



ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 7 • 199

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



Приглашаем

на международные

соревнования

• «Лесоруб-91»

• Оленинский
леспромхоз

• (гос. Мирный
Тверской обл.)

19—23 августа

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ЛЕСОРУБОВ С МОТОРНЫМИ ПИЛАМИ

Национальные турниры вальщиков, сучкорубов, сплавщиков раньше других начала проводить Канада. Здесь состязания устраивались на ярмарках. Участники соревновались в искусстве владения топором и двуручной пилой, умения стоять на пловущем бревне, влезать на высокую гладкую мачту, вырезать фигуры из дерева и т. п.

Особенно популярны соревнования лесорубов в Югославии, Венгрии, Финляндии, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Швейцарии, Франции.

Первые международные соревнования лесорубов состоялись в 1970 г. по инициативе Югославии и Венгрии. Этот почин был поддержан молодежными организациями и профсоюзными комитетами ряда стран Европы и Азии. Теперь они

проводятся каждый год. Международная программа включает пять упражнений: валку леса, обрезку сучьев, подготовку пилы к работе, комбинированную раскряжку, точность распиливания стволов (на стендах).

В 1975 г. международный турнир лесорубов был впервые проведен в нашей стране в Мостовском леспромхозе ЦНИИМЭ (ныне Оленинский опытный леспромхоз — полигон ВНПО леспрома). Призером стала советская сборная в составе А. С. Сосновского, В. Н. Перфилова и В. Н. Пешкина. В последующие годы наиболее успешными были выступления команд Швеции, Дании, Финляндии. Наши участники, к сожалению, только в отдельных видах упражнений демонстрировали высокие результаты.

В августе этого года 18-е Международные соревнования лесорубов с моторными инструментами вновь

будут проходить в Оленинском леспромхозе. По замыслу оргкомитета они должны превратиться в спортивно-профессиональный праздник, привлечь большое количество иностранных участников, зрителей и болельщиков. От каждой страны в них примут участие три победителя Всесоюзных соревнований «Лесоруб», имена которых будут названы в июле.

Цели соревнований широки и благородны. Популяризация нелегкого труда лесорубов, повышение их профессионального уровня, пропаганда передовых приемов труда, оценка конструкций мотоинструментов.

Среди многочисленных наград, подготовленных для победителей соревнований «Лесоруб-91», будут и специальные призы. Учредила свой приз и редакция журнала «Лесная промышленность».

ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

7 • 91

МОСКВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЭКОЛОГИЯ»

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ССР,
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ
ВСЕСОЮЗНОГО ЛЕСНОГО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

Журнал основан
в январе 1921 г.

НА ОБЛОЖКЕ НОМЕРА:

Эти снимки наш фотокорреспондент **Е. Н. ИВАНОВА** сделала в Оленинском опытно-леспромхозе-полигоне ВНИОлеспрома, где испытывается новая техника.

На 1-й стр. Универсальная машина «Абакан» ЛП-60.
На 4-й стр. Испытания валочно-транспортной машины МЛ-52.

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

Ученые ВНИОлеспрома — отрасли

- Немцов В. П.** Перспективы механизации лесозаготовок 2
Аболь П. И., Люманов Р. А., Роганов В. А. Универсальная лесозаготовительная машина МЛ-45 5
Максимов Л. П. Новые валочно-пакетирующие машины 6
Рыскин Ю. Е., Провоторов Ю. И., Нальский В. Б., Лабутин Н. В. Трехосные тракторы на лесосеке 6
Котельников Ю. А. Первичная обработка леса 9
Рушнов Н. П., Матюнин В. Я., Суханов В. С. Программа использования низкокачественной древесины 11
Симонов М. Н., Торговников Г. И. Окорочное оборудование нового поколения 12
Носиков В. А., Фирсов В. Л. Лесовозный автотранспорт сегодня и завтра 14

