

# ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4  
2000

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



“СОРТИМЕНТОВОЗ  
МЛ-103 (104)”



ОАО

АРЗАМАССКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

607220, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 9 Мая, д. 2  
тел. (83147) 9-67-78, 9-67-50, 4-48-33; факс (83147) 4-48-33;  
телетайп: 651335 МОТОР, <http://www/detroit.ru/industry/amz/>

2000г.  
№ 4



## Котел водогрейный на древесном топливе

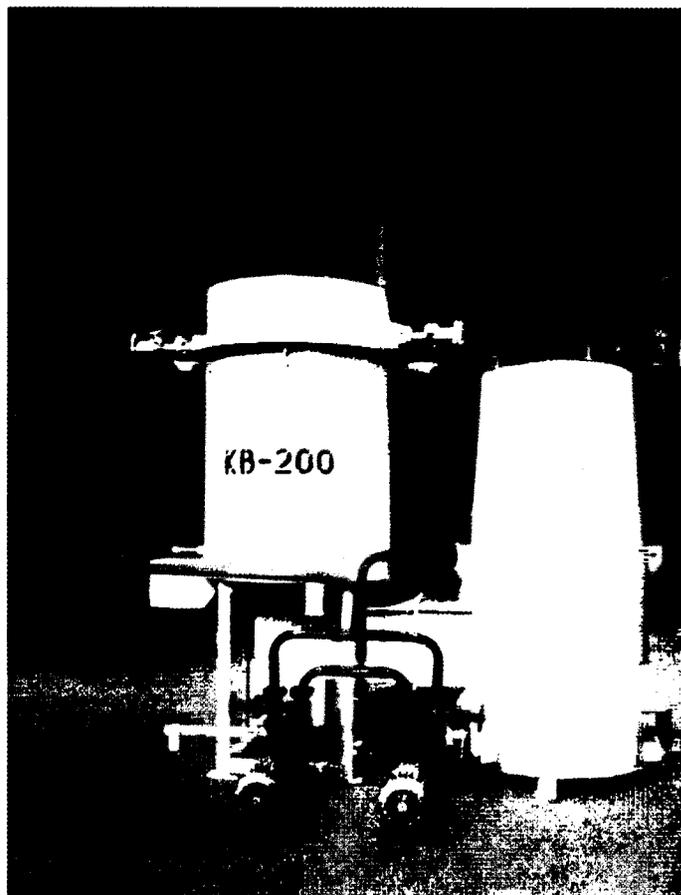
Котел предназначен для тепло-снабжения жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений.

Рекомендуемый объем обогрева — 3500—56001 м<sup>3</sup> (в зависимости от теплоизоляции объекта).

Топливом для котла являются древесные отходы длиной до 0,5 м, щепа, кора, опилки (30—60%). Влажность топлива до 55%.

Топливо загружается в бункер, из которого под силой собственного веса попадает в зону горения на колосниковую решетку. Горючие газы по жаровой трубе отводятся в теплообменник, где, сгорая, они отдают тепло сетевой воде.

Охлажденные дымовые газы направляются в дымовую трубу.



### Техническая характеристика

Номинальная теплопроизводительность, кВт (Гкал/ч) . . . . .	200 (0,17)
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С . . . . .	115
Температура уходящих газов, °С . . . . .	не более 200
Расход воды через котел, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	не менее 8
Рабочее давление воды, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	6
Габаритные размеры, мм:	
длина . . . . .	2800
ширина . . . . .	1250
высота . . . . .	2400
Масса, кг . . . . .	не более 2500
Расход древесного топлива, м <sup>3</sup> /сутки (плотные). . . . .	3

#### Разработчик:

ФГУП «ГНЦ ЛПК»  
107120, г. Москва,  
ул. Н. Сыромятническая, д. 5  
Тел.: (095) 916-0608, 916-0616, 916-2006  
Факс (095) 917-1220

#### Изготовитель:

ОАО «ЭКСМАШ»  
157611, Костромская обл.,  
г. Шарья, п. Ветлужский, ул. Лесная, д. 5  
Тел.: (09449) 55-955, 55-985  
Факс (09449) 23-337

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Научно-технический  
и производственно-  
экономический журнал

Выходит четыре раза в год

**№ 4 — 2000**  
ОКТАБРЬ — ДЕКАБРЬ

Журнал основан  
в январе 1921 г.

Издатели:  
ГП «Редакция журнала  
«Лесная промышленность»,  
Российское правление лесного НТО

**Главный редактор**  
В.Г. ЗАЕДИНОВ

#### Редакционная коллегия:

Б.М. БОЛЬШАКОВ, М.И. БУСЫГИН,  
В.Д. КАЗИКАЕВ, Н.С. ЛЯШУК,  
Л.М. МАКЛЮКОВ, А.К. РЕДЬКИН,  
И.Н. САНКИН, А.Е. СКОРОБОГАТОВ,  
Ю.А. СУЛИМОВ, М.В. ТАЦЮН

**Журнал зарегистрирован  
в Министерстве печати  
и информации  
Российской Федерации  
Регистрационный номер  
№ 01775**

© ГП «Редакция журнала  
«Лесная промышленность», 2000

Сдано в набор 09.10.2000 г.  
Подписано в печать 30.10.2000 г.  
Формат 60x90/8. Бумага офсетная №1  
Печать офсетная  
Усл.-печ. л. 4,0  
Уч.-изд. л. 6,0  
Подписной индекс 70484  
Цена договорная

**Адрес редакции: 101934, Москва,  
Архангельский пер., д. 1, к. 234/2  
Телефон (095) 207-91-53**

Издательское и полиграфическое  
обеспечение ООО «АТИ»

За содержание рекламных объявлений  
ответственность несут рекламодатели

## В НОМЕРЕ:

### ПРОБЛЕМА-ОТРАСЛЬ-ПРОБЛЕМА

- Коробов В.В.** Приоритетные научные проекты  
федерального уровня в лесозаготовительной  
отрасли России ..... 2  
**Бояркин А.** Охрана труда в лесном комплексе  
Хабаровского края ..... 5  
**Левина Л.И.** И снова все флаги в гости ..... 7

### НАШИ ЮБИЛЯРЫ

- Игору Васильевичу Воскобойникову —**  
70 лет ..... 10  
**Провоторов Ю.И.** Секция наук о лесе ..... 11

### НАУКА И ПРАКТИКА

- Варфоломеев Ю.А., Агапов Д.В., Федотов В.И.,  
Хизов А.П.** Завод автоклавной пропитки  
древесины в леспромпхозе ..... 14  
**Пучков Б.В.** О возможности упрощения тех-  
нологии подготовки древесных частиц  
в производстве плит ..... 15  
**Капишников А.П.** Энергосберегающая техно-  
логия теплоэнергетических установок ..... 17  
Основные неисправности металлоконструкций  
грузоподъемного крана ККС-10 ..... 19  
**Иванов Г.А.** Модели опор предмета труда  
на лесозаготовках ..... 23  
**Левина Л.И.** Вальщик — это звучит гордо ..... 28  
**Кульминский А.Ф., Павлюк В.А.** Совершен-  
ствование конструкции лесной погрузочно-  
транспортной машины ЛТ-189М ..... 29  
**Шиловский В.Н.** Оптимизация технического  
сервиса лесных машин ..... 30

### ЗА РУБЕЖОМ

- Селицкая Е.Н.** Лесопромышленные комплексы  
стран СНГ: через тернии к рынку ..... 31

**ШИНЫ 800/70-32**  
для трелевщиков МЛ-30, МЛ-56 и др.  
от российского производителя

Тел. (095) 207-8669, тел./факс (095) 207-8728

E-mail: vanavr@lescom.ru

101934, г. Москва, Архангельский пер., дом 1, офис 322-1

VANAVR and Co.

УДК 001.892.630\*31

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО УРОВНЯ В ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

В.В. КОРОБОВ, генеральный директор ОАО «ЦНИИМЭ», д-р техн. наук, проф.



**В** современных условиях на пороге XXI столетия качественно изменяется отношение общественности и государственных структур к ведению лесного хозяйства, лесозаготовок, переработке древесины, продукции лесного машиностроения. Приоритетными направлениями являются вопросы по решению стратегических, экономических,

социальных, экологических проблем лесного комплекса и экономической безопасности России. В связи с этим перед отраслевой наукой стоит первоочередная задача научного обоснования стратегии устойчивого развития лесного комплекса, разработки основных принципов формирования и организации лесопромышленных предприятий в рыночных условиях, экологически чистых промышленных технологий, природосообразных машин и оборудования для лесозаготовок, переработки древесины, выполнения лесохозяйственных работ, энергетики лесных предприятий, технического обслуживания и ремонта машин с использованием мощностей и технологий оборонных заводов, повышение эффективности работы промышленных предприятий.

Предварительный анализ современной экологической, технической и социальной ситуации в лесном комплексе России показывает, что сложившиеся формы организации управления производством лесных и лесозаготовительных предприятий не всегда отвечают современным требованиям эффективной рыночной экономики.

Поэтому назрела практическая необходимость научного обоснования и разработки стратегических базовых принципов формирования и организации лесных предприятий и лесопромышленных комплексов XXI века, которые бы по своему техническому, технологическому и организационному уровню могли обеспечить устойчивое лесопользование, рентабельную работу и выпускать конкурентоспособную продукцию для внутреннего и внешнего рынков. Базовой основой любой стратегии является научно-технический прогресс развития отрасли на перспективу.

В связи с этим, по нашему мнению, требуют первоочередного решения приоритетные научные исследования и конструкторские разработки проектов федерального уровня, от успешного внедрения которых в значительной степени

зависит экономическая эффективность работы лесопромышленного комплекса России. На основании прогнозного анализа рассмотрим ряд таких проектов для лесозаготовительной отрасли.

Разработка первого базового проекта, направленного на решение экологических, экономических и социальных проблем в лесном комплексе, обусловлена международными принципами и обязательствами, принятыми на конференции ООН по окружающей среде и устойчивому развитию в лесном секторе в Рио-де-Жанейро (1992 г.) и Хельсинскими (1993 г.) и Лиссабонскими (1998 г.) межгосударственными соглашениями и обязательствами соблюдения принципов устойчивого управления и лесопользования лесов в Европе (резолюция Н-1) и принципов сохранения биологического разнообразия лесов Европы (резолюция Н-2). Исходя из вышеизложенного, для обеспечения устойчивого лесопользования в России и выполнения международных экологических требований и обязательств ученые отраслевых институтов и вузов разработали научный проект «Обоснование критериев и индикаторов устойчивого управления и лесопользования лесов России и разработка нормативной базы (национальных стандартов) лесной сертификации и технологических процессов лесопромышленных производств с учетом международных стандартов». Необходимость разработки этого процесса объясняется ужесточением требований международных рынков к качеству лесопроductии (круглым лесоматериалам, пиломатериалам, плитам, фанере, бумаге, целлюлозе) и обязательного наличия представляемых поставщиками специальных сертификатов, подтверждающих выработку продукции из древесного сырья, заготовленного с соблюдением международных экологических и социальных требований.

Чтобы не потерять рынки сбыта лесной продукции и обеспечить лесозаготовителям успешную поставку ее в больших объемах по мировым ценам, в реализации этого проекта должны быть заинтересованы как государство, так и лесопромышленники.

Апробирование проекта, решающего задачи модельного предприятия неистощительного лесопользования с единой лесосырьевой и социальной базой, информационной и транспортной сетью с учетом региональной специфики и рынков сбыта продукции на экспорт, предполагается осуществить на базе Оленинского леспромпхоза (Тверская обл.) и базовых предприятий Архангельской и Новгородской обл. и Республики Коми. Успешному решению этого проекта будет способствовать организация в 2000 г. национальной

ассоциации лесной сертификации в России, учрежденной лесопромышленниками, лесозэкспортерами, предприятиями лесного хозяйства, общественными организациями (Руслесторг, профсоюзы, Гринпис, фонд дикой природы и др.).

Вторым эколого-экономически-социальным проектом является «Разработка сквозных взаимосвязанных технологий и систем машин, организационных форм лесопользования, лесовосстановления, транспортировки и переработки древесного сырья для условий интегрированных лесных комплексов, обеспечивающих неистощительное, многоцелевое использование лесов и высокую эффективность производств, входящих в комплекс».

#### *Цели работы:*

- повышение эффективности производства, улучшение энергообеспечения и конкурентоспособности продукции отраслей лесопромышленного комплекса;
- обеспечение неистощительного, устойчивого лесопользования и комплексной глубокой переработки древесного сырья;
- организация и решение энергетических проблем лесопромышленных комплексов на базе древесного топлива.

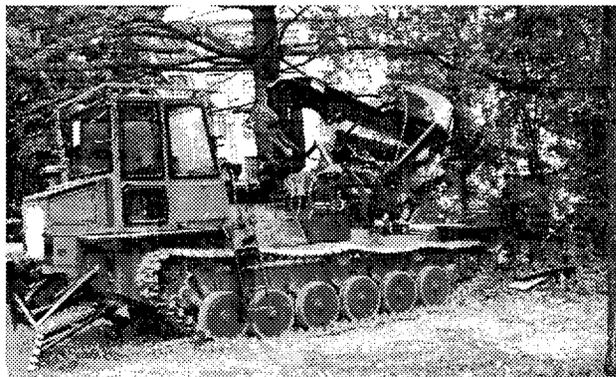
#### *Содержание работы:*

- изучение состояния лесозаготовительных, лесохозяйственных и лесоперерабатывающих предприятий в основных лесодобывающих регионах и существующих между ними коммерческих и транспортных связей;
- выявление и формулировка условий устойчивого и эффективного функционирования интегрированных лесных комплексов (ИЛК);
- разработка организационных форм и технологических процессов ИЛК для различных условий их функционирования;
- разработка технических требований к системам машин, необходимых для реализации технологических процессов и энергетических установок на древесном топливе интегрированных лесных комплексов.

На первом этапе объектами изучения и внедрения результатов разработки темы должны стать уже формирующиеся под воздействием рыночных условий интегрированные комплексы на базе Архангельского лесопромышленного узла, Сыктывкарского, Братского, Усть-Илимского и других лесопромышленных комплексов.

Реализация рассмотренных природоохраняющих технологических проектов базируется на разработке и крупномасштабном внедрении научных проектов машиностроительного характера, обеспечивающих создание экологически чистых машин нового поколения с техническими параметрами на уровне лучших зарубежных аналогов, предназначенных для решения разнопрофильных задач лесного комплекса (лесозаготовительные машины, машины для строительства и содержания дорог, переработки древесины, борьбы с лесными пожарами, лесовосстановления и лесохозяйственного назначения), осваиваемых на договорной основе по двойным технологиям с минимальными затратами на подготовку производства на конверсионных оборонных

заводах (Арзамасский, Кировский, Ковровский, Курганский, Минский машиностроительные заводы).



*Рис. 1. Бесчokerный трелевочный трактор МЛ-107*

Первый базовый научный проект для комплексной механизации лесозаготовительных и лесохозяйственных работ в районах Урала, Сибири и Дальнего Востока «Разработка и освоение производства лесопромышленных природоохраняющих гусеничных машин нового поколения с комплектом навесного технологического оборудования на базе технологий конверсируемых производств» находится в стадии разработки на договорной основе между ОАО «ЦНИИМЭ» и Курганмашзаводом.

Базовая машина — бесчokerный гусеничный трелевщик МЛ-107 класса 5 тс, N = 220 кВт — успешно прошла приемочные испытания в I кв. 1999 г. в Красноуфимском леспромхозе Свердловской обл. В 2000 г. изготовлена первая опытная партия машин, головные образцы которых проходят всестороннюю производственную проверку в Сясьском леспромхозе Архангельской области. Общий вид базового трактора МЛ-107 показан на рис. 1.

В перспективе проект предусматривает разработку шести базовых технологических навесок различного функционального назначения, отвечающих лесоводственным, экологическим и эргономическим требованиям.

Второй аналогичный проект по разработке и освоению производства лесопромышленных природоохраняющих колесных машин нового поколения класса 3 тс с набором различного технологического оборудования в исполнении 8x8 апробируется на Арзамасском машиностроительном заводе. На первом этапе разработано техническое задание, изготовлен экспериментальный образец колесного сортиментовоза МЛ-103 (104) класса 3 тс (см. фото на обложке журнала) и проведены производственные испытания в ЛПП «Восток» Московской обл. и в Летском ЛПХ Республики Коми.

По результатам испытаний в 2000 г. исполнителями работ проведена корректировка рабочих чертежей базовой модели. Для улучшения проходимости и маневренности машины предусмотрена установка двух tandemных тележек, усиление отдельных узлов базы и навесного технологического оборудования. Усовершенствованный опытный образец сортиментовоза успешно экспонировался на международной выставке «Лесдревмаш-2000». Соисполнителями от ОАО «ЦНИИМЭ» и Арзамасского машиностроительного завода предусматривается разработка, серийное производство и крупномасштабное внедрение базовой модели с пятью

наименованиями сменного технологического оборудования, отвечающего современным лесоводственным, экологическим и эргономическим требованиям.

Третий научный проект посвящен разработке и освоению серийного производства типоразмерного ряда гидроманипуляторов нового поколения для лесных, лесозаготовительных, погрузочных и транспортных машин.

В реализации проекта предусматривается участие ОАО «ЦНИИМЭ», Великолукского, Нелидовского, Соломбальского и Кировского машиностроительных заводов. У исполнителей имеется определенный научный, конструкторский и машиностроительный задел по данной проблеме. Проектом предусматривается разработка, изготовление, организация серийного производства и оказание помощи лесопромышленным предприятиям во внедрении современной погрузочной техники через сервисные центры и на договорной основе. Ряд гидроманипуляторов нового поколения грузоподъемностью от 50 до 200 кН для механизации лесозаготовительных работ успешно экспонировались на международной выставке «Лесдревмаш-2000». Опытный образец погрузчика лесоматериалов грузоподъемностью 200 кН на базе колесного трактора Кировского завода К-703М показан на рис. 2.

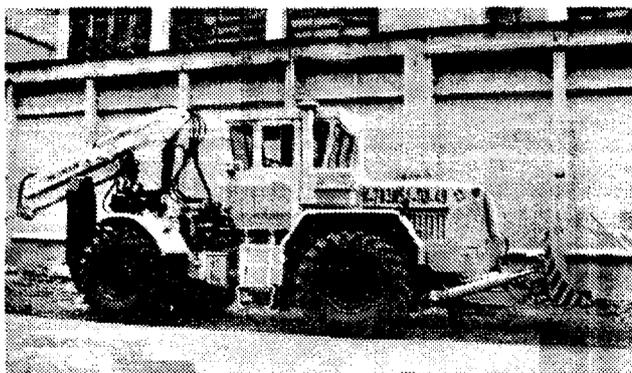


Рис. 2. Погрузчик лесоматериалов

Четвертый научный проект связан с обеспечением интегрированных лесных комплексов и лесозаготовительных предприятий стабильным тепло- и энергоснабжением на базе собственных ресурсов древесного топлива из лесной биомассы. Совместно со специализированными организациями и машиностроительными заводами предполагается разработать гамму современных теплоэнергетических центров различной мощности в блочно-модульном исполнении применительно к лесозаготовительным предприятиям и ИПК. Центры будут оснащаться современным оборудованием для подготовки и промежуточного хранения древесного топлива и энергоблоками с системой контроля режима экономичного сжигания древесного топлива для получения дешевого тепла и электроэнергии для лесопромышленных предприятий.

