовления рабочего раствора и их перемешивание должны быть механизированы. Тару с антисептиком следует опускать как можно ниже во избежание сильного разбрызгивания. В помещении необходимо предусмотреть вентиляцию, непосредственно в месте растворивания антисептика и загрузки его в бак-вытяжной зонд. При перемешивании раствора не следует низко наклоняться над баком. Обслуживающий персонал по возможности должен находиться с наветренной стороны.

Для удаления избыточного количества рабочего раствора с пропитанных пакетов пиломатериалов участок антисептирования должен быть оборудован бетонной площадкой с водонепроницаемой поверхностью и уклоном в сторону ванны для стока. Обсушку пакета можно ускорить путем его переворачивания. Все транспортные работы с антисептиками и пропитанными пиломатериалами должны быть механизированы. Вблизи ванны и вдоль дорог, по которым их перевозят, всегда скапливается некоторое количество раствора антисептика, который испаряется в теплую погоду. Активные составляющие могут вместе с пылью попадать в дыхательные органы, поэтому дороги необходимо поливать водой.

Пакеты антисептированных пиломатериалов следует укрывать от дождя для предотвращения вымывания препарата, уменьшения его защищающей способности и загрязнения окружающей среды. Обязательно нужно пользоваться резиновыми перчатками, передником и сапогами.

При загрузке (выгрузке) в сушильную камеру пиломатериалов, а также контроле их качества рабочие могут подвергаться воздействию паров антисептика. Поэтому работающим необходимо пользоваться респираторным фильтром, надевать защитную одежду.

Для оказания первой медицинской помощи пострадавшим на участке антисептирования должна быть аптечка, обеспеченная нашатырным спиртом, перманганатом калия, глазными каплями, питьевой содой, борной кислотой, 1%-ным раствором хлористого кальция, ванночкой или специальным флаконом для промывания глаз. Раствор антисептика

может вызвать зуд и покраснение кожи, а при попадании в глаза — жжение. В этом случае глаза необходимо промыть большим количеством воды и, если жжение не исчезло, обратиться к врачу. Лицевую часть респиратора следует ежедневно промывать теплой водой с мылом и протирать ватным тампоном, смоченным, например, в 0,5%-ном растворе перманганата калия.

Пустая тара из-под антисептиков (за исключением возвратной) подлежит уничтожению. При загрязнении производственной площадки рассыпавшимся антисептиком его необходимо немедленно собрать и расхоронить в первую очередь. Если препарат сильно загрязнен и не пригоден для дальнейшего применения, его захоранивают в специально отведенном месте или сжигают по определенной технологии. Не допускается загрязнение водоемов и грунтов прибрежной зоны, которые, как правило, характеризуются высокой интенсивностью миграции грунтовых вод в сторону водоема. Без специального согласования древесные отходы антисептированной продукции (опилки, щепки и т. п.) нельзя пускать в дальнейшую переработку. Они подлежат сжиганию. К концу сезона антисептирования оставшийся раствор следует перекачать в емкости на зимнее хранение (учитывая расширение воды при замерзании). В противном случае необходимо запросить у разработчика или поставщика антисептика указания относительно его утилизации. Добавление, например, флокулянтов в раствор вызовет осаждение активных ингредиентов антисептика, которые адсорбируются затем с помощью опилок и подлежат сжиганию. Можно сжигать и непосредственно раствор, распыляя его при подаче в топку.

Трудовым законодательством предусмотрены специальные льготы и компенсации для рабочих и служащих, непосредственно контактирующих с антисептиком и обработанными ими пиломатериалами. Независимо от продолжительности рабочего дня им положено 0,5 л молока, или равноценные продукты (кефир, простокваша, мацони и др.). Выдаваться и употребляться они должны в буфетах, столовых или специально оборудованных помещениях. Не допускается замена молочных продуктов деньгами и другими товарами, отпуск домой, выдача их за несколько смен. Рабочие, занятые антисептированием пиломатериалов и изделий из древесины, а также приготовлением антисептиков, имеют право на дополнительный оплачиваемый отпуск продолжительностью 12 дней. При сезонном антисептировании продолжительность дополнительного отпуска назначают пропорционально времени, отработанному на этих операциях.