Рациональное природопользование

- Кулагин Ю. М., Дадакин В. Б.** Эффект лесного комплекса: проверено практикой 15
Люманов Р. А., Давыдов С. В., Лукич П. В., Левин С. М. Разработка лесосек с сохранением лесной среды 17
Ягудин Ю. Н., Гугелев С. М. Лесовозобновление на лесосеке 18
Ворожбянов В. В. О лесоводственном значении минерализации почвы 18

Дорожное строительство

- Холопов А. И., Курочкин Ю. С., Плакса Л. Н.** Технические средства для прокладки лесовозных дорог 19
Ремонт и обслуживание машин и механизмов

- Кулагин Ю. М., Копчиков В. П.** Техническая эксплуатация машин и оборудования на лесозаготовках 21

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Косухина В. П., Леонтьев С. И.** С чего начинать приватизацию 23
Стяжкин В. П., Скробова Н. И., Анисимов П. М. Новое в стандартизации и ценообразовании на лесопroduкцию 24

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Обливин В. Н., Казаков Л. Г., Моисеева А. А.** Новые разработки по охране труда лесозаготовителей 26

В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

- Невмержицкий В. Н., Обрядин В. П.** Ведем исследовательские испытания 27
Тюкавин В. П. Сертификация и качество лесной техники 28
Вишegradов А. Д. Испытательный полигон лесозаготовительной техники 29

ЗА РУБЕЖОМ

- Можаев Д. В., Гейне В. Е.** Зарубежные лесозаготовительные машины в новых изобретениях 30

Предлагаем читателям специальный выпуск, рассказывающий об основных направлениях деятельности ВПОлеспрома (ЦНИИМЭ).

Редколлегия благодарит ученых, специалистов и руководство института за творческое участие в подготовке материалов номера и спонсорскую помощь.

УДК 630*31:658.011.54*313»

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК

В. П. НЕМЦОВ, д-р техн. наук, генеральный директор ВПОлеспром

Согласно прогнозу развития технологии и техники лесозаготовок на период до 2015 г., разработанному ЦНИИМЭ и зональными институтами лесозаготовительной отрасли, наиболее перспективной является технология лесозаготовок на основе вывозки деревьев (ТП-1). Однако эффективному внедрению этой технологии препятствуют отсутствие достоверных оценок различных технологий и систем машин, а также ряда данных (по общему потенциалу биомассы и ее потерям на различных фазах лесозаготовительных работ при реализации этой технологии; по удельному весу участия в процессе лесозаготовительного производства трудовых, топливно-энергетических и материальных ресурсов и др.); несопоставимость технологических процессов лесозаготовок по объему выпуска конечной продукции и ее качеству, уровню механизации (машинизации) труда, капитальным вложениям, различию в природно-производственных условиях лесозаготовки, уровню использования биомассы и др.

Несмотря на нерешенные вопросы, по этой малоотработанной технологии более 20 лет успешно работают Крестецкий, Игирминский и Оленийский леспромы. Однако, учитывая вышеизложенные ограничения, можно предположить, что технологический процесс ТП-1 в ближайшее время не сможет иметь доминирующего значения в отрасли, несмотря на его явные преимущества.

В перспективе сохранит свое значение технологический процесс с вывозкой хлыстов (ТП-2). За последние 2—3 года намечился значительный рост объемов заготовок сортиментов на лесосеке (технологический процесс ТП-3), позволяющий повысить производительность труда в 1,5—2,0 раза по сравнению с ТП-1 и ТП-2. Однако следует отметить, что экономическая эффективность ТП-3 определяется преобладанием в лесосырьевой базе древесины хвойных пород, наличием развитой дорожной сети и возможностью сбыта сортиментов в местах лесозаготовок. Кроме вышеуказанных перспективен технологический процесс с

заготовкой и переработкой в лесосеке деревьев на технологическую щепу (ТП-4) (особенно при доставке продукции из леса непосредственно потребителю).

По расчетам, общий объем лесозаготовок в СССР к 2000 г. составит 370—410 млн. м³ в год (I и II варианты прогноза), в том числе сплошными рубками главного пользования будет заготавливаться 300,6—333,5 млн., а остальное (18%) несплошными.