Пятым международным проектом с участием машиностроительных заводов Беларуси является подпрограмма «Лесопромышленные технологии и машины» межгосударственной программы между Беларусью и Россией на 2000–2005 гг. Координатор подпрограммы — Минпромнауки России.

На основе интеграции научно-технического потенциала России и Беларуси сформировано единое научно-технологическое пространство, разработаны требования к природоадаптным лесозаготовительным и транспортным машинам (сортиментовозам, погрузчикам, рубительным машинам, автопоездам). Опытные образцы сортиментовозов класса 1,5 тс в исполнении 4x4 и 6x6 экспонировались на выставке «Лесдревмаш-2000». Общий вид этих машин показан на рис. 3 и 4.



Рис. 3. Сортиментовозы в исполнении 4x4

Исполнителями подпрограммы от Белоруссии являются: БелГТУ, ПО МТЗ, Мозырский завод, МЗКТ. От России — ЦНИИМЭ, МГУЛ, Великолукский завод.

Помимо вышеуказанных проектов требуются крупномасштабные исследования для создания отечественных бензиномоторных пил и на их основе средств механизации лесохозяйственных работ; комплексной переработки древесины на товары народного потребления; в области технического обслуживания и ремонта новой техники.



Рис. 4. Сортиментовозы в исполнении 6x6

Вышеуказанные базовые фундаментальные проекты по созданию систем машин с участием заводов оборонного комплекса являются критическими (конкретными) прорывными. Их реализация при соответствующей государственной поддержке обеспечит надежное оснащение лесной отрасли высокоэффективными, экологически совместимыми с лесной средой машинами отечественного производства и экономическую независимость лесного комплекса.

## ОХРАНА ТРУДА В ЛЕСНОМ КОМПЛЕКСЕ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Проблемы охраны труда, обеспечения безопасности на производстве, а также гарантии трудовых и социальных прав работающих в последние годы очень обострились. Оценка состояния охраны труда колеблется от неблагоприятной до крайне неблагоприятной.

Несмотря на значительно снизившиеся объемы производства, резко сократившуюся численность работающих по всему спектру предприятий отраслевой направленности, продолжает оставаться драматической ситуация с производственным травматизмом.

Вопросы состояния условий и охраны труда, его безопасности для некоторых руководителей еще не стали, или откровенно говоря, перестали быть предметом первоочередных забот. Под любым предлогом они уклоняются от выполнения законодательства о труде и охране труда, не находят эти вопросы отражения и в коллективных договорах.

Особенно грешат попустительством в организации работ по охране труда всевозможные СП, ЧП, ИЧП, ООО, которых становится все больше и больше. Знакомство с рядом из них показало, что в их Уставах нет не только разделов об охране труда, но даже не содержится ни слова об этом. А ведь организация безопасности труда начинается с документов, где отражаются необходимые условия и требования.

Из-за отсутствия законодательной основы большинство этих организаций получают разрешение на деятельность без проведения государственной экспертизы безопасности производства по условиям труда, что приводит к несоблюдению нормативных актов по охране труда. Работодатели, специалисты и

рабочие подавляющего числа малых предприятий не обучены на знание норм и правил охраны труда. Отсутствие надзора за безопасным ведением работ, происшедшие изменения в области охраны труда, психологии человека, падение дисциплины, крайне неудовлетворительное состояние материальной базы предприятий привели к прогрессирующему негативному развитию ситуации с производственным травматизмом.

Число случаев смертельного исхода по предприятиям лесного комплекса Хабаровского края за 1999 г. по сравнению с аналогичным периодом предшествующего года увеличилось в 3,3 раза. Показатель частоты по этой категории несчастных случаев возрос в 4 раза. Нет предпосылок для изменения ситуации к лучшему и в текущем году. На таких предприятиях, как ОАО «Вяземский леспромхоз», ООО «Де-Кастрилес», АООТ «Комсомольский леспромхоз», Охотский леспромхоз, факт гибели людей принимает, к сожалению, состояние обыденности. Картина постоянного присутствия состояния «несчастный случай со смертельным исходом на производстве» присуща Комсомольскому, Нанайскому, Ваннинскому, Советско-Гаванскому районам края.

Как и во времена с интенсивным ритмом труда, подавляющее число несчастных случаев приходится на I и IV кварталы с относительным затишьем во II и III. Группа риска по возрастной градации пострадавших приходится на работающих в возрасте 31–45 лет, и это явление имеет картину закономерности. У этой категории тружеников, нарабатывавших определенный профессиональный навык, возникает ничем не оправданное желание игнорирования критериев безопасности труда.

По-прежнему, подавляющая доля несчастных случаев на производстве падает на лесозаготовительные работы, где присутствует основной травмирующий фактор: хлысты, деревья, лесоматериалы, тяговый и подвижной состав. Значительно меньше их на нижнесплавных, деревообрабатывающих производствах. Это объясняется экономической составляющей промышленного производства лесного комплекса. В основном продолжают травмироваться трактористы, чокеровщики, водители, вальщики леса.

Аналогичная картина складывается и по общему травматизму. Так, на предприятиях ОАО «Дальлеспром» увеличилось число несчастных случаев, выросли все показатели, характеризующие уровень производственного травматизма. Надо отметить, что статистические данные о производственном травматизме далеко не объективны. Можно смело утверждать, что число травмированных значительно больше.

По показателю тяжести происшедшие несчастные случаи с длительным пребыванием пострадавших в состоянии нетрудоспособности по действующему «Положению о расследовании и учете несчастных случаев на производстве» подпадают под процедуру специального расследования, однако сообщения о происшедших несчастных случаях (за редким исключением) не поступают ни в прокуратуру, ни в инспекцию труда, т.е. присутствует фактор скрытия происшедших на предприятиях несчастных случаях.

Основными причинами производственного травматизма являются: недостаточный надзор и контроль (или их отсутствие) за безопасным производством работ, нарушение технологического про-

цесса, трудовой и производственной дисциплины (в том числе нахождение на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения), нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств. Нельзя сегодня не учитывать и психологический фактор воздействия на работников: нестабильная экономика, страх потерять рабочее место нередко заставляют людей игнорировать при выполнении работ элементарные требования безопасности. Значительное сокращение списочной численности работающих и объемов производства, неуверенность в завтрашнем дне, увольнение, игнорирование режимом рабочего времени, длительные вынужденные простои и нахождение персонала в продолжительных неоплачиваемых отпусках — таковы основные причины беспечности, халатности, преступного равнодушия, выражающиеся в пренебрежительном отношении к требованиям охраны труда.

Неудовлетворительному состоянию охраны труда и росту травматизма способствуют потеря вертикали управления охраной труда на всех уровнях — федеральном, отраслевом, ведомственном, муниципальном и, наконец, на самих предприятиях, отсутствие некогда положительно себя зарекомендовавших методов профилактической работы по контролю за состоянием условий и охраны труда, административно-общественного контроля на всех ступенях от мастера — руководителя работ до руководителя предприятия и председателя профсоюзного комитета. Не проводятся совещания, не заслушиваются руководители структурных подразделений, не выполняющих законодательство о труде, предписаний органов надзора, правила и нормы охраны труда. Не работают комиссии охраны труда, при проведении проверок выключены из активной деятельности уполномоченные общественных организаций по охране труда. Не

проводятся «Единые дни охраны труда». Не работает система предупредительных талонов по контролю за состоянием охраны труда. Забыты взаимопроверки, не рекламируется и не обобщается передовой опыт. Предана забвению информационная работа. Чтобы реанимировать службу охраны труда, достаточно сделать акцент на состоянии этой работы в отраслевых объединениях края.

В ОАО «Дальлеспром» при некогда профессионально работающем отделе охраны труда служба доведена до одного специалиста, на которого дополнительно возложен целый ряд обязанностей, не входящих в круг вопросов охраны труда. На уровне вопиющей формальности принята попытка решить этот вопрос в Управлении лесами края и ГП «Хабаровскглавлес». Возмущает полная самоустраненность руководителей названных объединений от решения вопросов безопасности и охраны труда на подконтрольных им предприятиях.

Не получен положительный результат от довольно неплохо отлаженной работы по обучению руководителей, специалистов и членов экзаменационных комиссий предприятий на знание правил охраны труда через лицензированные учебные центры. Казалось бы, должна быть отдача на местах, однако все наоборот. Здесь эта работа в абсолютном загоне, особенно не выдерживает никакой критики организация ежегодного обучения рабочих по специальной программе.

Крайне неудовлетворительно решается вопрос профессиональной подготовки технологических рабочих. Только по этим аспектам готовится целая армия потенциальных жертв несчастных случаев, виновников аварий и травм.

Сегодня стало фактом резкое сокращение расходов на мероприятия по охране труда. Продолжает иметь место негатив в обеспечении инженерно-техничес-

ких работников предприятий необходимой для работы нормативно-технической документацией по охране труда. Заметно ухудшилось обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты. Растет количество работающих во вредных и опасных условиях труда. Не соблюдаются сроки периодических профессиональных медицинских осмотров на соответствие здоровья работающих поручаемой им работе. И уже вовсе не поддается никакой критике ситуация, когда работодатели затягивают выплату в порядке возмещения вреда, причиненного здоровью работников трудовым увечьем, а порой имеет место прямой отказ от выплат такого рода.

Неудовлетворительное состояние охраны труда, повышенный производственный травматизм требуют коренного изменения отношений к этому важнейшему социальному фактору в жизни трудовых коллективов на всех уровнях управления охраной труда.

*А. БОЯРКИН, главный государственный инспектор по охране труда предприятий лесных отраслей в Хабаровском крае.*

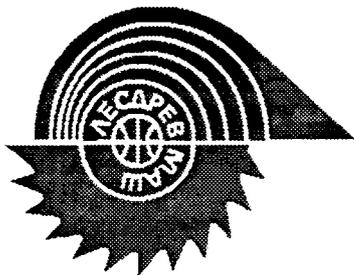
Бензопилы, цепи импортные,  
шины, звездочки, запчасти  
для бензо- и электропил

тел/факс (095) 953-29-92

УДК 061.43(100) : 630\*3

## И СНОВА ВСЕ ФЛАГИ В ГОСТИ...

Л.И. ЛЕВИНА



Вот уже восьмой раз, начиная с далекого 1973 г., в начале сентября в Москве состоялась международная специализированная выставка «Машины, оборудование и приборы для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности» – «Лесдревмаш». Этот логотип широко известен в мире. «Лесдревмаш» имеет Знак Союза выставок и ярмарок (СЗЯ). Традиционно и место ее проведения – выставочный комплекс на Красной Пресне.

Организаторами «Лесдревмаш-2000» выступили ЗАО «Экспоцентр», Департамент лесопромышленного комплекса Министерства промышленности, науки и технологий РФ, Государственный научный центр лесопромышленного комплекса. Некоммерческую поддержку выставке оказали Европейская федерация изготовителей деревообрабатывающего оборудования (ЮМАБУА) и Российский Союз промышленников и предпринимателей.

В доперестроечный период «Лесдревмаш» долгие годы уверенно занимал позиции крупнейшей международной специализированной выставки, участвовать в которой считали для себя престижным и необходимым с точки зрения их бизнеса ведущие мировые фирмы и компании, занимающиеся производством техники для лесопромышленного комплекса. Достоинство на ней были представлены и наши предприятия, которым было что показать. После начала 90-х картина кардинально изменилась – год от года выставка теряла свое бывшее величие и, если так можно сказать, блеск и праздничность, становилась рутинным малоинтересным мероприятием. Изменились экономические обстоятельства наших предприятий – все меньше на выставке стало отечественных экспонентов и специалистов. Сткладывалось впечатление, что «Лесдревмаш» изживает себя и его ждет нерадостная перспектива постепенного

*Выставка подтвердила свое право называться главной.*

затухания. Тем более, что все отчетливее стала проявляться тенденция ухода предприятий-изготовителей техники, а следом за ними естественно и потребителей, на региональные выставки, в том числе набирающую обороты вологодскую «Российский лес», несколько лет назад получившую статус всероссийской.

Особенно тягостное впечатление оставил «Лесдревмаш-98». Тогда на Россию обрушился экономический кризис. Откровенно говоря, в те дни, бродя по выставочным залам, встречаясь с нашими и зарубежными участниками выставки, видя общий тревожный, если не сказать глубинно пессимистический настрой, я подумала, что «Лесдревмаш», как говорится, долго не протянет и потихоньку почит в бозе.

И вот вновь пришел сентябрь, и снова распахнул свои выставочные залы «Лесдревмаш», которые расположились на площади 15000 м<sup>2</sup>. Выставка как бы заново возродилась. Свою продукцию экспонировали более 600 фирм и компаний из трех десятков стран мира. Это Австрия, Великобритания, Германия, Дания, Израиль, Испания, Италия, Норвегия, Финляндия, Тайвань, Франция, Швеция, Китай и многие другие. И конечно же наши ближние соседи – Белоруссия, Украина, Польша, Болгария, Латвия, Литва. Примечательно, что даже в последние дни работы выставки подъезжали все новые участники, так что организаторы буквально сбились со счета: сколько же на самом деле экспонентов участвовало в нынешнем «Лесдревмаше»?

Разумеется, возрождение былого величия Лесдревмаша объясняется прежде всего позитивными изменениями в российской экономике и ЛПК России. Выставки, как известно, своего рода барометр, по которому легко можно судить как о состоянии экономики, так и о политическом климате в стране, где они проводятся.

За два последних года производственные показатели в лесопромышленном комплексе России улучшились, растут объемы производства лесобумажной продукции, комплекс вернулся в разряд рентабельных. В первом полугодии этого года тенденции роста всех показателей работы отрасли сохраняются. Предприятия, особенно экспортно ориентированные, получили возможность направить часть полученной прибыли на обновление оборудования и развитие новых производств. Отсюда – значительное оживление рынка лесопромышленного оборудования и услуг в сфере ЛПК. А как известно, на формирование и процесс развития этого рынка всегда активно влияли и влияют выставки, в том числе «Лесдревмаш».

Поэтому зарубежные фирмы, понимающие значение для себя огромного российского рынка, не считаясь с затратами (а о непомерно высокой цене выставочных площадей на «Лесдревмаше» в один голос говорил буквально каждый, с кем пришлось беседовать), приняли в нем столь активное участие. Да и нашим предприятиям было что показать на выставке. Отечественные заводы в трудной борьбе за выживание за последние годы значительно окрепли, нашли себя в новых рыночных реалиях и сегодня все увереннее действуют на рынке лесных машин и оборудования, смело вступая в борьбу за отечественного потребителя. Они уже не только не выглядят робкими учениками, пасующими перед сильным западным конкурентом, но и предлагают хорошую добротную отечественную продукцию, к тому же достаточно доступную по цене. Это не может не радовать и не вселять чувство гордости за своих.

В нынешнем «Лесдревмаше», не в пример двум последним смотрам, участвовали со своими новыми машинами практически все ведущие российские машиностроительные предприятия, занятые в лесном секторе. Не проспекты, как раньше, а сами машины демонстрировали на открытых площадках ОАО «Онежский тракторный завод», экскаваторный завод «Ковровец», ГП «ЗИД» из Перми, оборонные предприятия ОАО «Арзамасский машзавод» и «Курганмашзавод», Великолукский машзавод «Велмаш», группа заводов концерна «Лесмаш».

Значительно расширился круг участников-производителей деревообрабатывающего оборудования. Свою продукцию демонстрировали Савеловское машиностроительное АО «Савма», Ивановский завод тяжелых агрегатных станков, объединение «КАМИСтанкоагрегат», Волгоградский, Липецкий, Новозыбковский станкозаводы, Боровичский завод деревообрабатывающих станков и др. Веяние времени: растет число малых предприятий, участвующих в выставке с интересными образцами нового деревообрабатывающего оборудования.

Что касается зарубежных фирм, то среди них были те, кто традиционно участвует в «Лесдревмаше», — известные в мире итальянские, германские, австрийские компании. Знаменательно, что на этот раз свою готовность участвовать в московском смотре проявили и те фирмы, которые, было, покинули ее, посчитав в связи с неблагоприятно складывавшейся два года назад экономической ситуацией в России неперспективным наш рынок и бесцельной тратой средств на участие в выставке. Сегодня практически все они были здесь. Среди традиционных западных участников выставки можно назвать такие фирмы, как «Альтендорф», «Грекон», «Вайниг», объединение «ИМА», «Штиль». Сюда приехали известные изготовители оборудования из Швейцарии, многих других европейских стран, из США.

Участвовавший в выставке Союз немецких машиностроителей VDMA представлял интересы свыше 140 наиболее известных не только в ФРГ, но и во всем мире станкостроительных предприятий страны. На пресс-обеде, данном российским журналистам, президент VDMA

Д. Зимпелькамп и доктор Б. Нойбауэр, возглавляющий Ассоциацию германских производителей деревообрабатывающего оборудования (входящую в VDMA), признались, что не приезжали в последние годы в нашу страну и были приятно удивлены произошедшими у нас позитивными изменениями. Они сообщили, что в «Лесдревмаш-2000» участвует как минимум на 15–20% германских фирм больше, чем на двух предшествующих выставках. Осмотр же российской экспозиции, по их признанию, убедил их в том, что в России появилось немало предприятий, выпускающих качественное деревообрабатывающее оборудование, вполне конкурентоспособное и пользующееся спросом на рынке.

В рамках «Лесдревмаш-2000» была реализована большая научная программа. Прошли научно-техническая конференция «Стратегия и программа развития машино- и станкостроения на основе перспективных технологий», международная научно-техническая конференция «Малоотходные технологии переработки древесины», круглые столы, симпозиумы, семинары. Каждое из этих мероприятий достойно отдельного самостоятельного разговора — так много было на них интересных докладов и сообщений, с которыми выступили ведущие отечественные и зарубежные ученые и специалисты.

Большой интерес и значительное число желающих принять участие в дискуссии вызвал семинар, тема которого была обозначена так: «Сертификация леса в Европе сегодня». Он был инициирован и организован Финляндским Советом лесной сертификации.

О том, что тема семинара непосредственно касается нашего лесного комплекса, свидетельствует высказывание директора отделения «Природные ресурсы и лесная политика» Ассоциации лесной промышленности Финляндии: «Предприятиям лесной промышленности Финляндии требуется сырье от сертифицированных предприятий. Если учесть, что основную часть древесины Финляндия импортирует из России, такая постановка вопроса, по мнению ряда наших специалистов, может стать мощным рычагом давления со стороны западных фирм на российских лесопромышленников-экспортеров». Тема эта серьезна и явно недооценена нашей лесной общественностью. Совершенно очевидно она требует обстоятельного обсуждения.