«МАШИННАЯ ВАЛКА ЛЕСА»

**В** последние годы машинная валка леса получила широкое распространение в нашей стране. В этой связи вопросы расчета и конструирования лесозаготовительных машин приобретают все большую актуальность. Вместе с тем накопленный опыт их эксплуатации еще недостаточно обобщен и систематизирован. В определенной мере этот пробел восполняет книга **Р. А. Люманова «Машинная валка леса»**, выпущенная в 1990 г. издательством «Лесная промышленность». В ней представлены характеристики природно-производственных условий основных лесопромышленных районов страны, приведены особенности строения древесины и ее физико-механические свойства при различных напряженных состояниях. В доступной форме изложены основы теории срезания и направленной валки деревьев без подпилы. Автор правомочно уделяет особое внимание влиянию режимов и условий срезания деревьев на энергоемкость процесса машинной валки.

Представляют интерес сведения по конструкции и расчету основных параметров режущих и валочных механизмов лесозаготовительных машин, а также новые виды и способы резания. В книге рассмотрены вопросы регулирования режимов работы и нагруженности валочных машин. Теоретические основы расчета конкретных механизмов сочетаются в ней с анализом конструкций. Один из разделов посвящен классификации, путям совершенствования и тенденциям развития машинной валки леса, конструктивным особенностям перспективных отечественных, а также некоторых зарубежных (совместного производства) машин.

В заключительной части книги представлен обобщенный и систематизированный опыт эксплуатации валочных машин. В ней даны рекомендации по их использованию на лесосечных работах в зависимости от условий рельефа, таксационной характеристики древостоев и методов лесовозобновления.

К сожалению, некоторые аспекты машинной валки леса не нашли в книге достаточного освещения. К ним, прежде всего, следует отнести показатели, определяющие форму и размеры частей дерева, а также автоматизированные системы управления на лесосечных машинах.

Содержание книги отражает передовой отечественный опыт и будет способствовать повышению уровня подготовки квалифицированных специалистов для лесной промышленности.

**В. С. ЖАДЕНОВ, А. Н. ЗАЙКИН**, кандидаты техн. наук, Брянский технологический институт

Памяти **Б. А. ТАУБЕРА**

Лесная наука понесла невосполнимую утрату. На 80-м году жизни скончался крупный ученый, прирожденный педагог, талантливый изобретатель, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор **БОРИС АБРАМОВИЧ ТАУБЕР**. Это был мудрый и добрый человек, подлинный энтузиаст своего дела.

**Б. А. Таубер** начал свой трудовой путь в 1929 г. слесарем на заводе им. Петровского в г. Херсоне. После окончания Уральского политехнического института работал конструктором на Уралмашзаводе. Уже тогда определились его научные интересы, стремление посвятить себя развитию одной из важнейших отраслей народного хозяйства — подъемно-транспортного машиностроения. В начале Великой Отечественной войны его назначили уполномоченным Госплана СССР по восстановлению кранового производства на эвакуированном заводе «Подъемник». Он работал начальником производства, а затем зам. главного инженера этого завода.

В 1946 г. **Борис Абрамович** прочно связал свою жизнь с лесной промышленностью, став доцентом кафедры «Теории и конструирования машин» МЛТИ. С 1952 г. до конца своих дней он руководил этой кафедрой. В Московском лесотехническом институте в полную силу проявилось его незаурядное дарование ученого, педагога и изобретателя. Здесь **Борис Абрамович** осуществил фундаментальные исследования в области создания систем механизмов и методов их расчета. Результаты этих исследований были положены в основу конструирования новых типов грейферов. Им впервые в Советском Союзе и за рубежом опубликованы основополагающие работы по теории грейферных механизмов, получены конкретные результаты по их структуре и кинематике. За разработку общей

теории грейферных механизмов **Б. А. Тауберу** присуждена ученая степень доктора технических наук. Его книга «Грейферные механизмы» явилась уникальной монографией в области подъемно-транспортной техники.

Профессор **Б. А. Таубер** стал основоположником целого направления, научной школы по проблемам механизации переместительных операций в лесной промышленности. На его счету 62 авторских свидетельства на изобретения. Им опубликовано свыше 180 научных трудов объемом 420 печатных листов, в том числе два учебника для вузов и две монографии. Его книги переведены на несколько языков и изданы в пяти странах. Под его руководством подготовлены и успешно защищены 42 кандидатские и четыре докторские диссертации. Он выезжал для чтения лекций в Югославию, Венгрию, Болгарию, ГДР. В его советах, оценках, консультациях нуждались многие высокие инстанции.