С учетом приведенных выше факторов и ожидаемых темпов доставки техники прогнозируется увеличение к 2015 г. объемов применения ТП-1 (в 8,4 раза) и ТП-3 (в 5,6 раза) соответственно по отрасли до 12—14 и 11,2—11,8% и по стране в целом до 9—13 и 17,5—18,5%; производство щепы из целых деревьев (ТП-4) составит 3,1 и 2,9—3,4%. На долю традиционной технологии ТП-2 останется соответственно 73,5—71,1 и 70,6—65,1%.

С целью механизации лесозаготовительных работ и унификации лесозаготовительной техники ЦНИИМЭ разработана система машин для комплексной механизации лесозаготовительного производства на 1991—2000 гг.

Лесосечные работы. В соответствии с типажом моторных инструментов в СССР в последние годы разработаны:

специализированная бензиномоторная пила для валки деревьев М-228, номинальной мощностью двигателя 3,7 кВт, с повышенной скоростью резания 17 м/с, сухая масса 10,6 кг;

универсальная бензиномоторная пила легкого типа «Крона-202» для обрезки сучьев и рубок ухода за лесом. Номинальная мощность двигателя 1,8 кВт, скорость резания 18 м/с, рабочая длина пильного аппарата 32 см, сухая масса 6,8 кг;

универсальные бензиномоторные пилы «Тайга-245» с низкими и «Тайга-245В» с высокими рукоятками и «Урал-3» для валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки хлыстов, выполнения подготовительных и вспомогательных работ. Номинальная мощность пил 2,7 кВт, скорость резания 17 м/с, рабочая длина пильного аппарата у «Тайги» 38 см, «Урала-3» 46 и 62 см, сухая масса соответственно 8,8, 9,6 и 11,6 кг. Две последние имеют привод для гидроклина;

электромоторная пила МИ-6 для раскряжевки хлыстов, обрезки сучьев на лесных складах. Мощность пилы 3 кВт, ток трехфазный частотой 400 Гц, номинальное напряжение 220 В, максимальная скорость резания 16,2 м/с, рабочая длина пильного аппарата 46 см, сухая масса 9,3 кг.

Все новые пилы соответствуют требованиям ГОСТ 17770—72 по уровню вибрации на рукоятках управления.

Для их эксплуатации разработаны и серийно выпускаются пильные цепи (ИЩП-15М; ПЦ-10; ПЦ4-10; ПЦ42-9,3; ПЦ42-8,25), станок ЛВ-116Б и инструменты для заточки цепей и технического обслуживания пил (комплект РБИ-1).

В системе лесозаготовительных машин и оборудования в настоящее время выделяются четыре системы машин для лесосечных работ.

ПЕРВАЯ включает валочно-пакетирующую машину ЛП-19А, бесчokerный гусеничный трелевочный трактор ЛП-18Б (колесный трактор с пачковым захватом ЛТ-17Б или МЛ-30), самоходную сучкорезную машину ЛП-33А и применяется в равнинных лесах средней крупности.

Ведутся работы по модернизации всех вышеназванных машин. Так, валочно-пакетирующая машина ЛП-19Б будет иметь повышенную мощность двигателя 125 кВт, две скорости движения (2 и 4 км/ч), шестикатковую ходовую систему, гидравлическое натяжение направляющего колеса ходовой системы, пониженное давление на грунт (60 кПа) и сменные рабочие органы.

Разработана и сдана на серийное производство легкая валочно-пакетирующая машина ЛП-60 «Абакан» (см. фото на обложке) со сменными рабочими органами (погрузочной головкой и ковшем экскаватора). На нее можно также устанавливать стрелу с вылетом 10 м, оборудованную валочно-сучкорезной головкой. ЛП-60 предназначена для срезания деревьев и укладки их в пачки при сплошных рубках в лесонасаждениях со средним объемом хлыста до 0,3 м³.

Созданы новые бесчokerные тракторы: гусеничные ЛП-18Г и ЛТ-187 и колесная трелевочная машина МЛ-56. ЛП-18Г отличается от предшествующей большей длиной манипулятора (вылет до 10 м), который оборудован пачковым захватом для погрузки сразу нескольких деревьев в коник машин.