Об основных тенденциях, характерных для «Лесдревмаш-2000», рассказывают специалисты — заместители руководителя Департамента лесопромышленного комплекса Министерства промышленности, науки и технологий РФ А.И. Лямин и С.Г. Кржижановская.

А.И. Лямин: Прежде всего выставку отличает небывалое число участников и гостей. Я не припомню, чтобы уже в первый день, традиционно отведенный для посещения специалистами, был такой наплыв. Да и в другие дни люди стояли в очередях за билетами в кассу. Выставку посетили специалисты не только из близких к Москве регионов, но и из Сибири и Дальнего Востока, короче, со всей страны. Это радует.

Лично меня в первую очередь интересует лесозаготовительная часть экспозиции, о ней и буду говорить. Конечно же, на нынешней выставке эта продукция представлена несколько скромнее, чем это было 8–10 лет назад. Отсутствует, к примеру, целый комплекс работ, связанных с деятельностью нижних складов. Если раньше на «Лесдревмаш» выставлялось много полуавтоматических линий, автоматических транспортеров, всевозможных приспособлений для погрузки древесины на нижнем складе, сегодня этого нет. Отсутствует и оборудование, связанное с ведением лесного хозяйства. И не стал бы я однозначно положительно оценивать факт большого присутствия лесозаготовительных машин в нынешней экспозиции, потому что есть в ней и такие, которые по своим качественным показателям и техническому уровню не отвечают требованиям сегодняшнего дня. Почему так происходит? Потому что если раньше выставочные оргкомитеты, состоявшие из опытных специалистов, тщательно отбирали каждую единицу техники, внимательно ее изучали и уже потом рекомендовали для демонстрации как лучшую, то сегодня все решают деньги, их количество у предприятия. Есть деньги – покупается выставочная площадь, и машина на ней будет стоять, какого бы качества и уровня изготовления она ни была. Это, без сомнения, негативная сторона нынешнего смотра, которая может быть несколько испортит общее положительное впечатление от выставки.

Тем не менее, наши предприятия конечно же здорово продвинулись вперед за последние годы. Это не может не радовать. Возьмите Ковровский экскаваторный завод. Вовремя сориентировались в лесном рынке, смело взялись за изготовление тяжелой лесозаготовительной техники и сделали заводу на этом имя. Я бы сказал: приумножили свою былую славу.

В дни работы выставки на заводе состоялся выездной семинар, в работе которого приняли участие более 100 специалистов, связанных с производством и разработкой лесозаготовительной техники, и потребители этой техники. К предстоящей в декабре выставке в Вологде завод готовит новую лесозаготовительную машину. Какую именно, меня просили пока не говорить, чтобы сделать для лесопромышленников приятный сюрприз. А сюрприз действительно будет приятный – это я гарантирую.

Определился со своими направлениями работ Великолукский завод. У них уже есть определенный набор техники, свои потребители. Думаю, завод уверенно пойдет вперед. Что касается арзамасцев, то они, как и Курганский машзавод, – предприятия конверсионные. Сегодня оба завода ищут свою нишу на рынке лесных машин. И тот и другой делают прекрасные трелевочные тракторы на базе боевой машины пехоты, приспособив ее к условиям работы в лесу. Сегодня эта техника проходит испытания. Показатели неплохие.

Уверенно набирает обороты флагман нашего отраслевого машиностроения – Онежский тракторный завод, продукция которого была представлена в экспозиции. Оптимистичны позиции Йошкар-Олинского и других отечественных заводов. Это радует.

С.Г. Кржижановская: Эта выставка масштабна – по количеству участников, по числу околотоварных мероприятий, присутствию на ней специалистов лесного комплекса. Особенно радостно, что половину из числа экспонентов составляют наши предприятия и организации. Хорошо, что приехали в Москву наши исконные партнеры из Германии, Италии, Финляндии, Швеции, других стран. Это говорит о том, что они нас не забыли и посчитали для себя целесообразным сюда прибыть.

Это, я бы сказала, мажорная сторона. Но есть и минорная: на мой взгляд, выставка «Лесдревмаш» перестала быть выставкой в том смысле, какой она задумывалась и какой была когда-то.

Сегодня она скорее напоминает большой магазин, куда завезен товар, который или уже продан или подлежит продаже. А я, повторяю, привыкла воспринимать «Лесдревмаш» как своего рода большой демонстрационный зал, где представлены новые достижения отечественной и зарубежной научной мысли, новые технологические решения, последние разработки оборудования, новые материалы. Сюда можно было придти, чтобы увидеть куда продвинулась техническая мысль, промышленность. Вот этого я как-то здесь не увидела. Возможно по причине того, что такового было так мало, что осталось незамеченным. Поэтому скажу так: хорошо, что к нам приехали иностранные фирмы, значит, они видят здесь свой рынок, но то, что они этот рынок воспринимают как второстепенный, просто для сбыта своей продукции, в том числе и далеко не последнего технического решения, не делает чести российскому рынку, России как стране. Но, увы, очевидно, таковы наши нынешние реалии.

Еще о чем хочу сказать (и это тоже из разряда мажорных), что в дни работы выставки состоялись переговоры о возобновлении деятельности российской-германской рабочей группы в рамках сотрудничества между Россией и Германией. В переговорах приняли участие с германской стороны Д. Зильберкамп, В. Нойбауэр, И. Вайсхаар, с российской – руководитель нашего департамента Б.М. Большаков, президент Ассоциации предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России В.И. Зверев, я и вице-президент Союза лесопромышленников и лесозаготовителей Г.Ф. Фролов. На встрече было подтверждено обоюдное желание возобновить деятельность рабочей группы, прерванную в 93-м году. Немецкой стороне был вручен проект меморандума, который должен быть подписан двумя соответствующими министерствами – германским и российским. Сейчас мы ждем предложений с немецкой стороны по этому меморандуму, чтобы можно было его в ближайшее время подписать и начать работу.

## ИГОРЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ ВОСКОБОЙНИКОВУ – 70 лет

*«Уметь освободиться от мелочей – вот существеннейшее качество для руководителя».*



**И**горь Васильевич Воскобойников – один из ведущих специалистов лесопромышленного комплекса страны в области научно-технической деятельности. В сферу его непосредственных интересов входит и научно-производственная, и педагогическая, и издательская работа. Он – организатор и руководитель Всесоюзного (Всероссийского) научно-исследовательского и проектно-конструкторского

института лесного машиностроения (ВПКТИлесмаш), а с 1997 года – федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научный центр лесопромышленного комплекса» (ФГУП «ГНЦ ЛПК»).

Каким же сформировали этого человека время и судьба? Это только в сухих анкетных данных все просто: родился 1 декабря 1930 года в Москве, деятельность в лесопромышленном комплексе начал в 1959 году. А до этого был Московский автомобильно-дорожный институт, где он получил квалификацию «инженер-механик» по специальности «автомобильный транспорт». Затем – инженерно-конструкторский и производственный старт в качестве мастера на Митинском заводе № 31 и ЦКБ Гипроавтотранса. А еще раньше, в начале жизненного пути была необычная, непростая и яркая веха – с 1944 по 1945 год совсем мальчишкой побывал на войне в качестве сына полка вместе с отцом-командиром.

Короткое пребывание в действующей армии оставили в нем неизгладимые, яркие впечатления, сформировали все то хорошее, что было присуще народу, солдатам и офицерам Великой Отечественной – чувство долга, взаимовыручки, человечность, готовность оказать помощь идущему рядом... И эта фамильная армейская, железная самодисциплина, которая и отца, и брата вывела в генералы, и его самого сделала «полководцем» лесных машин: с 1972 года Игорь Васильевич – директор ВПКТИлесмаша. И то, что в былые времена в Минлеспроме была организована четкая система создания, постановки на серию и производства машин, их технического обслуживания и ремонта, немалая заслуга И.В. Воскобойникова.

Созданная в этот период система машиностроения включала около 120 заводов, более 1200 ремонтно-механических мастерских. Были спроектированы, построены, модернизированы и реконструированы десятки заводов. Среди них Сыктывкарский, Абаканский, Семеновский, Петрозаводский и другие. И главным проводником освоения технологии и вывода машин на серию была организация, возглавляемая Игорем Васильевичем: Специальное проектно-конструкторское бюро, позднее

ВПКТИлесмаш, – единственный в отрасли институт, который стоял у истока серийного производства машин и механизмов лесного комплекса. Широка была его география: Опытное производство в Москве, Краснодарское СКБ и Нижегородское ПКБ, Экспериментально-механический завод в г. Семенове... Столь же широк и спектр деятельности директора, одновременно в течение многих лет являвшегося заместителем генерального директора ОАО «КОНЦЕРН ЛЕСМАШ» по научной работе.

И сейчас Игорь Васильевич – член Совета директоров Концерна, который призван воплощать в жизнь разработки прогрессивных технологических процессов, специального технологического оборудования и оснастки, подготовки и освоения серийного производства, проектов технического перевооружения, реконструкции, специализации и управления производства. Причем эти разработки института – под стать широте натуры и творческого диапазона директора.

Специалисты знают и ценят результаты работы ВПКТИлесмаша и личного участия в них И.В. Воскобойникова. Основными машинами и механизмами лесной отрасли стали валочно-пакетирующие и трелевочные, а также краны, погрузчики, гидроманипуляторы. В свою очередь, новая техника потребовала реконструкции и технического перевооружения заводов на базе механизации и автоматизации машиностроительного производства. И параллельно решался ряд крупных научных и производственных проблем. Были созданы сварные металлоконструкции машин в северном исполнении, установки для автоматической сварки, диагностического оборудования для обслуживания техники и других работ. Их применение вышло далеко за пределы лесной отрасли, и они широко используются в нефтяной и газовой промышленности, в строительстве. Достаточно сказать, что экономический эффект только в области сварки составляет 32 млн. руб. и 15 млн. инвалютных рублей в год! Так что не зря в 1995 году институту был присужден сертификат «Лидер Российской экономики».

Вот в таком широком, подлинно творческом научном поиске ГНЦ ЛПК продолжает выполнять задачи, стоящие перед лесопромышленным комплексом России по консолидации и координации научного потенциала отрасли. Помимо разработки систем машин для ЛПК, научно-технического и проектно-конструкторского обеспечения серийного производства продукции лесного машиностроения детище Игоря Васильевича берет на себя все новые и новые функции: от сертификации систем качества продукции и производств отраслей лесного комплекса до оказания научно-технических услуг по организации международных выставок. Кроме того, научный центр является учредителем ряда новых организаций в лесопромышленном комплексе: научно-технического сотрудничества и лесной торговли, аналитической и информационно-справочной газеты «Лесное машиностроение». И во всех этих начинаниях благотворно сказывается профессиональный стиль И.В. Воскобойникова.

Действительно, научный центр без преувеличения стал уникальной организацией. В нем сосредоточены основные направления лесопромышленного комплекса: лесозаготовительное, деревообрабатывающее, мебельное, плитное, целлюлозно-бумажное и лесное машиностроение.

Игорь Васильевич – руководитель, как говорят, от бога. Он всегда борется за главное, и в этом он неутомим, проявляя каждодневные чудеса работоспособности. А мелочи и частности – не его дело. При этом он всегда знает, кто чего стоит, чем дышит, но он никогда не приказывает, а вроде бы советует, однако все начинают и двигаться, и действовать четко и быстро. В результате несмотря на то, что организация была выселена из своих зданий, трижды переезжала с места на место, ГНЦ ЛПК удалось выжить и укрепиться.

И.В. Воскобойников имеет такое количество научных достижений, степеней-званий, отличий-наград и должностей, что их хватило бы на десяток-другой руководителей. Он – доктор технических наук, профессор, действительный член Российской академии естественных наук (РАЕН), Российской инженерной академии (РИА), Международной инженерной академии (МИА). Трудовая деятельность Игоря Васильевича по достоинству оценена государственными и другими наградами, в том числе орденом «Дружбы народов», медалью им. П.Л. Капицы «Автор научного открытия», званиями «Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации», «Лауреат премии по науке и технике Совета Министров СССР», «Заслуженный изобретатель СССР», добрым десятком золотых, серебряных и бронзовых медалей ВДНХ (ВВЦ), многими дипломами международных выставок.

УДК 001.89:630\*3(061.75)

## СЕКЦИЯ НАУК О ЛЕСЕ РАЕН

Ю.И. ПРОВоторов, ученый секретарь Секции наук о лесе, член-кор. РАЕН

Российская Академия естественных наук (РАЕН) была создана учредительным съездом, состоявшимся в Москве 31 августа 1990 г. Учредителями РАЕН выступили крупные ученые России, предоставляющие академическую, вузовскую и отраслевую науку, авторы фундаментальных научных открытий, ряд научных институтов и обществ, вузов, ассоциаций, министерств и ведомств.

РАЕН – творческое научное объединение ученых естествоиспытателей и гуманитариев, призванных служить развитию науки, образования и культуры Российской Федерации, открытое для широких кругов научной и творческой общественности. Это уникальная в России организация, которая приобрела высокий авторитет в других странах, активно взаимодействуя с Нобелевским

фондом (Стокгольм) и Ассоциацией семейства Нобель (Швеция.), развивая идеи нобелевского движения в российском научном сообществе.

Но, разумеется, главное богатство Игоря Васильевича – его многочисленные ученики и последователи. Сотни специалистов отрасли считают его своим учителем, каковым он не перестает быть и ныне, являясь профессором кафедры в Московском государственном университете леса. А это – не только чтение лекций и научно-педагогическое руководство. При деятельном участии профессора Воскобойникова были созданы филиалы двух кафедр, студенческие проектно-конструкторское бюро и опытное производство, где будущие «Кулибины русского леса» могли воплощать свои первые замыслы... И нет сомнения, что эти начинания еще будут востребованы, как востребованы и популярны среди специалистов все 10 книг, четыре справочника и еще более 300 научных работ и более 100 изобретений И.В. Воскобойникова, из которых 84 внедрены в промышленности.

Нельзя умолчать и о том, что при огромной основной нагрузке Игорь Васильевич много времени и усилий уделяет научно-общественной деятельности. Он – президент «Ассоциации научно-технического сотрудничества ЛПК» и «Ассоциации организаций лесного машиностроения России», председатель Всероссийского научно-технического общества бумажной и деревообрабатывающей промышленности, главный редактор отраслевой газеты «Лесное машиностроение...». И это – лишь некоторые из общественных ипостасей, в которых наш юбиляр представлен столь же добросовестно и четко, не погрязая в мелочах, но и не замыкаясь от жизни. При всем этом он потрясающе прост и доступен в общении и удивительно скромнен.

Хочется в эти юбилейные дни пожелать Игорю Васильевичу творческих успехов, здоровья и неиссякаемой энергии на благо отрасли. Так держать, дорогой Игорь Васильевич!

*Редакционная коллегия*

Решением Президиума РАЕН 9 декабря 1993 г. было организовано Отделение наук о лесе, расположенное в г. Химки на базе ЦНИИМЭ. У истоков его создания стояли ведущие ученые лесной науки — академики РАЕН Дмитриев Ю.Я., Немцов В.П., Антонов В.К., Обливин А.Н., Онегин В.И., Овчинников М.М., Редькин А.К. и другие. Численность Отделения в этот период составляла 17 человек, в том числе девять академиков и восемь членов-корреспондентов.

Регулярно проводимые в период с 1993 по 1996 г. конкурсы увеличили численный состав Отделения наук о лесе РАЕН до 194 членов и Решением Президиума Академии 29.06.95 г. Отделение наук о лесе было преобразовано в Секцию наук о лесе.

Членами Секции наук о лесе стали известные ученые с мировым именем, такие как: Бурдин А.Н., Обливин А.Н., Воскобойников И. В., Редькин А.К., Ягодин В.И., Киприанов А.И., Анисимов Г.М., Онегин В.И., Константинов В.К., Коробов П.Н., Пятакин В.И., Побединский А.В., Букштынов А.Д., Пижурин А.А., Якунин Н.К., Мозолевская Е.Г., Теодоронский В.С. и другие.

Большой вклад в становление и развитие Секции наук о лесе внесли безвременно ушедшие академики РАЕН Дмитриев Ю.Я. — первый Председатель бюро Секции наук о лесе и его первый заместитель, ученый секретарь Немцов В.П. В это же время сформировалась научно-организационная структура Секции наук о лесе. 4 октября 1995 г. было избрано ее первое бюро, которое возглавил Ю.Я. Дмитриев. Тогда же были определены основные направления работы Секции. Сегодня председателем бюро избран д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ректор Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии, академик Международной академии высшей школы, академик РАЕН, член Президиума РАЕН Онегин Владимир Иванович.

Научные направления, по которым работают члены Секции, охватывают все наиболее важные проблемы лесного комплекса.

Секция наук о лесе РАЕН объединяет ученых следующих специальностей: лесное хозяйство; лесозаготовка; деревообработка; целлюлоза, бумага, картон и лесохимические продукты; экология; защита и реабилитация лесов от загрязнений; экономика, управление и лесное право; лесное машиностроение; ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство.

В составе Секции действует 10 региональных отделений наук о лесе, которые возглавляют ведущие ученые лесного комплекса России: академики РАЕН Северо-Западное (г. Санкт-Петербург) Овчинников М.А.; Центральное (г. Мытищи М.О.) Кожухов Н.И.; Центральное-Черноземное (г. Воронеж) Попов В.К.; Волго-Вятское (г. Йошкар-Ола) Грунин Ю.Б.; Уральское (г. Екатеринбург) Старжинский В.Н.; Сибирское (г. Красноярск) Матвеева Р.М.; Северо-Кавказское (г. Сочи) Солнцев Г.К.;

Поволжское межрегиональное (г. Саратов) Цыплаков В.В.; Сыктывкарское (г. Сыктывкар) Большаков Н.М. и Северное (г. Архангельск), возглавляемое членом-корреспондентом РАЕН Мелеховым В.И.

На сегодняшний день общая численность членов Секции наук о лесе РАЕН составляет 242 человека из 64 организаций (предприятий), в том числе: действительных членов (академиков) — 114; член-корреспондентов — 95; почетных членов — 23; иностранных членов — 10, а также 48 академических советника РАЕН. Из них 210 докторов наук и профессоров.

Распределение численности членов Секции по региональным отделениям и по специальностям показано на рис. 1 и 2.