**Б. А. Таубер** был членом бюро Научно-технического совета Минлеспрома СССР, членом Научного совета по проблемам лесного машиностроения в Государственном комитете СССР по науке и технике, председателем комиссии лесной промышленности секции НТС Госкомитета СССР по народному образованию.

На протяжении многих лет **Борис Абрамович** был наиболее деятельным, авторитетным и принципиальным членом редакционной коллегии журнала «Лесная промышленность». Он стремился поднять научный уровень журнала, нацелить его на решение узловых проблем отрасли.

До последних дней жизни **Борис Абрамович** трудился с большой энергией и высокой ответственностью. Он был великим оптимистом и умел помогать людям. Таким и остается в нашей памяти **Борис Абрамович Таубер**.

# ЛЬВОВСКИЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

в 1991 году объявляет прием в аспирантуру

**С ОТРЫВОМ** от производства по следующим специальностям: автоматизация технологических процессов и производств (лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность); технология и машины лесного хозяйства и лесозаготовок; технология и оборудование деревообрабатывающих производств, древесиноведение; лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов; лесоустройство и лесная таксация; лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними; экономика, планирование и организация управления промышленностью и ее отраслями (лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность); сельскохозяйственное право; земельное, водное, лесное и горное право; экологическое право.

**БЕЗ ОТРЫВА** от производства по специальностям: автоматизация технологических процессов и производств (лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность); технология и оборудование деревообрабатывающих производств, древесиноведение; лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов; лесоведение и лесоводство, лесные пожары и борьба с ними; экономика, планирование и организация управления промышленностью и ее отраслями (лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность); сельскохозяйственное право; земельное, водное, лесное и горное право; экологическое право.

В аспирантуру с отрывом от производства принимаются лица в возрасте не старше 35 лет (в заоч-

ную — до 45 лет) с законченным высшим образованием из числа выпускников вузов, а также специалистов, работающих в вузах, НИИ, на предприятиях, других организациях, имеющих склонность к научно-исследовательской работе.

Специалисты народного хозяйства, поступающие в аспирантуру, должны иметь опыт практической работы по профилю избранной специальности не менее двух лет после окончания высшего учебного заведения. Молодые специалисты допускаются к участию в конкурсных экзаменах в аспирантуру непосредственно после окончания вуза при наличии рекомендации Ученого совета вуза (факультета).

Заявление о приеме в аспирантуру подается на имя ректора вместе с личным листком по учету кадров и автобиографией, характеристикой-рекомендацией с места работы, списком опубликованных научных работ, научным рефератом по избранной специальности (тема согласовывается с будущим научным руководителем), копией диплома и выпиской из зачетной ведомости, Паспорт и диплом об окончании вуза предъявляются лично.

Поступающие в аспирантуру сдают конкурсные вступительные экзамены по специальной дисциплине, философии и одному из иностранных языков в объеме действующей программы для вузов.

Прием документов проводится до 25 сентября 1991 г. Вступительные экзамены в октябре.

Наш адрес: 290057, г. Львов, ул. Пушкина, 103, Аспирантура. Телефон 39-06-57.

Подписка — 92

## К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ!

Проводится подписка на газеты и журналы на 1992 год. Возросшие цены на бумагу, полиграфические работы и услуги связи вынуждают все редакции поднимать стоимость своих изданий.

К сожалению, не может удержаться на прежнем уровне и наш журнал. Стоимость годовой подписки на журнал «Лесная промышленность» пришлось поднять до 24 руб., т. е. 2 руб. за номер.

Однако мы надеемся, что постоянные читатели вновь остановят свой выбор на нашем журнале, что у нас появятся и новые подписчики.

Первичным организациям и правлениям ВЛНТО разрешается осуществлять подписку на журнал за счет своих средств, членских взносов и других источников.