Трелевочная бесчokerная машина МЛ-56 создана на базе

нового колесного лесопромышленного трактора К-703М. На ней установлен двигатель мощностью 165 кВт, имеется гидромеханическая трансмиссия, кабина тракториста изготовлена в силовом исполнении, соответствует требованиям эргономики.

Модернизирована самоходная сучкорезная машина ЛП-33А (выпускается под индексом ЛП-33Б). В ней усовершенствованы сучкорезная головка (стала пятиножевой), система управления (на базе электродвигателей с пропорциональным управлением) и кабина.

ВТОРАЯ СИСТЕМА машин включает валочно-трелевочную ЛП-49 и сучкорезную ЛП-33А и предназначена для работы в лесах средней крупности. В результате модернизации на базе ТТ-4М создана валочно-трелевочная машина ЛП-58, имеющая лучшие параметры по энергонасыщенности, грузоподъемности, надежности.

Для тонкомерных древостоев северо-запада СССР, в том числе для лесосек со слабыми грунтами, разработана **ТРЕТЬЯ СИСТЕМА МАШИН** в составе валочно-трелевочной ЛП-17А и сучкорезной ЛП-30В, базирующихся на бесчokerном трелевочном тракторе ТБ-1М, имеющем болотоходную модификацию ТБ-1МБ.

Менее распространена **ЧЕТВЕРТАЯ СИСТЕМА** машин (используется в крупномерных древостоях Иркутской обл. и Красноярского края) в составе валочно-трелевочной ВМ-4А и сучкорезной ЛП-33А.

Анализ распределения систем лесосечных машин по районам страны с учетом их природно-производственных условий и действующих экологических ограничений показывает, что машинным способом может быть заготовлено более 70% общего объема заготовки леса в СССР, при росте производительности труда в 2—3 раза.

В дальнейшем технология лесосечных работ будет совершенствоваться путем разработки и внедрения многооперационных машин как с последовательным так и параллельным выполнением операций.

Применительно к лесосечным следует назвать валочно-транспортные, валочно-сучкорезные, сучкорезно-трелевочные, погрузочно-транспортные, валочно-сучкорезно-раскрывочные машины (комбайны).

Первая из перспективных машин — валочно-транспортная значительно упрощает технологию лесозаготовок. При работе валочно-транспортной машины уменьшаются повреждения поверхности лесосеки и подрост ценных пород будет сохраняться в пределах норм. При этом трудозатраты на заготовку древесины по основным работам снижаются в 1,5—2,6 раза (в расчете на 1 млн. м³ высвобождает 180 рабочих).

Для лесов средней крупности перспективной будет система из валочно-пакетирующей и трелевочно-транспортной машин. Ее эффективность будет достигаться главным образом за счет улучшения параметров бесчokerной трелевочной машины (специальные шины, увеличенная мощность), а также применения погрузочно-транспортной машины. Последняя может также доставлять деревья непосредственно к веткам лесовозных дорог.

Для тонкомерных древостоев, в том числе для лесосек со слабыми грунтами, перспективна технология заготовки хлыстов с помощью валочно-сучкорезно-трелевочной машины. Эффект достигается благодаря снижению числа технологических операций трелевки пачек за вершины и улучшению проходимости трелевочно-транспортных машин в результате армирования сучьями поверхности волоков. При сменной выработке 90 м³ валочно-сучкорезно-трелевочная машина становится экономически эффективной. Применение этой системы обеспечит снижение трудозатрат на основных работах в 1,5—3 раза и высвободит в расчете на 1 млн. м³ от 100 до 400 рабочих в зависимости от условий лесозаготовки.

Создание высокопроизводительных срезающих устройств на принципиально новой основе позволит разработать систему из валочной машины, действующей «напроход», и сучкорезно-трелевочной. Производительность машины 400—600 м³ в смену при простой конструкции и небольшой массе. Применение данной системы позволит снизить трудозатраты на основных работах в 1,5—2 раза и высвободить в расчете на 1 млн. м³ до 150 рабочих.