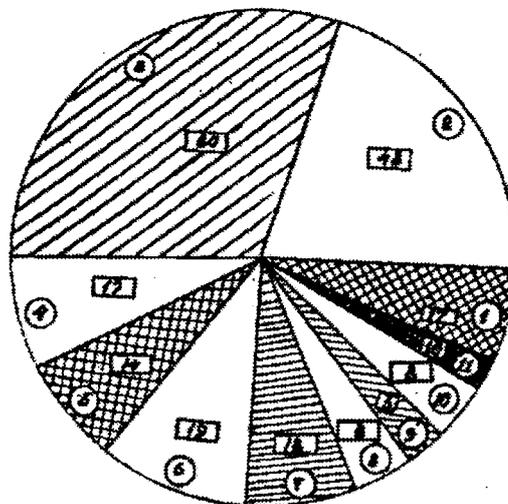


Рис. 1. Численный состав Секции наук о лесе и распределение по региональным отделениям

- ① — Северное; ② — Северо-Западное; ③ — Центральное;
- ④ — Центрально-Черноземное; ⑤ — Волго-Вятское;
- ⑥ — Уральское; ⑦ — Сибирское; ⑧ — Северо-Кавказское;
- ⑨ — Сыктывкарское; ⑩ — Поволжское;
- ⑪ — иностранные члены

Члены Секции наук о лесе наряду со своей повседневной научной и образовательной деятельностью принимают участие в решении проблем по программам федерального и регионального уровня лесного комплекса. Выполняются проекты по федеральной целевой научно-технической программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения», по подпрограммам «Комплексное использование древесного сырья», «Российский лес» и др. Проводятся работы по федеральной целевой программе «Государственная интеграция высшего образования и фундаментальной науки», по инновационной межвузовской научно-технической программе «Биологические системы, биотехнологические процессы и переработка растительного сырья», а также по международным программам «ТАСИС» и «Эврика».

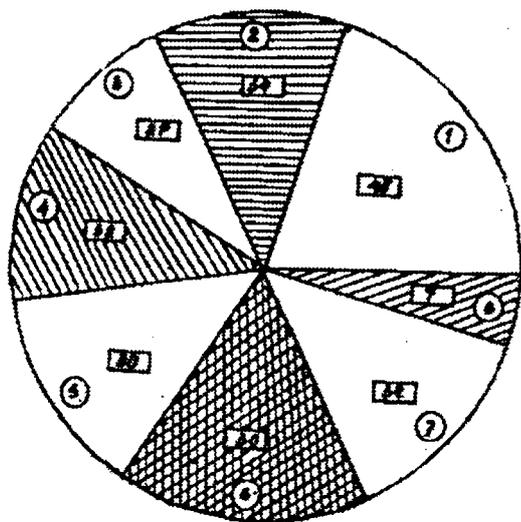


Рис. 2. Распределение членов Секции наук о лесе РАЕН по специальностям □ :

- ① – лесное хозяйство; ② – лесозаготовка;
- ③ – деревообработка; ④ – целлюлоза, бумага, картон и лесохимические продукты; ⑤ – экология, защита и реабилитация лесов от загрязнений; ⑥ – экономика, управление и лесное право; ⑦ – лесное машиностроение;
- ⑧ – ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство

Члены Секции ведут широкую повседневную информацию о современных достижениях науки и техники в лесной отрасли, участвуют в международных семинарах и симпозиумах, издают научные труды, доклады, сообщения по проблемам лесного комплекса России, участвуют в международных и региональных выставках.

Основными стратегическими, концептуальными направлениями деятельности Секции являются: организация и координация фундаментальных и прикладных научных исследований в области наук о лесе и гуманитарных наук; разработка и реализация приоритетных исследований программ и внедрение их результатов в практику; содействие совершенствованию системы образования в России, подготовка высококвалифицированных инженерных и научных кадров для лесного комплекса, создание условий для научного творчества; разработка перспективных методов освоения и эффективного использования лесных ресурсов России (лесное хозяйство, лесозаготовительная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная и лесохимическая промышленность); проведение независимой общественной экспертизы крупных научных и хозяйственных проектов, научно-исследовательских программ и научных открытий, связанных с лесным комплексом России; содействие международному сотрудничеству в области науки, образования и культуры интеграции российских ученых в мировое научное сообщество; анализ состояния отраслей лесного комплекса Российской Федерации и содействие государственной политике в разработке стратегии и развития приоритетных

направлений научно-технического прогресса в отраслях лесного комплекса страны; научно-методическое руководство региональными отделениями наук о лесе, научно-исследовательскими и другими организациями, входящими в состав Секции.

Наиболее крупными региональными отделениями Секции являются Центральное и Северо-Западное, в которых сосредоточена почти половина численного состава Секции наук о лесе и имеются специалисты по всем научным направлениям.

Центральное региональное отделение наук о лесе (ЦЕНТРОНОЛ) образовано 27 сентября 1994 г. Председателем Отделения до 2000 года был проректор Московского государственного университета леса (МГУЛ), д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН А.К. Редькин. Теперь его сменил д-р эконом. наук профессор, заслуженный экономист РФ, член-корреспондент РАСХН, зав. кафедрой экономики и организации внешних связей предприятий лесного комплекса МГУЛА академик РАЕН Н.И. Кожухов. Отделение расположено в г. Мытищи Московской области на базе МГУЛА. Численность Отделения по состоянию на 01.01.2000 г. составляет 80 членов РАЕН, в том числе 33 действительных члена, 12 почетных членов, 35 членов-корреспондентов. Кроме того, в состав Отделения входят 15 академических советника РАЕН.

Северо-Западное региональное отделение наук о лесе образовано 27 сентября 1994 г. Председателем Отделения является заведующий кафедрой водного транспорта и гидравлики Санкт-Петербургской лесотехнической академии (С.-Пб.ЛТА), д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН М.М. Овчинников. Отделение расположено в г. Санкт-Петербурге на базе С.-Пб.ЛТА. Численность Отделения по состоянию на 01.01.2000 г. составляет 48 членов РАЕН, в том числе 26 действительных членов, 6 почетных членов, 16 членов-корреспондентов. Кроме того, в составе Отделения работают 3 академических советника.

Все региональные отделения проводят большую научную работу.

За годы существования Секции наук о лесе РАЕН ее членами написаны сотни книг, учебников, монографий по специальностям, получены патенты на изобретения, защищены докторские диссертации, регулярно издаются сборники научных трудов, журналы. Подготовлены высококвалифицированные инженерные кадры для отрасли.

Консолидация ведущих ученых лесной отрасли в Секции наук о лесе — это мощный научный потенциал, который может и должен быть использован для решения важнейших проблем подъема и становления лесного комплекса.

В связи с 10-летием со дня создания РАЕН поздравляем всех членов Секции наук о лесе с Юбилеем и желаем больших творческих успехов в работе.

## ЗАВОД АВТОКЛАВНОЙ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСПРОМХОЗЕ

Ю.А. ВАРФОЛОМЕЕВ, д-р техн. наук, проф., Д.В. АГАПОВ (ООО «Лаборатория защиты древесины ЦНИИМОД»), В.И. ФЕДОТОВ, А.П. ХИЗОВ (ОАО МК «Белкомур», г. Архангельск)

Целью сокращения протяженности перевозок между Архангельским морским портом и промышленно развитыми регионами Республики Коми и Урала межрегиональная компания «Белкомур» строит новую железнодорожную магистраль Карпогоры – Вендинга. Трасса проходит через лесной район. Шпалы, опоры, станционные постройки изготавливаются практически на месте с минимальными транспортными расходами. Для увеличения долговечности строительных деталей и конструкций из древесины в Пинежском районе Архангельской области построен завод по глубокой пропитке их огне-, биозащитными препаратами в отечественной автоклавной установке. Завод размещен на промплощадке крупного Усть-Покшеньгского леспромхоза и имеет железнодорожный тупик, автомобильную дорогу, козловой кран, большой склад круглых лесоматериалов и мощности по их разделке. В штат завода набраны местные рабочие и инженерно-технические кадры, имеющие навыки работы с круглыми лесоматериалами и деревообрабатывающим оборудованием.

Все пропиточное оборудование разработано и изготовлено в Архангельской области по программе конверсии с использованием высококачественных материалов, самой современной технологии производства стальных герметичных систем и методов контроля качества металлообработки. Цилиндрический автоклав проходного типа имеет массу 30 т, внутренний диаметр 2 м, рабочую длину 19 м, вместимость 60 м<sup>3</sup>, толщину стальных стенок 18 мм. Его габариты в рабочем положении: длина с открытыми крышками 24435, с закрытыми – 20920 мм, ширина – 2500 мм, высота – 3370 мм.

Он обеспечивает избыточное давление 1,2 МПа, вакуум 0,05 МПа. Автоклав оснащен предохранительным клапаном, мановакууметрами, гидравлическим приводом открывания крышек, автоматической системой управления технологическим процессом. Автоклавное оборудование не подпадает под контроль «Правил устройства безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (п. 1.1.2) и не регистрируется в органах Госгортехнадзора.

В рабочем цикле пропиточные растворы движутся в герметичной системе трубопроводов и емкостей, что минимизирует вероятность потерь биоактивного раствора и токсичных выделений. По показателям стоимости коррозионостойкости и производительности отечественная установка превосходит зарубежные аналоги.

Рабочие водные растворы приготавливаются с помощью мешалки объемом 5,4 м<sup>3</sup>, длиной 6370 мм, шириной 1935 мм, высотой 2900 мм, массой 9,8 т. Она оснащена электронагревателем (мощность ТЭНов 30 кВт) и электроприводом. Для подачи раствора в автоклав по мере его впитывания в древесину и контроля за его расходом использован мерник объемом 4 м<sup>3</sup>, оснащенный градуировочной шкалой с ценой деления 20 л.

Пропитываемые изделия с помощью лебедки подаются в автоклав по рельсам с колеей 750 мм на 6 тележках, оснащенных изогнутыми стойками, что обеспечивает значительное повышение коэффициента заполнения цилиндрической камеры. В результате на каждую тележку помещается 38–42 шпалы (норма загрузки вагона 650 шпал). После загрузки тележек стойки соединяются сверху цепными огра-

ничителями для предотвращения всплытия деревянных изделий при заполнении автоклава раствором. Максимальная масса тележки с обрабатываемыми деревянными изделиями не более 3 т. Для хранения и аварийного сбора раствора использована маневровая емкость объемом 60 м<sup>3</sup>, размещенная на глубине 1,8 м.

После монтажа крупногабаритного оборудования было построено одноэтажное производственное здание с размерами в плане 18x24 м и высотой 7,37 м. На расстоянии 4,4 м вдоль его продольной стены размещены лаборатория, бытовые и служебные помещения высотой 2,8 м. С другой стороны на расстоянии 4,8 м от стены по всей длине размещена складская площадка, а в средней части шириной 8,8 м – основное технологическое оборудование.

Изготовлены первые партии деревянных шпал и опор, пользующихся спросом в России и за рубежом. Готовится к пропитке партия деталей домостроения. Основная часть пропитанных деталей с гарантированным уровнем долговечности будет использоваться при строительстве новой железнодорожной магистрали. Срок службы изделий из древесины после пропитки препаратами, удовлетворяющими экологическим требованиям, увеличивается в 2–5 раз по сравнению с непропитанными.

Завод открывает перспективу поступления валюты в лесной поселок не от продажи сырья, а от производства дорогостоящих готовых изделий, дополняющих ассортимент российских лесозэкспортных товаров без конкуренции с традиционной продукцией лесопильщиков.

УДК 630\*839

## О ВОЗМОЖНОСТИ УПРОЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ДРЕВЕСНЫХ ЧАСТИЦ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛИТ

Б.В. ПУЧКОВ, д-р техн. наук, ЗАО «ВНИИДРЕВ»

**В**озможность получения качественных древесных плит при упрощении технологического процесса их получения особенно важно в условиях леспромхозов, где затруднительно создавать громоздкие энергоёмкие производства. Важное место занимают процессы подготовки и измельчения сырья как наиболее энергоёмкие, трудоёмкие и решающим образом влияющие на качество продукции. Процесс измельчения древесины необходимо вести так, чтобы в результате получались частицы, обеспечивающие требуемое качество плит при возможно меньших затратах.

Для обеспечения высокой прочности плит необходимо, чтобы частицы были прочные и имели достаточно большое отношение длины к толщине. Это достигается в том случае, если процесс разрушения древесины проходит преимущественно вдоль волокон, когда ориентация молекул целлюлозы обеспечивает высокую прочность частиц при растяжении вдоль их длины.

Древесину можно разрушать резанием, размолотом, ударом, расщеплением и другими способами, а чаще комбинациями различных способов.

По наиболее распространенному способу измельчения лесосечных отходов-резании — процесс разрушения древесины проходит по заданной поверхности, определяемой траекторией движения резца клиновидной формы.

Отходы лесозаготовок (сучья, верхинки и другие) обычно превращаются в щепу на передвижных или стационарных рубительных машинах. Щепу измельчают в стружку на центробежных стружечных станках.

Получаемая в настоящее время щепка по своим размерам не отвечает требованиям производства ДСП, так как имеет недостаточно большую длину. Ширина же щепы примерно равна или даже больше ее длины. Такую щепку трудно ориентировать в нужном положении по отношению к режущим ножам, кроме того, длина стружки из-за недостаточной длины щепы не всегда соответствует требованиям производства

ДСП. Ориентировочно щепка для производства плит должна иметь длину 40, ширину 10 и толщину 5 мм. Во ВНИИДРЕВ разработаны предложения по получению такой щепы, а также по ее ориентации в нужном положении по отношению к стружечным ножам.

Однако реализация этих предложений позволит лишь улучшить технологический процесс производства ДСП, но не устранить его принципиальные недостатки. Основными недостатками получения древесных частиц по схеме «щепка-стружка» являются его двухстадийность, большие площади для установки стружечных станков, большие затраты на электроэнергию, транспортные связи, создание бункеров, приобретение, заточку и настройку ножей, организацию заточного хозяйства.

Длина щепы определяется параметрами узла резания рубительной машины. От длины щепы зависит ее удельная торцовая поверхность. При формировании толщины и ширины образуется боковая поверхность. Только длина щепы четко определяется, толщина и ширина зависят как от параметров рубительной машины, так и от свойств древесного сырья, на которые влияют многие факторы.

Торцовая поверхность образуется по траектории движения резца, боковая — за счет скалывания вдоль волокон и излома. Проведенные с помощью электронного микроскопа BS-301 (Чехословакия) микроскопические исследования показали, что основная поверхность образуется путем разрушения древесины вдоль волокон как по межволоконным связям, так и по стенкам сосудов (рис.1). Боковая поверхность составляет при этом не менее 80% всей поверхности щепы, что является положительным фактором, так как волокна располагаются вдоль длины щепы и проницаемость жидкостей, в том числе и связующего, перпендикулярно волокнам незначительна. Кроме того, разрушение происходит преимущественно избирательно вдоль волокон, что определяет сравнительно небольшие удельные энергозатраты и высокую прочность древесных частиц при растяжении вдоль волокон.

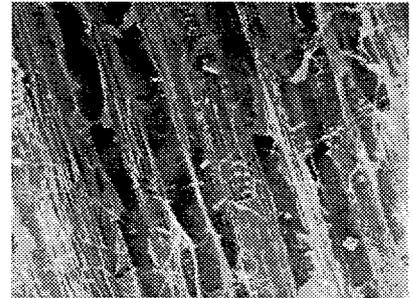


Рис.1. Электронная микрофотография поверхности пласти технологической щепы

Однако древесная щепка, получаемая на рубительных машинах, для производства древесностружечных плит (ДСП) нуждается в дополнительном измельчении в стружку на центробежных станках. В этих станках отсутствует четкая ориентация щепы относительно режущих ножей. Процесс хаотичный. Угол перерезания волокон составляет от 0 до 90°, что приводит к ухудшению качества стружки, образованию большого количества мелочи и соответственно к снижению качества ДСП.

С целью сокращения расходов при получении древесных частиц для производства ДСП и упрощения технологического процесса были проведены исследования по получению в рубительной машине частиц для внутреннего слоя плит. На дисковой рубительной машине был изменен угол заточки ножей и уменьшена величина их выставки. При переработке технологического сырья были получены частицы длиной до 8–12 мм, толщиной 1–1,8 мм, шириной 7–15 мм. Полученные частицы использовали для формирования внутреннего слоя ДСП (70%), а наружный слой был сформирован из обычной стружки, полученной в типовом цехе СП-25 (30%).

Для сравнения прессовали плиты из обычной стружки, взятой в цехе СП-25. ДСП плотностью 700 кг/м<sup>3</sup> изготавливали при технологических регламентах, сложившихся в производстве ДСП (за исключением удельного давления прессования).

Испытания показали, что плиты с внутренним слоем из мелкой щепы, полученной в рубительной машине, имеют предел прочности при статическом изгибе 22 МПа, предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти 0,45 МПа, разбухание по толщине за 24 ч 14%, соответствуют требованиям действующего ГОСТа и превосходят по физико-механическим показателям плиты из обычной стружки.

Положительный результат можно объяснить практическим отсутствием в полученных для внутреннего слоя частицах мелкой фракции и пыли (фракция 2/1 — 0,53%, фракция 1/0 — 0,03%). Такие частицы имеют малую по сравнению с обычной стружкой удельную поверхность, меньше впитывают связующее и поэтому лучше им покрыты. Кроме того, повышенная толщина частиц внутреннего слоя приводит к большему его сопротивлению в процессе прессования, в результате чего наружные слои упрессовываются, повышается их плотность и увеличивается предел прочности плит при статическом изгибе. Энергетические затраты на получение частиц для внутреннего слоя ДСП непосредственно в рубительной машине в 3–5 раз меньше, чем при получении стружки по традиционной технологии. При этом сокращаются производственные площади, трудовые и материальные затраты.

Важно и то, что не требуется создания специального оборудования, так как могут быть использованы существующие

рубительные машины при изменении некоторых параметров резания.

Недостатком частиц, полученных в рубительной машине, является их большая толщина и малая анизотропность (отношение длины к толщине), что не позволяет использовать их в наружных слоях ДВП. Для производства плит типа ДВП и для наружных слоев ДСП наиболее рационально использование зубчато-ситовых мельниц различных конструкций. При определенных режимах без термической обработки могут быть получены волокнистые частицы (рис. 2) путем размола щепы в зубчато-ситовой мельнице. Такие частицы в зависимости от требований технологии могут иметь коэффициент анизотропии до 170. При использовании волокнистых частиц для наружных слоев ДВП предел прочности плит при статическом изгибе ориентировочно повышается в 1,5 раза по сравнению с использованием обычной стружки. Такие плиты имеют высококачественную мелкоструктурную поверхность и пригодны для отделки современными методами.

Плиты толщиной 3,2 мм, изготовленные сухим способом из волокнистых частиц, при плотности 960–1000 кг/м<sup>3</sup> и содержании связующего 8–10% имели предел прочности при статическом изгибе 40–45 МПа. Создания специального оборудования для получения волокнистых частиц не требуется, так как для этих целей может использоваться существующее оборудо-

вание (центробежные стружечные станки, мельницы и т.д.) путем его модернизации. Получение волокнистых частиц по сравнению с волокном, применяемом в производстве ДВП, более предпочтительно, так как при этом не требуются пропарка щепы и применения сложного дорогостоящего размольного оборудования.