Каким будет журнал «Лесная промышленность» в 1992 г.? Мы будем информировать читателей о техническом развитии лесной отрасли в нашей стране и за рубежом. Поможем специалистам ориентироваться в сложных условиях перехода к рыночной экономике. Редакция сделает все возможное, чтобы не обмануть ваших ожиданий.

Взросшая стоимость журнала позволит печатать цветные вклейки, делать журнал более красочным, информативным и современным.

Напоминаем: подписка на «Лесную промышленность» принимается без ограничений и на любой срок.

Главный редактор С. И. ДМИТРИЕВА

Редакционная коллегия: Н. А. БУРДИН, В. Р. ВОРОЖЕЙКИН, Ю. И. ГУСЬКОВ, В. Г. ЗАЕДИНОВ, О. Н. ИРЗУН (редактор отдела), М. В. КУЛЕШОВ, Д. Н. ЛИПМАН, Н. С. ЛЯШУК, Л. М. МАКЛЮКОВ, Н. А. МЕДВЕДЕВ, В. П. НЕМЦОВ, А. К. РЕДЬКИН, И. Н. САНКИН, Е. А. СИЗОВ, В. А. ЧЕКURDAEV, Г. Я. ШАЙТАНОВ, Ю. А. ЯГОДНИКОВ

Редакция: Л. С. Безуглина, Р. И. Шадрин, Л. С. Яльцева

Сдано в набор 03.06.91. Подписано в печать 20.08.91. Формат 60×90/8. Бумага для глубокой печати № 1. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 6,0. Уч. изд. л. 6,07. Тираж 9560 экз. Заказ № 862. Цена 65 коп. Адрес редакции: 103755, ГСП, Москва, Большой Кисельный пер., 13/15, к. 416. Телефоны: 952-72-53, 924-22-02.

Типография «Гудок», 103858, ГСП, Москва, ул. Станкевича, 7.

# Наши корни— в лесах России Наш бизнес— по всему миру

**Сотрудничество с А/О «ЭКСПОРТЛЕС»  
— это максимальная эффективность  
внешнеэкономической деятельности  
Вашего предприятия  
ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ПРОЦЕНТЕ  
КОМИССИИ**

Акционерное общество «Экспортлес» (основано в 1926 г.), созданное на базе объединенного капитала крупнейших предприятий лесной промышленности СССР, предлагает всем заинтересованным во взаимовыгодном деловом сотрудничестве организациям следующие услуги:

- ★ экспорт и импорт широкого ассортимента лесных и целлюлозно-бумажных товаров;
- ★ импорт комплектных линий, машин и оборудования, запасных частей, комплектующих изделий, материалов и услуг для предприятий лесопромышленного комплекса;
- ★ помощь и содействие в создании совместных предприятий как в СССР, так и за рубежом;
- ★ разработку и осуществление проектов сотрудничества на компенсационной основе, бартерные операции и другие формы внешнеэкономического сотрудничества в области международной лесной торговли;
- ★ консультационные услуги по всем направлениям своей деятельности.

За многие десятилетия своей деятельности на мировом рынке А/О «Экспортлес» установило тесные взаимовыгодные связи с крупнейшими лесоторговыми фирмами мира; создало разветвленную сеть агентских фирм для реализации советских лесных товаров в десятках стран.

Высококвалифицированные специалисты А/О «Экспортлес», его смешанных акционерных обществ в Великобритании, ФРГ, Франции, Италии, Испании, Швеции и Австрии, технико-коммерческих бюро в Финляндии, Венгрии, Польше, Болгарии и Китае, владеющие иностранными языками и обладающие большим опытом практической работы в области

международной лесной торговли, достойно и эффективно представляют Ваши деловые интересы, обеспечивают разработку и четкую реализацию программы деловых встреч и коммерческих переговоров (как в СССР, так и за рубежом); успешное заключение сделок, проконтролируют надлежащее исполнение всех контрактных обязательств.

**В сотрудничестве с нами Вы найдете оперативность и высокий профессионализм в работе, понимание нужд и проблем Вашего предприятия, высокую эффективность внешнеэкономической деятельности.**

Наш адрес: 121803 ГСП, Москва,

Трубликовский пер., 19,

А/О «Экспортлес»

Телекс: 111496 ЛИСТ (по СССР)

411229 ELES SU (международный)

Телефоны: 291-61-16

290-12-00

Телефакс: 7-095-200-12-19