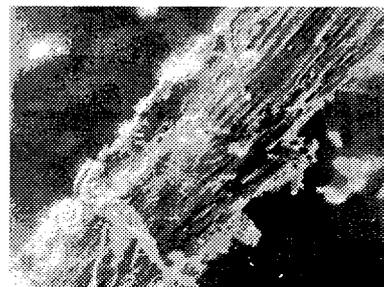


Рис. 2. Электронная микрофотография волокнистой частицы

Еще большие возможности в упрощении технологии подготовки и измельчения отходов лесозаготовок открываются при использовании безножевых способов их измельчения (удар, прокатка, расщепление и др.). Однако для этого требуется создание специального оборудования.

Поисковые работы в создании перспективных технологических процессов производства плит, предусматривающих их совмещение и упрощение некоторых операций, ведутся. Получены положительные результаты.

## ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ



На 96-м году ушел из жизни один из основателей нашего журнала Виктор Семенович ИВАНТЕР.

Выпускник Ленинградского историко-лингвистического института, он начал работать в журнале в 1933 г. После войны вернулся в редакцию и вплоть до ухода на пенсию (1968 г.) был бессменным заместителем главного редактора.

В.С. Ивантер отдал журналу более четверти века. Настойчивый и увлеченный, он буквально жил интересами журнала «Лесная промышленность», вкладывал много труда, опыта, знаний в его прогрессивное направление, бережно растил молодых журналистов и редакторов, дал им путевку в жизнь. В.С. Ивантер подготовил достойную смену и передал ученикам редакционную эстафету.

Мы уважали и любили Виктора Семеновича за высокий профессионализм и культуру, широкую эрудицию, дружелюбие и скромность. Наши постоянные авторы были благодарны ему за компетентный подход к статьям, умение выделить главное и доходчиво изложить суть вопроса.

Разделяем скорбь его родных, друзей, учеников, товарищей по работе. Вечная ему память!

Редакция журнала

УДК 621.8.036

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

А.П. КАПИШНИКОВ, канд. техн. наук, Военный инженерно-технический университет, Санкт-Петербург

**Б**ольшое количество древесных отходов, получающихся при рубке леса и переработке древесины, можно с немалой экономической выгодой использовать в качестве топлива для котельных. Возможно создание конденсационных котлов, выполненных по патентным разработкам, которые могут работать с использованием высшей теплоты сгорания древесного топлива.

Утилизированная теплота продуктов сгорания может быть использована на цели отопления и горячего водоснабжения. Обязательным условием работы конденсационного экономайзера является охлаждение теплоносителя до 5–15 °С. Это связано с введением низкопотенциальных теплопотребителей, которыми могут быть сушильные камеры, теплицы, гаражи, овощехранилища и другие объекты.

Организации, осуществляющие заготовку древесины и ее переработку, как правило, находятся в отрыве от централизованного тепло- и энергоснабжения. Эти функции выполняются местными котельными и автономными энергоисточниками. Последними являются дизельные электрические станции (ДЭС).

Известно, что основные теплотери связаны с теплом уходящих газов. Так, температура продуктов сгорания после котлоагрегата составляет не менее 150 °С, а в выхлопном тракте дизель-генератора — 400 °С. С помощью разработанных в ВИТУ энергосберегающих технологий уходящие газы охлаждаются до 20 °С, что позволяет повысить тепловую эффективность котельной, сжигающей природный газ, на 20%, а ДЭС до 50–60% (в этом случае последняя переходит в категорию энергоустановок, способных производить тепловую и электрическую энергию).

Преобразование теплоты от уходящих газов происходит в конденсационном экономайзере. На испытаниях он показал коэффициент теплообмена конденсационной ступени равный 180–250 Вт/(м<sup>2</sup> К), общее аэродинамическое сопротивление 10 мм в. ст. Он может исполняться в виде экономайзера, воздухоподогревателя, комбинации предыдущих устройств и испарителя. Технико-экономическая оценка конденсационного экономайзера для парогенераторов и дизель-генераторов в зависимости от мощности электростанции приведена ниже.

### Технико-экономические показатели конденсационных экономайзеров

Паропроизводительность котла, т/ч	4	6,5	10	16	25
Расход природного газа, м <sup>3</sup>	219	488	718	1154	1792
Температура продуктов сгорания, °С	336	326	273	310	319
Температура уходящих газов, °С	20	20	20	20	20
Продолжительность работы за год, ч	5000	5000	5000	5000	5000
Стоимость 1000 м <sup>3</sup> природного газа, руб.	304,5	304,5	304,5	304,5	304,5
Стоимость 1 Гкал/ч, руб.	119	119	119	119	119
Количество утилизированной теплоты продуктов сгорания при их охлаждении от 150 до 20 °С, МВт	0,887	1,488	1,84	2,95	4,55
Расход нагреваемой воды, м <sup>3</sup>	18	24,3	46	75	118
Температура нагреваемой воды после действующего экономайзера, °С	60	60	60	60	60
Повышение эффективности котельной, %	20	20	20	20	20
Габаритные размеры, мм:					
длина	2400	2400	2400	2400	2400
ширина	600	1200	1800	2600	4400
высота	1700	1600	1700	1700	1600
Масса, т	3,3	5,7	8,5	13,2	21,3
Стоимость сэкономленного топлива, тыс. руб./год	170	270	390	630	990
Стоимость утилизированной теплоты, тыс. руб./год	472	760	1100	1790	2800
Срок окупаемости относительно стоимости сэкономленного топлива, год	1,07	0,92	0,85	0,74	0,71
Срок окупаемости относительно стоимости утилизированной теплоты, год	0,38	0,32	0,3	0,26	0,25

В конструкции конденсационного экономайзера воплощены технические решения по борьбе с низкотемпературной коррозией, с вредными для окружающей среды газообразными и жидкими выбросами.

Оптимизация высоты шага и толщины ребра теплообменного элемента, скорости парогазового потока и тепломассообменного параметра позволяет повысить величину коэффициента тепломассопередачи до 600–3000 Вт/(м<sup>2</sup> К).

*Технико-экономические показатели конденсационных дизельных энергоисточников*

Мощность электростанции, кВт	30	60	75	100	150	200	300	500	630	1000
Температура продуктов сгорания после дизель-генератора, °С	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Температура уходящих газов, °С	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Продолжительность работы за год, ч	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Стоимость 1 кг дизельного топлива, руб.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Стоимость 1 Гкал/ч, руб.	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
Количество утилизированной теплоты продуктов сгорания, МВт	0,057	0,116	0,144	0,193	0,291	0,387	0,585	0,972	1,228	1,93
Расход нагреваемой воды, м <sup>3</sup> /ч,	0,6	1,2	1,5	2	3	4	6,8	10,1	12,7	20,1
Температура нагреваемой воды, °С	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Повышение тепловой эффективности дизель-генератора, %	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Габаритные размеры, мм:										
длина	900	900	1400	1400	1400	1900	1900	2400	2400	2400
ширина	200	300	200	200	600	600	900	1500	1800	300
высота	1600	1900	1700	1900	1300	1300	1100	1000	1000	1000
Масса, т	0,3	0,5	0,58	0,8	1,3	1,8	3	5,3	6,3	10,1
Стоимость сэкономленного топлива, тыс. руб. в год	80	165	200	270	415	550	830	1350	1770	2700
Срок окупаемости относительно стоимости сэкономленного топлива, год	0,75	0,72	0,75	0,74	0,72	0,72	0,72	0,59	0,56	0,55

Методика расчета тепломассообменной части конденсационной ступени дает возможность создать конструкцию экономайзера, пригодную для сжигания твердого, жидкого

и газообразного топлива. Основой расчета является введение скорректированного уравнения Нуссельта диффузионного.



**АУКЦИОН** полиграфических услуг

Безопасно. Быстро. Просто. Удобно. Качественно. Выгодно. Эффективно.

Заказы
ТЕКУЩИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
Исполнители

**Институт Микроэкономики при  
Министерстве экономики РФ и  
Агентство Технологической Информации  
предлагают услуги по созданию сайтов,  
баз данных, интернет-магазинов, а также  
уведомляет заинтересованных клиентов  
о запуске 1.01.2001 аукциона по продаже  
продукции лесопромышленного комплекса.**

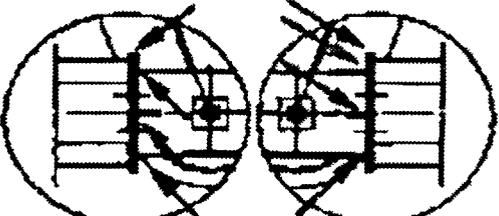
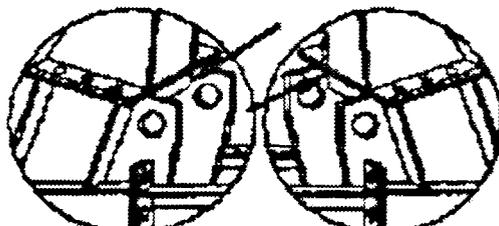
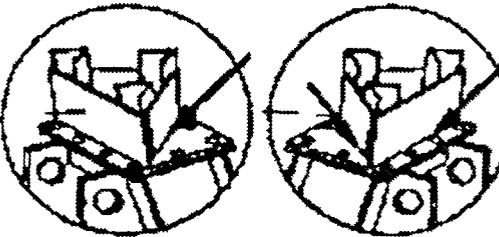
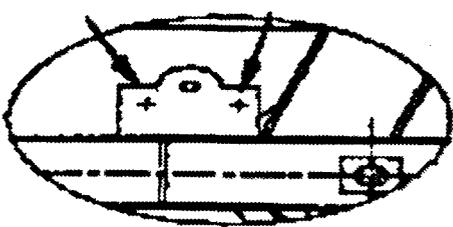
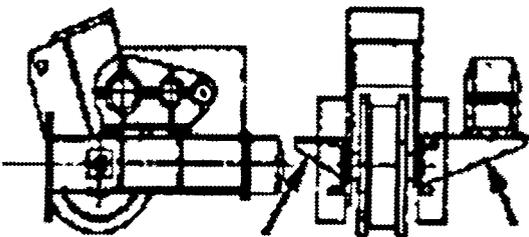
**Наши координаты:**  
Телефон: 107 2404  
Факс: 970 0336  
[www. ati-net.ru](http://www.ati-net.ru)  
E-mail: [ati-net@mtu-net.ru](mailto:ati-net@mtu-net.ru)

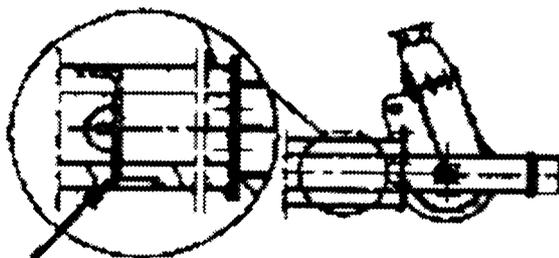
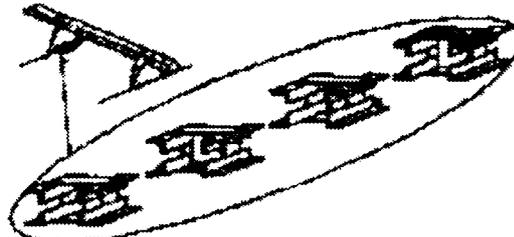
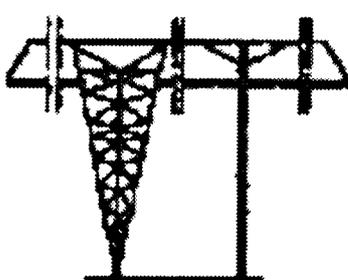
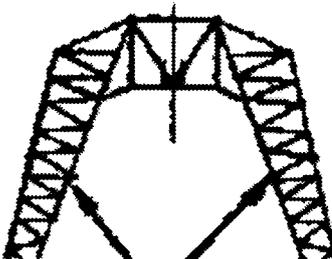
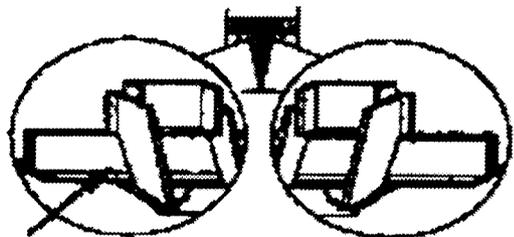
ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО КРАНА ККС-10

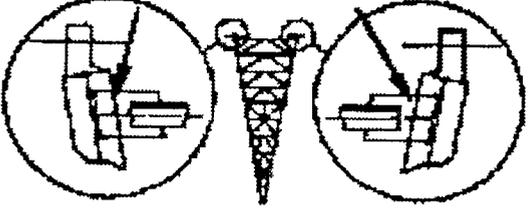
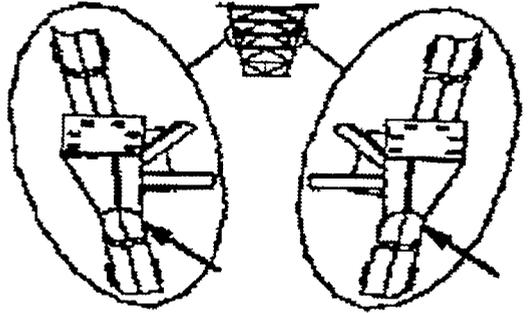
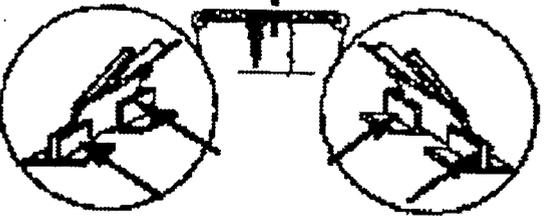
Продолжение. Начало см. в № 3/2000  
 (статья Л.Н. Мешорера, А.В. Голенищева, А.А. Горбачева  
 «О надежности грузоподъемных кранов»)

Неисправность

Вероятная причина

	<p>Фланец крепления ходовой тележки со стальной балкой. Трещины в сварных швах и металле. Ослабление болтовых соединений</p>	<p>Э. К. Необходимо своевременный контроль болтовых соединений. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины в сварных швах внутренней пластины рамы ходовой тележки. При несвоевременном ремонте разрушение боковых ребер жесткости тележки</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины в сварных швах нижних пластин ног жесткой опоры</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины по корпусу подшипниковой опоры открытой передачи механизма передвижения крана</p>	<p>Э.К. Несвоевременный ремонт зубчатых колес. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Деформация кронштейнов площадок под редуктором и под двигателем на механизме передвижения крана</p>	<p>Э. Наезд на препятствие</p>

	<p>Трещины в элементах крепления противоугонного захвата</p>	<p>Э. Попытка движения ходового крана при неснятом противоугоне</p>
	<p>Общие и местные деформации элементов стяжных балок. Трещины в элементах</p>	<p>Э. Падение груза. <i>Целесообразно защищать стяжку натянутым тросом или положенным на стяжку бревном</i></p>
	<p>Скапливание влаги в полостях («карманах») элементов опор. Разрыв элементов в результате замерзания воды</p>	<p>Э. К. Не предусмотрены или несвоевременно прочищаются дренажные отверстия</p>
	<p>Трещины в элементах внутренних панелей ног жесткой опоры около места стыка секций ног</p>	<p>К. Желательно усиление конструкции</p>
	<p>Трещина в уголке нижнего пояса ригеля крана около соединения с подносным элементом ноги жесткой опоры</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>

	<p>Трещины в подкосном элементе ноги жесткой опоры</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины в самых верхних косынках внутренней панели жесткой опоры (для опор с поясами из сдвоенных уголков)</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины в поясных уголках ног жесткой опоры около места соединения с подкосными элементами (для опор с поясами из одинарного уголка)</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
	<p>Трещины по сварным швам и полкам уголков на торцовых элементах консолей</p>	<p>Э. Неисправность конечного выключателя механизма передвижения грузовой тележки</p>
	<p>Деформация раскосов и связей верхней панели ригеля</p>	<p>Э. Использование данных элементов в качестве опорных для подъема грузов при проведении работ по обслуживанию и ремонту крана</p>

	<p>Трещины в элементах рамы и опорных стоек грузовой тележки</p>	<p>Э. Увеличенный зазор между упорными катками на стойках тележки и направляющими на нижнем поясе ригеля</p>
	<p>Деформация и разрушение балки рамы грузовой тележки под опорой барабана блоком траверсы</p>	<p>Э. Неисправность ограничителя высоты подъема</p>
	<p>Трещины по сварным швам в элементах, соединяющих грузовую тележку с кабиной</p>	<p>К. Необходимо изменение конструкции (в кранах последних лет выпуск уже изменено)</p>
	<p>Для кранов последних лет выпуска трещины в металле швеллеров элементов крепления кабины</p>	<p>К. Необходимо усиление конструкции</p>
<p>Ездовая балка. Отгиб нижних полок.</p>		<p>Э. 1. Перегруз. 2. Смещение катков тележки относительно балки в результате их неисправности</p>
<p>Ездовая балка. Износ сварных швов и трещины в швах нижних усиливающих пластин в стыках секций балки</p>		<p>Э. Неисправность катков тележки</p>
<p>Ездовая балка. Ослабление болтов</p>		<p>Э. Несвоевременный контроль болтовых соединений</p>
<p><i>Примечание. К - конструктивные, Э - эксплуатационные причины неисправности крана.</i></p>		

УДК 634.0.323.1

## МОДЕЛИ ОПОР ПРЕДМЕТА ТРУДА НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Г.А. ИВАНОВ, канд. техн. наук, доц. МГУЛ

**В** лесной отрасли существует класс задач, решаемых механиками с помощью дифференциального второго или четвертого порядка уравнения изогнутой оси ствола дерева, в которых решения задач зависят от выбранного типа опоры.

В ряде исследований по продольному перемещению стволов (пачек) деревьев в полупогруженном положении [3, 11, 15] расчетную модель дерева представляют балкой на двух шарнирных опорах. В других работах [2, 8, 10] расчетная модель в части опирания ствола (пачки) о щит или коник содержит шарнирную опору, тогда как в месте взаимодействия волочащейся части с опорной поверхностью модель не формализована. Существует еще ряд работ [1, 5, 6, 7, 9, 12], где формализация опор либо совпадает с предыдущей, либо ее затруднительно отнести к какой-то конкретной схеме. Такое положение свидетельствует об отсутствии устоявшегося мнения по данному вопросу. Так как расчетные модели полностью погруженных деревьев достаточно полно формализованы [6], рассматриваемая задача является актуальной.

При моделировании опор ствола примем допущения: 1) опорная поверхность недеформируемая; 2) контакт ствола с поверхностью плотный, а при движении безотрывный; 3) начиная с ближайшей к оси ординат точки касания ствола с опорной плоскостью его профиль аппроксимируется цилиндрической поверхностью; 4) непрерывное давление между стволом и рабочим органом технологического оборудования заменено сосредоточенной силой; 5) касательная к профилю ствола в точке касания ствола параллельна опорной поверхности.

Помимо этих допущений, введем еще ограничения: 1) ствол (балка) имеет хотя бы одну плоскость симметрии, и все внешние силы лежат в этой плоскости; 2) начальное состояние ствола (балки) прямолинейное, при этом напряжения, деформации и перемещения равны нулю; 3) все перемещения точек ствола (балки) предполагаются параллельными продольной вертикальной плоскости.

Схема трелевки ствола по волоку и подтаскивания дерева на лесосеке изображены на рис. 1. Здесь упругое тело ствола дерева слева удерживается в заданном положении рабочими элементами технологического оборудования трактора и манипулятора, а справа опирается на волок или поверхность лесосеки. Под действием внешних сил тело ствола примет некоторую конфигурацию, сохранение которой обеспечивается опорными реакциями, формально заменяющими действие технологического оборудования и опорной поверхности.

Для формализации волочащейся части необходимо сделать дополнительные пояснения. Обратим внимание на то, что переменное сечение ствола в продольной плоскости рассматривается только до точки касания ствола с опорной поверхностью. Второе — волочащаяся часть определяет ту долю силы тяжести ствола, которая есть разность между массой всего ствола и массой поднятой части. Третье замечание

отражает тот факт, что при нахождении перемещений (деформаций) балки (ствола) максимальный прогиб  $H$  есть расстояние вдоль оси  $y$  от центра тяжести сечения, определяемого точкой касания полуприподнятого ствола с опорной поверхностью и до центра тяжести сечения, контактирующего с рабочим элементом.

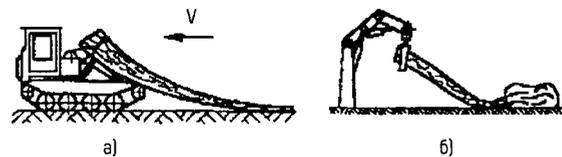


Рис. 1. Схема продольных перемещений стволов деревьев: а — трактором (машиной), б — манипулятором

Эти три замечания указывают на то, что геометрический профиль ствола, начиная с точки касания его с опорной поверхностью и до конца, как таковой не имеет значения. Поэтому после этой точки и до конца его профиль аппроксимируется цилиндрической поверхностью. При этом сила тяжести волочащейся части ствола сохраняется равной исходной. Тогда ось ствола  $x$  будет в начальном его положении на опорной поверхности проходить через центр шарнира, расположенного в центре тяжести опорного сечения, плоскость которого совмещена с осью  $y$  (рис. 2).

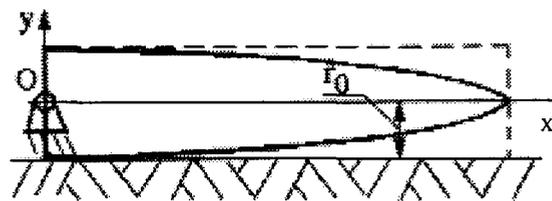


Рис. 2

Для изогнутой конфигурации ствола ось  $x$  проходит через центр тяжести сечения, определяемого абсциссой  $x = L$ . То есть ось  $x$  совмещена всегда с продольной осью части ствола на опорной поверхности (рис. 3). После этой точки и далее ствол аппроксимируется цилиндрической поверхностью. В силу этого линии профиля и осевая линия на всем протяжении части ствола, лежащего на опорной поверхности, будут параллельны, именно это позволит представить граничные условия в виде  $x = L, y = 0; x = L, y' = \operatorname{tg} \alpha = 0$  и ввести прямоугольные декартовы координаты. Поэтому при решении задач необходимо рассматривать расчетную высоту опирания ствола на щит, коник или точку оси ствола в захвате манипулятора  $H$  (рис. 4). Конструктивную высоту установки щита или коника обозначим  $H_1$ . Также через  $H_1$  обозначим высоту подъема точки конца ствола в захвате манипулятора напротив опорной поверхности.

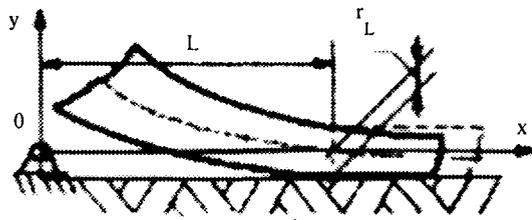


Рис. 3.

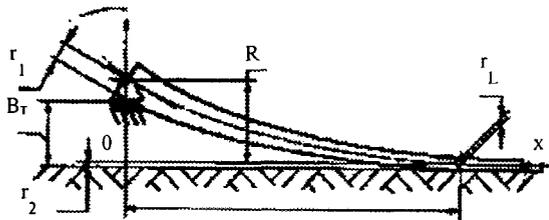


Рис. 4.

Примем включенными в процесс продольных перемещений переместительные операции и отдельные, тесно связанные с технологическими. Тогда в процессе продольных перемещений стволов комлем или вершиной вперед в полуприподнятом положении с использованием трактора, машины или манипулятора во взаимодействии ствола с рабочим элементом технологического оборудования и опорной поверхностью возможны три ситуации.

Во-первых, это ситуация покоя, когда ствол погружен одним концом, но лесотранспортная система еще не начала движения, а также при остановках для переключения скоростей при нейтральном положении передач в коробке. В этом случае поднятая часть ствола опирается на щит или коник через малую площадку, имеющую некоторую длину вдоль ствола и фиксирующую его в полупогруженном положении, а скорость лесотранспортной системы  $v = 0$ .

В силу несоизмеримости размеров площадки контакта и перемещаемого ствола дополнительно учитываем принцип Сен-Венана. Непрерывно распределенное давление между стволом и технологическим оборудованием можно заменить на сосредоточенную силу в пределах площадки. Кроме того, опорная площадка позволяет стволу поворачиваться в продольной плоскости относительно щита или коника и может свободно перемещаться в пределах люфтов и зазоров вместе со щитом или коником в горизонтальной плоскости. Таким образом, рассматриваемая опора препятствует лишь перемещению, перпендикулярному к горизонтальной поверхности.

Геометрия ствола в этом состоянии отражает геометрические граничные условия слева, т.е. условия опирания свободно лежащего ствола (хлыста) на щит или коник в ситуации покоя формально описывается выражениями:  $x = 0, y = H$ , а статические условия имеют вид  $x = 0, M = 0$ . Такое состояние моделируется шарнирно-подвижной опорой (рис. 5).

Оставшаяся часть ствола длиной  $(L_c - L)$  располагается на опорной поверхности (например, волоке) которая передает на другой конец поднятой части ствола (вторая опора балки) вертикальную силу и, кроме того, в общем случае создает

изгибающий момент в точке касания ствола с опорной поверхностью (здесь  $L_c$  — длина ствола,  $L$  — длина поднятой части ствола). Относительно силы горизонтальной ничего сказать нельзя.

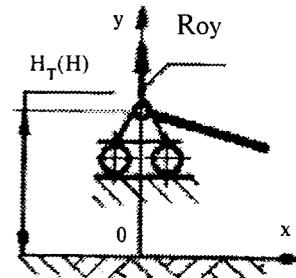


Рис. 5.

Состояние опорной поверхности определяется сезонно климатическими, почвенно-грунтовыми условиями лесного насаждения и воздействием на нее лесной машины. Насыщенные влагой и промерзшие лесные почвы осенью, укатанный и промерзший снежно-ледяной массив зимой, сухой укатанный волок летом отражают состояние опорной поверхности, при которой волоочающаяся часть ствола скользит без сколько-нибудь заметного внедрения в тело опорной поверхности. Процесс взаимодействия между опорной поверхностью и перемещаемой древесиной в формальной части аналогичен процессу взаимодействия цапфы стального вала и бронзовой втулки подшипника скольжения. Поверхность бронзовой втулки считают недеформируемой при полуторакратном различии в пределах прочности на сжатие.

Сравнение летних и зимних грунтовых поверхностей и древесины показывает, что ее предел прочности близок пределу прочности поверхности. Позднеосенние поверхности имеют больший предел прочности. Независимо от несовпадения пределов прочности контактирующих поверхностей, они имеют численные величины одного порядка [4, 13, 14]. Это дает основание для принятия допущения о недеформируемости вышеуказанных и близких им состояний поверхностей.

Очевидно, что касательная, проведенная к профилю ствола в точке его касания, будет находиться на опорной поверхности. Согласно допущению 3 касательная, проведенная к оси ствола в поперечном сечении, проходящем через точку его касания, будет параллельна опорной поверхности и совпадет с осью  $x$ . Тогда геометрия ствола в этом состоянии отражает геометрические граничные условия справа, т.е. условия опирания свободно лежащего ствола (хлыста) на опорную поверхность в ситуации покоя ( $v = 0$ ) и формально описывается выражениями:  $x = L, y = 0; x = L, y' = 0$ , а статическое условие в этом случае  $x = L, M_A = 0$ . Такое положение моделируется заделкой (рис. 6).

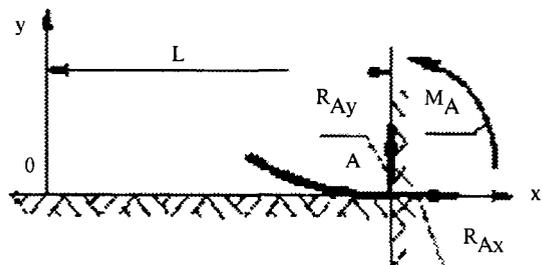


Рис. 6.

Второе состояние — ситуация движения — наблюдается при совершении переместительной операции, когда либо вся лесотранспортная система, либо ее часть при подтаскивании ствола гидроманипулятором совершают переносное движение с постоянной скоростью  $v \neq 0$ . При этом стволы на щите должны быть уложены на перегибе погрузочного щита для обеспечения хорошей маневренности трактора на поворотах и прохождении трудных участков, а захват манипулятора, удерживающего ствол, имел возможность поворачиваться.

В состоянии движения конфигурация ствола несколько изменится по сравнению с ситуацией покоя. При этом конфигурация ствола будет неизменна во все время движения при условии отсутствия дополнительных и зависящих от времени воздействий, кроме силы трения, которая будет постоянна, если принять постоянство коэффициента трения. В этом случае со стороны щита, коника или захвата манипулятора на поднятый конец ствола действуют две компоненты силы: одна вертикальная, удерживающая ствол в полуприподнятом положении, и горизонтальная — перемещающая его по опорной поверхности. Вместе с тем щит или коник позволяют стволу поворачиваться в вертикальной плоскости. Геометрия ствола в этом состоянии отражает геометрические граничные условия слева, т.е. условия опирания ствола (хлыста) на щит или коник при его волочении в ситуации движения и, формально, описывается выражениями:  $x = 0, y = H$ , а статическое условие имеет вид  $x = 0, M = 0$ . Такое положение моделируется шарнирно-неподвижной опорой (рис. 7).

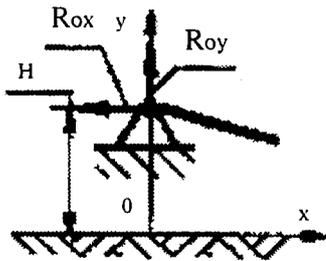


Рис. 7.

При равномерном движении лесотранспортной системы ( $v \neq 0$ ) в месте контакта волочащегося ствола и опорной поверхности возникает сила трения с вектором, параллельным опорной поверхности и направленным против движения. Вертикальная сила и изгибающий момент имеют место, как и в ситуации покоя. Геометрия ствола в этом состоянии отражает геометрические граничные условия справа, т.е. условия опирания ствола (хлыста) на опорную поверхность при его волочении в ситуации движения и формально описывается выражениями:  $x = L, y = 0; x = L, y' = 0$ , а статическое условие имеет вид  $x = L, M = M_A \neq 0$ . Такое состояние моделируется заделкой (см. рис. 6).

Обычные производственные условия перемещений древесины таковы, что заметную долю времени, например при трелевке, занимают остановки для переключения передач, а общем случае смены скоростного режима без переключения передач, осуществляемые изменением подачи топлива в двигатель и необходимые для преодоления препятствий самого различного характера: пни, камни, деревья, лежащие на пути, ямы, локальные возвышения почвы и т.д. Во всех этих случаях наблюдается неравномерное движение, сопровождаемое

дополнительными силами инерции, вектор которых коллинеарен вектору ускорения. Вектор этой силы, приложенный в центре масс балки, ведет к изменению ее конфигурации. Он суммируется в геометрическом смысле с другими, действующими на балку векторами. Однако сила инерции ни в коей мере не может повлиять на тип опор балки в той их части, как они препятствуют перемещению балки в пространстве.

Неравномерное движение является более общим случаем в сравнении с установившимся. И так как нет оснований для каких-либо иных представлений опор балки при  $v = var$  в сравнении с  $v = const$ , то движение с неустановившимся режимом в части моделирования опор относим ко второй ситуации.

Рассмотренные граничные геометрические и статические условия опирания ствола на опорную поверхность в обеих ситуациях включают числовую величину  $L$ , которая не является наперед заданной и в зависимости от внешних условий будет иметь ту или иную величину. Это отразится на расчетной схеме; у каждого ствола заделка будет располагаться на различных расстояниях от начала координат. В случае же неравномерного движения ее положение будет зависеть кроме прочего и от времени. Это дает основание выделить рассматриваемую заделку в особый вид, который будем именовать как заделка скользящая. Причем термин «скользящая» понимаем в том смысле, что заделка расположена там, где ствол касается опорной поверхности; именно на расстоянии  $L$  от начала координат.

Третья ситуация, связанная с погрузкой и разгрузкой ствола, аналогична ситуации движения, при этом конфигурация ствола изменяется во времени и сводится либо к формированию балки, либо ее устранению. Эту ситуацию по существу можно выделить в отдельную и отнести к погрузочно-разгрузочным операциям. В части моделирования опор данная ситуация сводится ко второй.

Помимо рассмотренных моделей опор в ситуациях покоя и движения реальна конфигурация перемещаемого за вершину хлыста, при которой высота укладки или подъема его вершины ведет к вырождению заделки скользящей в шарнирно-неподвижную опору. Это означает, что тонкий конец хлыста поднят на такую высоту, когда весь хлыст опирается только на две крайние площадки: площадку контакта хлыста с рабочим элементом технологического оборудования и площадку контакта комлевого сечения с опорной поверхностью. Эта площадка препятствует свободному перемещению комля в вертикальной плоскости, при движении на ней формируется сила трения, направленная против движения, но она не оказывает сопротивления повороту ствола. Геометрия и условия контакта с опорной поверхностью комлевого сечения хлыста отражают граничные условия опирания хлыста справа. Для ситуации покоя формально описываются геометрическими и статическими граничными условиями:  $x = L_x, y = 0; x = L_x, M_A = 0$ . О силе  $R_{Ax}$  ничего сказать нельзя. В ситуации движения формализация граничных условий следующая: геометрических —  $x = L_x, y = 0$ ; статических —  $x = L_x, M = M_A \neq 0$  (рис. 8).

Захватные устройства (ЗУ) лесных машин имеют разнообразные конструктивные исполнения. Среди функций, выполняемых ЗУ в технологическом процессе, выделим функции захвата и удержания ствола при его продольных перемещениях. Безразлично, объединяют ЗУ с другими рабочими органами в единый узел или нет, их можно различать по следующему признаку: одни ЗУ производят захват дерева зажимными

рычагами в одном месте; другие производят захват дерева в двух местах вдоль продольной оси ствола. При этом несущественно, сколько рычагов имеет ЗУ: два или один.

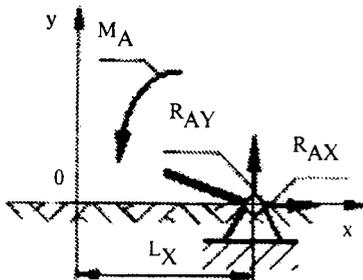


Рис. 8.

При перемещении полуподвешенного за поднятый на некоторую высоту конец ствола в шарнире рукояти действуют две ортогональные силы  $R_{Гx}$  и  $R_{Гy}$ , а само захватное устройство поворачивается по часовой стрелке на некоторый угол. Причем сила  $R_{Гy}$  и поворот будут присутствовать и в том случае, если осуществляется всего лишь подъем конца дерева без последующего перемещения, тогда как о силе  $R_{Гx}$  в этом случае ничего сказать нельзя. Принимаем, что силы, приложенные со стороны рычагов к стволу, достаточны для того, чтобы надежно удерживать ствол от каких-либо проскальзываний вдоль продольной оси относительно захватного устройства. В качестве второго допущения постулируем абсолютную твердость тел ЗУ.

При захвате в одном уровне полагают, что захват контактирует с деревом в трех точках, причем одна контактная точка вверху в месте касания траверсы со стволом, две другие — в точках контакта рычагов. Поступим аналогично: примем допущение о трехточечном контакте и симметричном расположении нижних контактных точек. При подъеме и перемещении дерева за конец ствола клещевой захват разворачивается, внедряясь в древесину траверсой сверху, а нижними частями рычагов в ствол дерева снизу, создавая перекос между плоскостью рычагов и поперечным сечением. Точка O сечения продольной оси ствола плоскостью рычагов служит упругим шарниром с моментом  $M_0$ . Момент направлен против часовой стрелки и вызывает обратную кривизну выпуклостью вверх.

При захвате ствола в двух уровнях и надежном его удержании рычагами они под действием сил, приложенных к шарниру подвеса  $R_{Гx}$  и  $R_{Гy}$ , формируют пару с моментом  $M_0$ , приложенным к части ствола, находящейся в ЗУ. Принципиальное отличие между захватом дерева в одном уровне и двух уровнях состоит именно в том, что момент  $M_0$  в первом случае возникает из-за деформации древесины как упругой, так и необратимой при развороте рычагов ЗУ относительно поперечного сечения ствола, тогда как во втором случае  $M_0$  создает пара сил, приложенных к дереву со стороны рычагов на плече из равном расстоянию между уровнями захвата. Здесь также момент, приложенный к стволу, направлен против часовой стрелки и вызывает обратную кривизну выпуклостью вверх.

После определения момента  $M_0$  модель в части взаимодействия ствола с рычагами ЗУ приводится к схеме, представленной на рис. 9. Геометрические граничные условия слева формально аналогичны модели на рис. 7 и имеют вид:  $x = 0, y = H$ , тогда как статические видоизменяются, а именно  $x = 0, M = M_0 \neq 0$ .

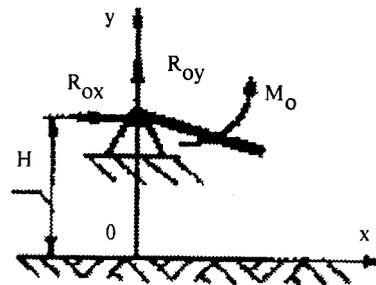


Рис. 9.

В итоге различия в моделях опор покоя и движения перемещаемых стволов, сводятся как к различиям в типах опор, так и в крайних условиях. При этом у лесотранспортной системы в ситуации покоя модели опор будут соответствовать схемам: слева на рис. 5, справа на рис. 6 или 8; движения — слева на рис. 7, справа на рис. 6 или 8. При перемещении с помощью манипулятора ситуациям покоя и движения соответствуют схемы: слева на рис. 9, справа на рис. 6 или 8.

После выхода из подающего механизма сучкорезной машины дерево под действием собственного веса прогибается. В подающем механизме дерево слева имеет защемление, моделируемое заделкой. Ось протаскивания может быть как горизонтальной, так и наклоненной под углом  $\pm\alpha$  к горизонту. Ось x следует направлять горизонтально на уровне шарнира крепления стрелы, а ось y перпендикулярно ей вниз через точку оси ствола на выходе из механизма подачи. Тогда геометрические граничные условия слева (рис. 10) формально имеют вид:  $x = 0, y = (r + r_0)/\cos \alpha - h_c \sin \alpha; x = 0, y' = \text{tg} \alpha$ , где r — расстояние от шарнира крепления до верхней точки контакта ствола в его продольной плоскости,  $r_0$  — радиус ствола в начале координат. Для различного типа многооперационных головок, навешиваемых на рукоять манипулятора, картина будет та же самая.

Типы опоры справа многообразнее. В момент касания в точке A опорной поверхности изогнутого под действием собственного веса конца ствола дерева ни о какой опоре речи быть не может. Для этого случая геометрические граничные условия справа формально имеют вид:  $x = L; y'' = 0; x = L, y''' = 0$ . Статические граничные условия будут  $x = L, M_A = 0; x = L, Q_A = 0$ . В этом случае определяют максимальную длину вылета конца дерева.

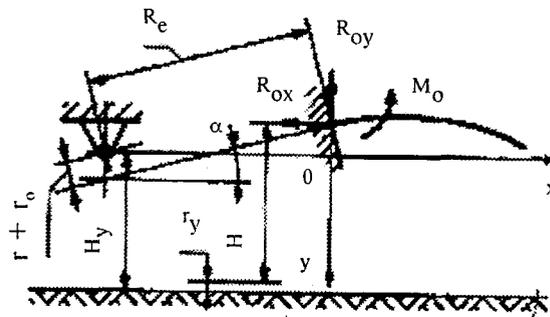


Рис. 10.

От момента касания и до укладки на опорную поверхность части ствола опора моделируется как шарнирно неподвижная. Для нее формализация геометрических граничных условий следующая:  $x = L$ ,  $y = H + [(r + r_0)]/\cos \alpha - h_c \sin \alpha$  (см. рис. 8). При этом ориентация осей как на рис. 10, а реакция  $R_{Ax}$  изменяет направление на противоположное.

От момента укладки на опорную поверхность части ствола и до окончания обрезки сучьев опора справа моделируется как заделка скользящая. Для нее формализация геометрических граничных условий имеет вид:  $x = L$ ,  $y = H + [(r + r_0)]/\cos \alpha - h_c \sin \alpha$ ;  $x = L$ ,  $y' = 0$  (см. рис. 6). При этом ориентация осей как на рис. 10, а реакция  $R_{Ax}$  изменяет направление на противоположное.

*Литература*

1. Баринов К.Н., Александров В.А. Проектирование лесопромышленного оборудования. — Л.: Издательство Ленинградского университета, 1988. — 240 с.
2. Библик Н.И., Перетятко Б.Т. Экспериментальное исследование собственных частот хлыста как предмета транспортирования. — Лесное хозяйство, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность. — Вып. № 3. — Киев: Будівельник, 1974. — С. 64–69.
3. Билык Б. В., Перетятко Б. Т. К вопросу о выборе расчетной схемы пакета хлыстов при исследовании вертикальных колебаний трелевочных тракторов // Лесной журнал. — 1975. — № 5. С. 40–46.
4. Боровиков А.М., Уголев Б.Н. Справочник по древесине. — М.: Лесная пром-сть. — 1989. — 295 с.
5. Варава В.И., Ведерников О.М. Моделирование хлыстов и их подвеса при трелевке в полупогруженном положении // Лесной журнал. — 1991. — № 3. — С. 29–35.

6. Жуков А.В. Проектирование лесопромышленного оборудования. — Минск: Вышэйшая школа. 1990. — 312с.
7. Коротяев Л. В. Исследование взаимосвязи между усилием и высотой подъема деревьев и хлыстов за вершины или комли при трелевке // Лесной журнал. — 1984. — № 6. — С. 36–40.
8. Коротяев Л. В. Исследование прогиба хлыстов при трелевке. // Лесной журнал. — 1978. — № 6. — С. 42–49.
9. Орлов С.Ф. Теория и применение агрегатных машин на лесозаготовках. — М.: Гослесбумиздат. 1963. — 271с.
10. Симанович В.А. Исследование свободных колебаний деревьев при различных конструкциях подвеса. — Механизация лесозаготовок и транспорт леса. — Вып. № 14. Минск: Вышэйшая школа. — 1984. — С.115–118.
11. Смехов С.Н. О взаимосвязи колебаний хлыстов, перевозимых в полупогруженном (полуподвешенном) положении, и сопротивления их перемещению/Труды ЦНИИМЭ. — Вып. № 106. Сборник статей Иркутского филиала ЦНИИМЭ. Химки: 1970. — С.14–26.
12. Соколов В. Н. Влияние прогиба дерева на протаскивание его в сучкорезных машинах. // Механизация обрезки сучьев/Тр. ЦНИИМЭ. — Химки: 1978. С. 33–39.
13. Автомобили и тракторы /В.В. Гуськов, Н.Н. Велев, Ю.Е. Атомонов и др. Под общ. ред. В.В. Гуськова. — М.: Машиностроение. — 1988. — 376 с.
14. Цитович Н.А. Механика мерзлых грунтов. — М.: Высшая школа. — 1973. — 446с.
15. Эмайкин Л.М. О параметрическом возбуждении в системе гусеничный трактор – полупогруженное дерево/Труды ЦНИИМЭ. — Вып. № 101. Вопросы механизации лесозаготовок. Химки: 1969. С.52–59.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР» на I полугодие 2001 года

КОНСУМЭКСПО	15–19 января	ДОРКОМЭКСПО	28 мая – 1 июня
13-я международная ярмарка товаров народного потребления		3-й специализированный Салон коммунальных и дорожных машин и оборудования	
ЕВРОРЕМОНТ	15–19 января	СПЕЦТРАНСПОРТ	28 мая – 1 июня
2-я международная выставка «Реконструкция, ремонт и дизайн помещений»		6-я международная выставка специальных и специализированных средств транспорта	
ПРОДЭКСПО	5–9 февраля	КОТТЕДЖ	25–29 июня
8-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства		6-я международная выставка коттеджного строительства	
КАНЦЭКСПО	13–16 марта	ЭЛЕКТРО	25–29 июня
4-я международная выставка канцелярских и офисных товаров		10-я международная выставка «Элетротехническое оборудование и линии электропередачи»	
СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ	14–18 апреля	МИР СТЕКЛА	25–29 июня
13-я международная выставка систем и средств связи, компьютеров и оргтехники		3-я международная выставка	
МЕДТЕХНИКА	28 мая – 1 июня		
12-я международная выставка медицинской техники			

*В выставочной программе возможны изменения.*



Адрес: 123100, Москва, Краснопресненская набережная, 14  
 ЗАО «Экспоцентр»  
 Телефон (7-095) 255-3733 Факс (7-095) 205-6055

## ВАЛЬЩИК – ЭТО ЗВУЧИТ ГОРДО

Два дня на Нижегородчине проходили областные соревнования на звание лучшего по профессии среди вальщиков леса. Состоялась она на базе Ветлужского лесотехнического техникума.

По словам главного судьи соревнований, начальника отдела промышленного развития департамента лесного хозяйства и лесной промышленности администрации Нижегородской области П.А. Толкушкина, участники состязаний по-настоящему бились за первое место, разрыв в очках был минимальным. Работали профессионалы – практически каждый участник имеет за плечами 20 лет и более трудового стажа в лесу.

Последние аналогичные соревнования в Нижегородской области проводились около 10 лет назад. В свое время представитель нижегородских лесозаготовителей был призером всесоюзных соревнований вальщиков леса и даже участвовал в международных соревнованиях на звание лучшего по профессии.

Потом стало не до соревнований. И вот решили возродить добрую традицию. Ее, по словам руководителя департамента

лесозаготовители, неоднократно высказываясь в том духе, что мол, вы бы нас собрали для передачи опыта. Правда, продолжает он, не все директора и не сразу активно поддержали идею проведения профессиональных состязаний. С некоторыми, признается, пришлось основательно поработать. Не удалось провести начальные соревнования в трудовых коллективах и зональные, сразу пришлось отбирать участников на областные.

Но тот неподдельный азарт, с каким директора леспромхозов, съехавшиеся в Ветлугу на Совет директоров холдинговой компании «Нижегородлес», болели за своих участников, радовались победам посланцев их коллективов, убеждает в мысли, что отныне отношение руководителей предприятий к подобным мероприятиям качественно изменится. Я сама видела, как буквально ликовал директор Первомайского леспромхоза Николай Васильевич Денисов, когда услышал фамилию своего вальщика А.В. Бирюкова в числе призеров соревнований. И хотя Александр Викторович участвовал фактически вне конкурса, только в одном виде состязаний – комбинированной раскряжевке (он не успел приехать в Ветлугу к началу соревнований), его победе директор искренне радовался.



*Участники соревнования*

И еще один примечательный момент, отмеченный главным судьей: по его словам, всех участников состязаний отличало чувство достоинства рабочего человека, вальщика леса, главного человека в лесу, в каждом движении буквально просматривалось уважение к своей профессии.

Первую тройку победителей возглавил Борис Александрович Ципилев, представитель ООО «Агросервис» (г. Ветлуга). Второе место занял Владимир Владимирович Раков (ОАО «Навашинский леспромхоз», п. Теша), третье – Николай Александрович Кодочигов (ОАО «Пижма», Тоншайский район). Почетное четвертое место досталось Александру Викторовичу Мореву, вальщику леса из Мухомоловского леспромхоза (Ардатовский район). Узнав об этом, генеральный директор предприятия Г.М. Матвеева сразу же выписала ему поощрительную премию в достаточно крупном размере.

лесного хозяйства и лесной промышленности области Владимира Александровича Парахина, вынашивали сами



*Победителей соревнований вальщиков леса поздравляет генеральный директор холдинговой компании «Нижегородлес» Н.Г. Коротков*

Проведенные областные соревнования вальщиков леса стали поводом для серьезного разговора на Совете директоров, который, как уже упоминалось, был приурочен к ним. Речь в первую очередь шла о работе с кадрами, о необходимости повышения заработной платы, в первую очередь вальщикам, трактористам, представителям основных рабочих профессий в лесу. «Людей надо поощрять за хорошую работу, достойно им платить за труд, говорить спасибо, — подчеркнул, обращаясь к своим коллегам-директорам руководитель холдинга «Нижегородлес» Николай Григорьевич Коротков. Он пообещал на сентябрьском Совете директоров спросить: сколько

зарабатывают вальщики и, конечно, сколько заготавливают? Заготавливая тысячу кубометров и более, они получают 2 тысячи рублей (именно таков сегодня средний заработок вальщиков в нижегородских леспромпхозах). По словам Короткова, это не зарплата.

Такую же позицию о необходимости повышения заработной платы прежде всего представителям основных профессий в лесу занимает и руководство областного лесного департамента. Директора леспромпхозов начинают уже это понимать, что чувствовалось по атмосфере, царившей на Совете директоров.

А что касается соревнований на звание лучшего по профессии — отныне они окончательно возрождаются на Нижегородчине. Проводится будут не только среди вальщиков, но и трактористов, операторов по обслуживанию деревообрабатывающего оборудования, слесарей и др. А пока что по итогам года планируется собрать всех передовиков производства и поблагодарить за ударный труд.

Короче, идет возрождение старых добрых традиций. А раз вспомнили о традициях, значит, жизнь налаживается.

*Людмила Левина*

УДК 630\*323

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЛЕСНОЙ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ ЛТ-189М

А.Ф. КУЛЬМИНСКИЙ, Сыктывкарский лесной институт,  
В.А. ПАВЛЮК, НПФ «НИОКР»

**В** связи с ростом объемов сортиментной заготовки при использовании ручной валки в Республике Коми, отсутствием надежных машин для транспортирования сортиментов на лесосеке руководство ОАО «Летский ЛПХ» и Орловского завода «Дормаш» в начале 1999 г. обратились в Научно-производственную фирму «НИОКР» с просьбой доработать конструкцию погрузочно-транспортной машины ЛТ-189М.

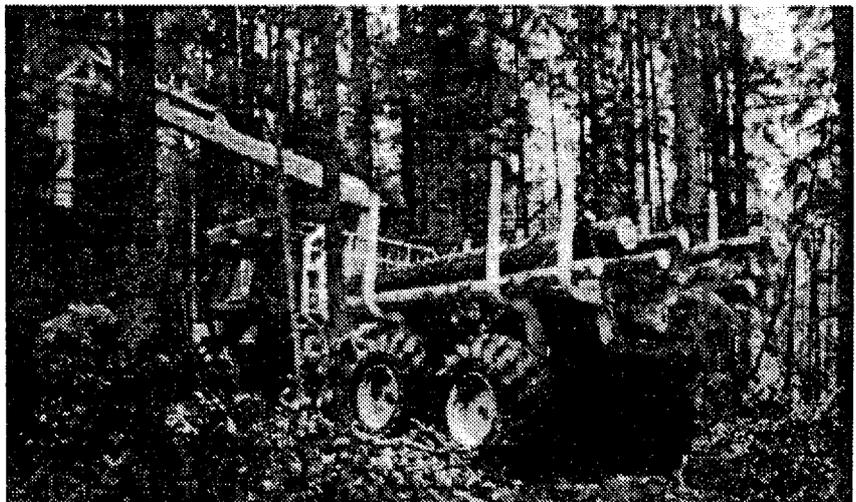
В результате эксплуатации этой машины были выявлены наиболее существенные недостатки, к которым можно отнести недостаточную прочность элементов металлоконструкции технологического оборудования, низкую надежность трансмиссии. Малый вылет манипулятора осложняет использование этих машин при ручной валке, которая является преобладающей при сортиментной заготовке леса из-за отсутствия харвестеров.

По договору с ОАО «Летский ЛПХ» в сжатые сроки была выполнена частичная доработка конструкции машины (задней полурамы и коников). Был

установлен манипулятор А-75-01 с максимальным вылетом рабочего органа 9,1 м. В связи с недостаточной допускаемой нагрузкой на колеса момент манипулятора был ограничен до 50 кНм. Доработка трансмиссии выполнена Орловским заводом «Дормаш». Основные технические показатели машины были сохранены. После выполненной модернизации увеличения конструкционной массы не произошло, машины показали

достаточную надежность и прочность конструкции. Намечены направления по совершенствованию конструкции машины с целью улучшения эксплуатационных параметров.

Изготовленные заводом «Дормаш» доработанные образцы машины используются на подборе лесоматериалов на лесосеках, транспортировке, штабелевке и погрузке сортиментов на автопоезда на предприятиях Республики Коми.



## ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ЛЕСНЫХ МАШИН

В. Н. ШИЛОВСКИЙ, Петрозаводский государственный университет

Эффективный сервис машин предусматривает широкую номенклатуру сервисных услуг — предпродажную подготовку, аренду, продажу подержанной и новой техники по лизингу, обслуживание и ремонт машин. Зачастую возникает вопрос — нужны ли потребителю все эти услуги? Да, нужны. Восстанавливая технику своими силами в условиях своего предприятия, потребитель должен иметь документы, предусмотренные технологией ремонта любой машины. Организация масштабных сервисных услуг, в том числе восстановление техники самими заводами-изготовителями, снимает многие вопросы. Однако уровень рынка как сервисных услуг, так и самих машин отстает от желаемого, по сути находится в стадии становления, хотя заводы-изготовители, в частности ОАО «ОТЗ», стараются заниматься фирменным снабжением запасными частями в условии эксплуатации, производят капитальный ремонт тракторов непосредственно на территории самого завода.

Больше всего из-за отсутствия должного фирменного сервисного обслуживания лесозаготовительных машин страдают эксплуатирующие их предприятия, которые не могут на свои средства организовать сервисные работы, крайне необходимые для эффективной технической эксплуатации машины.

Организация технического сервиса территориально распределенной техники должна осуществляться согласно предварительно разработанному, технически и экономически обоснованному Проекту выполнения работ. Для его осуществления необходимы глубоко проработанная теоретическая основа организации технического обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин и оборудования в масштабе области (республики), региона, района, леспромхоза, а также немалые инвестиционные капиталовложения.

Кафедра технологии металлов и ремонта ПетрГУ совместно с ОАО «ОТЗ», «Кареллеспром» инициировала разработку Проекта организации технического сервиса онежских тракторов и лесных машин на их базе на лесозаготовительных предприятиях Республики Карелия. Разработка и внедрение Проекта разбиты на этапы, которые характеризуются как временными рамками, так и различными материальными и денежными средствами на свое осуществление. На сегодняшний момент сделано теоретическое обоснование различных стратегий осуществления технического сервиса лесных машин, которое оформлено в виде подготовленной к изданию монографии на тему: «Теоретические основы оптимизации маркетинга и менеджмента технического сервиса территориально распределенных машин и оборудования». В ней представлено обоснование территориального распределения складов запасных частей и пунктов технического сервиса различного уровня. Главной частью проделанной работы является обоснование стратегий проведения технических воздействий по обслуживанию и ремонту машин с применением теории оптимизации и теории массового обслуживания на основе результатов исследования параметров потока отказов серийных и перспективных тракторов ОАО «ОТЗ» и лесозаготовительных машин на их базе.

Последующие этапы Проекта предусматривают проектирование конкретного типоразмера складов и пунктов технического сервиса (фирменных заводских, диллерских или смешанных форм собственности) и последующее их строительство.

На данных этапах внедрения Проекта возникают самые существенные трудности в его реализации, связанные с отсутствием необходимого объема инвестиций или инвесторов вообще, а также авторитетного органа, консолидирующего различных потенциальных инвесторов на

реализацию эффективного технического сервиса машин в гарантийный и послегарантийный периоды их эксплуатации.

Стратегии организации технического сервиса лесозаготовительных машин в рыночных условиях могут подразделяться на чисто технические (внутри разрабатываемого Проекта) и на внешние, зависящие от финансирования на внедрение научно-технических стратегий. Научно-технические, инженерные стратегии могут быть разработаны безвозмездно, по инициативе научно-образовательных организаций, как это и сделано в нашем случае. Осуществление стратегий по организации проектирования и особенно строительства объектов технического сервиса зависит от соединения финансов заводов-изготовителей машин, лесопромышленных объединений (предприятий), а также зарубежных инвесторов.

Чтобы каждому заводу-изготовителю лесозаготовительной техники не строить свой сервисный пункт, заводам рационально объединяться, особенно таким, как Онежский тракторный завод (ОТЗ), Сыктывкарский механической завод (СМЗ), Великолукский завод «Велмаш», Минский автозавод. Но для этой цели необходим координирующий орган и не столько межзаводской, сколько такой, который объединял бы интересы и машиностроителей, и лесозаготовителей. Инициатором его создания может быть только организация республиканского уровня. На сегодняшний день ее, к сожалению, нет, нет и побуждающих стимулов для данного объединения ни у заводов-изготовителей, ни у лесопромышленных объединений. Нет достаточных условий для создания саморазвивающихся, полнокровных рыночных отношений в связи с отсутствием конкуренции между производителями машиностроительной продукции для лесной промышленности.

Отсутствие конкуренции произошло по одной из основных причин — из-за спада производства в лесной промыш-

ленности, недостаточной востребованности лесных машин и, как следствие, из-за свертывания, а не развития, побуждающего конкуренцию, машиностроительной отрасли, для которой осталось характерным наличие былых монополистов. Поэтому уповать на создание рыночных отношений в сфере сервисных услуг без наличия их в лесном машиностроении не приходится.

Наличие складов и сервисных пунктов отдельных заводов, например ОАО «ОТЭ», не отражает требуемого количества, а тем более качества обслуживания, сравнимого с действующим за рубежом. Требуется государственная поддержка

типа той, которая осуществляется в других странах.

Наши организации по защите прав потребителя, представители антимонопольных комитетов практически не оказывают должной защиты потребителю, рекомендуя только вписывать соответствующие условия в контракт на покупку как иностранной, так и отечественной техники.

Это еще раз подчеркивает необходимость государственного регулирования и строительства рыночных отношений, реализации их на эффективной законодательной основе. Прежде всего следует принять решения, которые предусматривали бы для любой изготавливаемой в РФ и особенно приобретаемой за

рубежом техники наличие документации по техническим условиям на выбраковку деталей, технологий ремонта (восстановления) деталей, узлов и агрегатов, номенклатуре и рациональной годовой потребности запчастей. Инициативу должны проявить лесозаготовительные предприятия, объединения, соответствующие органы на уровне Федерации.

Наличие ремонтной документации у любой поставляемой потребителю лесозаготовительной машины несомненно повысит ее конкурентоспособность, позволит осуществлять технический сервис и качественный ремонт машин и оборудования организациями различных форм собственности.

ЗА РУБЕЖОМ

УДК 630\* 61 (546)

## ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ СТРАН СНГ: ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ К РЫНКУ

Е.Н. СЕЛИЦКАЯ, канд. эконом. наук, НИЭИ Минэкономики РБ

Страны СНГ располагают весьма различными потенциалами лесных ресурсов, что в значительной мере предопределило и различный уровень развития их лесной индустрии (табл. 1). Лесным потенциалом мирового значения располагает Россия, лесистость земной территории которой составляет 69%, а запасы древесины на душу населения оцениваются в 557 м<sup>3</sup>. Хотя и значительно уступают России, но имеют достаточно благоприятные характеристики лесного фонда Беларусь и Грузия. Самыми же малолесными являются страны Средней Азии — Таджикистан, Узбекистан, Кыргызстан и Туркменистан, что и обусловило низкий уровень развития у них лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной отраслей, на долю которых приходится менее 1% всей продукции промышленности.

Однако не только потенциал лесного фонда определяет уровень развития лесопромышленных комплексов стран СНГ, но и ряд других факторов, главный из которых — путь к рынку, выбранный каждым из этих государств. Анализ статистической информации показал, что различным странам СНГ в различной степени удалось сохранить экономический потенциал, имевшийся у них в 1991 г. — году, когда по воле политиков распался единый народнохозяйственный комплекс бывшего СССР.

Наименьшее падение уровня валового внутреннего продукта (ВВП) за 1992—

1998 гг. произошло в Узбекистане (на 9%) и Беларуси (на 20%). Характерно, что эти страны-лидеры относятся к числу государств СНГ с умеренными темпами рыночных реформ и сохранили управляемость экономикой. Что же касается темпов развития их лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, то они позволили этим странам не только не потерять потенциал, имевшийся в 1991 г., но и

увеличить его соответственно в 1,45 и 1,32 раза (табл. 2).

Лидерству Узбекистана в значительной мере благоприятствовали природные факторы: недра его богаты полезными ископаемыми (медь, свинец, молибден, цинк, серебро, вольфрам, уран и природный газ), добыча которых имеет важное значение для экономики страны. Кроме них, в Узбекистане ежегодно добывается более

1. Важнейшие характеристики лесного фонда и уровень развития лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности

Страна	Запасы древесины на душу населения, м <sup>3</sup>	Лесистость территории, %	Удельный вес лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной отраслей в промышленности*
Россия	557	69	4,4
Беларусь	107	35,5	6,2
Грузия	82	40,1	0,7
Украина	24	14,1	2,0
Казахстан	22	3,4	0,7
Армения	9	10,3	0,9
Туркменистан	7	10,5	0,2
Кыргызстан	5	3,7	0,2
Узбекистан	0,6	5,1	0,9
Таджикистан	нет данных	2,9	0,1

\*По Беларуси и России данные за 1998 г., по Армении и Туркменистану — за 1996 г., по остальным странам СНГ — за 1997 г.

## 2. Динамика объемов продукции лесопромышленных комплексов

70 т золота (по этому показателю он входит в семерку мировых лидеров), которое является важнейшим источником иностранной валюты. Располагая солидными валютными поступлениями, Узбекистан успешно их инвестирует в экономику на модернизацию действующих и создание новых производств, оснащенных современным оборудованием. Только в 1997 г. за счет всех источников финансирования освоено капиталовложений на сумму более 270 млрд. сомов, причем пятая часть их (на сумму 1,1 млрд. дол. США) — иностранные инвестиции [1].

Располагая весомым потенциалом лесных ресурсов, квалифицированными кадрами и благодаря устойчивому спросу на белорусскую мебель, обои и другие товары из древесины, бумаги, картона на внутреннем и внешних рынках, лесопромышленный комплекс Беларуси успешно преодолел трудности переходного периода к рынку и одним из первых в 1997 г. превзошел уровень 1990 г. по общему объему выпуска продукции. Тенденция эта сохранилась и в 1998—1999 гг.: уровень 1997-го превзойден в 1998-м в 1,2 раза, за 9 месяцев 1999 г. прирост объемов производства к соответствующему периоду предыдущего года составил 11,7%. К недостаткам развития лесопромышленного комплекса Беларуси следует отнести в первую очередь невысокую инвестиционную активность, что не позволяет ускорить обновление его производственного потенциала. Известно, что без решения этой задачи ожидать коренного повышения и конкурентоспособности продукции отрасли на внешних рынках проблематично.

Армения и Казахстан за годы реформ потеряли соответственно 30 и 31% потенциала валового внутреннего продукта. Лесопромышленные комплексы этих стран, не имеющие прочной собственной лесосырьевой базы, пострадали за анализируемый период в значительно большей степени: объем производства продукции отрасли сократился в 3—4 раза.

Не из лучших оказался путь, выбранный для реформирования экономики России. Поспешно и неэффективно проведенная приватизация государственных предприятий, коррумпированность экономики и в значительной степени потеря управляемости ею — вот главные причины того, что необъятная по территории и сказочно богатая природными ископаемыми и лесом Россия за годы реформ потеряла более 40% потенциала ВВП. В итоге правительством был внесен в Госдуму для принятия «бюджет выживания» на 1999 г. с расходной частью в 20 млрд. дол. США. Это в 2 раза меньше бюджета Финляндии или Нью-Йорка, составляющих соответственно 37 и 40 млрд. дол. США [2]. По оценке МВД Российской Федерации, на долю теневой экономики в 1996 г. приходилось 46% общего объема ВВП страны [3].

Лесопромышленный комплекс России за годы реформ пострадал особенно сильно: в

Страна	Индексы объемов продукции лесопромышленного комплекса в 1998 г. к уровню 1991-го, %	Справочно: Индексы объемов продукции всей промышленности в 1998 г. к уровню 1991-го %
Узбекистан	145*	111*
Беларусь	132	82
Туркменистан	56**	73,5*
Украина	43*	51*
Россия	40	50
Армения	31,5**	51**
Казахстан	22*	51*
Грузия	14*	25*
Кыргызстан	12*	53*
Таджикистан	3*	33*

\*1997 г.к 1991 - му  
\*\*1996 г.к 1991 - му

1998 г. отраслью произведено продукции в 2,5 раза меньше, чем в 1991-м. Наиболее уязвимым звеном при этом оказалась лесозаготовительная промышленность в связи с наличием в ней большого числа мелких предприятий, расположенных в отдаленных районах, оторванностью от центров переработки древесины, сезонностью работы. В результате объем лесозаготовок упал за 1991—1998 гг. более чем в 4 раза и составил в 1998-м менее 100 млн. м<sup>3</sup>, тогда как в США — 550, Китае — 303, Индии — 281 млн. м<sup>3</sup> [4].

Странами-аутсайдерами, занимающими последние два места среди стран СНГ, по результативности реформ являются Грузия и Украина, сумевшие сохранить в 1998 г. лишь половину и менее экономического потенциала: соответственно 46 и 45% валового внутреннего продукта [5]. Объемы промышленного производства сократились в этих странах соответственно на 75 и 49%. В еще большей мере за годы государственной «самостоятельности» сократились производственные потенциалы лесопромышленных комплексов этих государств — объемы выпуска продукции у них снизились соответственно в 7 и 2,3 раза.

Современный уровень капитальных вложений в экономику в странах СНГ составляет всего лишь 1/4 от объемов инвестиций в 1991 г. В странах с наибольшим падением ВВП многие секторы экономики находятся в глубокой депрессии, внутренние рынки продукции сужены, низка покупательная способность населения. У стран условных лидеров больше шансов успешно пройти трудный переходный период к рынку.

Вывод: путь к «цивилизованному» рынку у всех стран СНГ оказался тернист и долог. С наименьшими потерями его проходят такие страны как Узбекистан, Беларусь, где рыночные реформы идут умеренными темпами и под контролем государства, которое

сохранило за собой регулирующие функции. Выбор же «монетаристского», либерального и ускоренного пути в рынок с ослаблением регулирующих функций государства, по которому пошла Россия, другие страны СНГ, оказался менее результативным.

Необходимо отметить, что во многих странах с развитой рыночной экономикой лесной комплекс развивается при жестком государственном регулировании в соответствии с разработанными долгосрочными программами. Так, в Финляндии, где развитие лесного сектора экономики тесно увязано с государственными программами «МЕРА» и «Лес-2000», удалось за последние 20 лет осуществить структурную перестройку лесопромышленного комплекса с ориентацией на приоритетность производств с глубокой переработкой древесного сырья и отходов. В итоге лесной сектор экономики «принесит» сейчас Финляндии ежегодно более 10 млрд. дол. США валютных поступлений от экспорта товаров.

## Литература

1. Юсупов М. Инвестирование и рост экономики Узбекистана // Рынок, деньги и кредит. — 1998. — № 5. С.19—24.
2. Гусаков Б. Союзное государство: причины и выводы // Финансы, учет, аудит. — 1999. — № 2. С.54—55.
3. Косалс Л. Теневая экономика как особенность Российского капитализма // Вопросы экономики. — 1998. — № 10. С.59—80.
4. Нефедьев В., Сенцов Ю. Богатство России должно прирастать лесом // Лесная газета. — 1998. — 6 сентября.
5. «Ключи» к рынкам содружества // Дело (Восток + Запад). — 1999. — № 6. С.5—6.



# ООО «ТАВДИНСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

623955, Свердловская область, г. Тавда, ул. Фрунзе, 2А

Телефон: (34360) директор 2-20-35; зам. директора 2-16-03; 2-08-41; 2-24-33

Сбыт: 2-28-36 тел. 29-3-10, 29-5-10

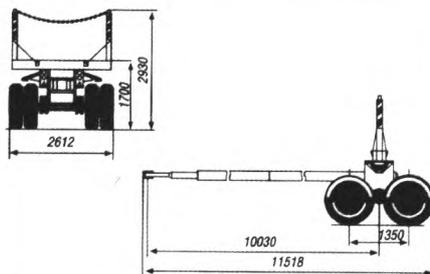
ТАВДИНСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Коммерческий отдел: т./ф. (34360) 2-23-65

## ЛЕСОВОЗНАЯ ТЕХНИКА ТМЗ

### ПРИЦЕП-РОСПУСК — 9383

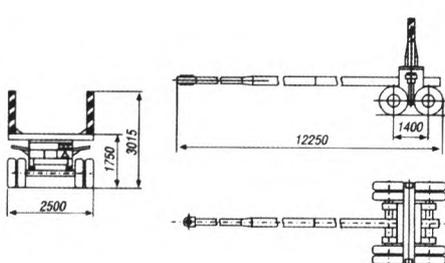
Предназначен для перевозки леса в хлыстах и стволов деревьев длиной 24–27 м., а также лесоматериалов длиной от 6 до 17 м. Рекоменд. тягачи — лесовозы МА3-5434, КрАЗ-6437



Масса перевозимого груза, кг . . . . . 15000  
 Полная масса роспуска, кг . . . . . 19150  
 Габаритные размеры, мм:  
 — длина (со складываю- . . . . . 10800–11700  
 щимся дышлом)  
 Ширина . . . . . 2612  
 высота (по стойкам) . . . . . 2900  
 Погрузочная высота, мм . . . . . 1670  
 Шины — 320–508. Кол-во, шт. . . . . 8  
 Сцепка: . . . . . прямая или  
 . . . . . крестообразная  
 Максимальная скорость, км/ч . . . . . 60

### ПРИЦЕП-РОСПУСК — 9362

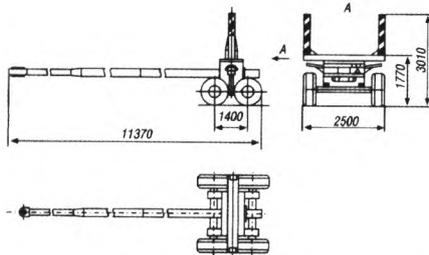
Предназначен для перевозки леса в хлыстах и стволов деревьев длиной 18–24 м., а также сортамента длиной до 9 м. Рекоменд. тягачи — лесовозы МА3-5434, КрАЗ-6437, КамАЗ



Масса перевозимого груза, кг . . . . . 16000  
 Полная масса роспуска, кг . . . . . 20150  
 Габаритные размеры, мм:  
 длина (со складываю- . . . . . 12250  
 щимся дышлом)  
 Ширина . . . . . 2612  
 высота (по стойкам) . . . . . 3015  
 Погрузочная высота, мм . . . . . 1750  
 Шины — 320–508. Кол-во, шт. . . . . 8  
 Сцепка: . . . . . прямая или  
 . . . . . крестообразная  
 Максимальная скорость, км/ч . . . . . 75

### ПРИЦЕП-РОСПУСК — 9851

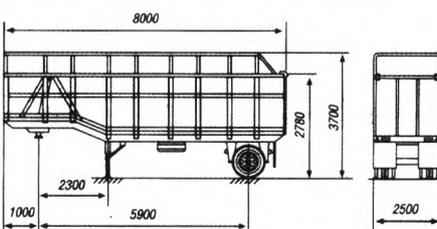
Предназначен для перевозки леса в хлыстах и стволов деревьев длиной 17–23 м., а также сортамента длиной до 9 м. Рекомендуемый тягач — Урал-43204



Масса перевозимого груза, кг . . . . . 8500  
 Полная масса роспуска, кг . . . . . 11500  
 Габаритные размеры:  
 длина (со складываю- . . . . . 11300  
 щимся дышлом)  
 Ширина . . . . . 2500  
 высота (по стойкам) . . . . . 3010  
 Погрузочная высота, мм . . . . . 1770  
 Шины — 370–508. Кол-во, шт. . . . . 4  
 Сцепка: . . . . . прямая или  
 . . . . . крестообразная  
 Максимальная скорость, км/ч . . . . . 65

### ПОЛУПРИЦЕП-ЩЕПОВОЗ — 9308-010

Самосвалный с разгрузкой назад. Для перевозки древесной щепы и объёмных сыпучих грузов



Масса перевозимого груза, кг . . . . . 15000  
 Полная масса полуприцепа, кг . . . . . 5200  
 Нагрузка на седло тягача, кг . . . . . 10200  
 Нагрузка на тележку полуприцепа, кг . . . . . 10000  
 Габаритные размеры, мм:  
 длина . . . . . 8000  
 ширина . . . . . 2500  
 шины — 320–508. кол-во, шт. . . . . 4+1  
 Объём, м<sup>3</sup>:  
 с надставными бортами . . . . . 40  
 без надставных бортов . . . . . 28



### **Непревзойденная производительность**

Бесчokerные трелевочные тракторы (скидеры) Тимберджек предназначены для трелевки объемных пачек деревьев в многосменном режиме. Эти машины воплощают в себе принципиально новые технические решения, использование трелевочных машин Тимберджек серии «60С». Новейшие технологии в сочетании с 40-летним опытом разработки и производства трелевочных тракторов позволили обеспечить непревзойденную производительность этих машин.

В России производительность трелевочных машин Тимберджек серии «60С» среднего класса достигает 106000 м<sup>3</sup>/год.

#### **Основные технические характеристики трелевочных машин Тимберджек серии «60С» среднего класса/большого класса**

Двигатель	Cummins 6BTA/6CT
Мощность, кВт (л.с.)	130(174)/160(215)
Максимальный крутящий, Нм	750/871
Емкость топливного бака, л	288/349
Трансмиссия	Однoступенчатый гидротрансформатор, гидромеханическая коробка передач, 6 скоростей вперед и 3 назад, электронный блок переключения передач, отключения трансмиссии
Ведущие мосты	С бортовыми планетарными редукторами, с блокируемым дифференциалом
Рулевое управление	Orbitrol. Гидростатическое управление поворотом шарнирно-сочлененных полурам на угол ±45°
Гидросистема	С закрытым центром, переменной производительности, аксиально-поршневой тип насоса, с компенсацией по давлению
Поток, л/мин	151/165
Давление, кПа	35/35
Емкость гидробака, л	47,7/45,2
Захват для подбора пачек	Поворотный с двойной стрелой, система постоянного поджатия челюстей
Площадь захвата, м <sup>2</sup>	0,93/1,23

# Timberjack

**Делаем больше**

**Московское представительство:**

**Тел.: (095) 232-69-54; 232-69-57**

**Телефакс: (095) 956-04-74**

**Хабаровское представительство:**

**Тел.: (4212) 32-41-78**

**Телефакс: (4212) 22-70-27**

**[www.timberjack.com](http://www.timberjack.com)**

Вологодская областная универсальная научная библиотека

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