Следует отметить целесообразность разработки аналогичных лесосечных машин в двух вариантах (на гусеничной и колесной базе) и применения их исходя из несущей способности грунтов. В настоящее время создаются лесосечные машины на базе специального колесного трактора ТЛК-4 Онежского тракторного завода.

Горные лесозаготовки. В перспективе намечается их наращивание в основном в двух регионах — на Дальнем Востоке (+2,5 млн. м³) и Восточной Сибири (+2 млн. м³).

С целью соблюдения действующих Лесоводственных требований ВПОЛесспромом разработана и апробирована технология освоения горных лесосек на базе самоходных канатных установок, которая обеспечивает снижение (в 5—6 раз) объема строительства трелевочных волоков, увеличение (в 1,5—2 раза) сохранности подраста по сравнению с тракторной трелевкой. Практически не повреждается почвенный покров (см. нашу статью в № 4 журнала за 1991 г.).

Для крупномерных насаждений создана стационарная канатная установка МЛ-50 грузоподъемностью 6,3 т и длиной до 1000 м (производительность 50—60 м³ в смену). Трелевку хлыстов в полностью подвешенном положении в среднемерных насаждениях осуществляет канатная установка ЛЛ-30. Для сортиментной трелевки выпускается ЛЛ-26Б. Грузоподъемность каждой из них 3,2 т, длина 1000 м, сменная производительность соответственно 35—45 и 30—40 м³.

Для освоения лесфонда с небольшим запасом древесины (150—200 м³) или разрозненных лесосек ограниченной площади разработаны и сданы на серийное производство две самоходные канатные установки МЛ-43 и ЛЛ-31 на базе ТТ-4 и ТТ-4М. В 1989 г. Кавказский филиал ЦНИИМЭ сконструировал для подвесной и полуподвесной трелевки хлыстов или деревьев на расстоянии до 1000 м более совершенную установку МЛ-59. При подвесной трелевке грузоподъемность установки составляет 3,2 т, а при полуподвесной — 6,3 т. Ее можно применять в различных регионах страны по любым технологическим схемам, в режимах на «спуск» и на «подъем», в одно- и многопролетном вариантах.

Используются в последние годы на горных лесозаготовках и вертолеты. Учитывая, что применение вертолетов на транспортировке древесины обходится дорого (себестоимость перевозки 1 м³ 80—90 руб.), ЦНИИМЭ ведется поиск альтернативных транспортных средств.

Транспорт леса. Для вывозки из лесосек деревьев, хлыстов, сортиментов и технологической щепы в СССР разработан специальный подвижной состав — автомобильный и для УЖД. Это лесовозные автопоезда: легкого типа — на базе дизельного трехосного полноприводного автомобиля Урал-43204 (Урал-43204 + ГКБ-9851); среднего — на базе дизельного двухосного автомобиля МАЗ-5434 + ГКБ-9362; тяжелого — на базе дизельного трехосного автомобиля КраЗ-6437 (КраЗ-6437 + ГКБ-9362), двухкомплектный автопоезд ТМ-30 (КраЗ-643701 и три прицепа-роспуска ГКБ-9362); автопоезд-сортиментовоз на базе автомобиля МАЗ-64228 (МАЗ-64228 + МАЗ-99864); автопоезда-щеповозы ЛТ-170 (КраЗ-25851 + полуприцеп) и ЛТ-191 (МАЗ-54331 + полуприцеп) и другие специализированные автомобильные транспортные средства. В стадии разработки автопоезда ТМ-31 для вывозки деревьев в составе МАЗ-5434 и специального полуприцепа, обеспечивающего защиту кроны деревьев от загрязнения при движении по лесовозным дорогам; сверхтяжелый автопоезд на базе КраЗ-8×8 и четырехосного прицепа-роспуска, а также грехосный лесовозный роспуск грузоподъемностью 20 т. Применение новых автопоездов обеспечит рост производительности лесовозного автомобильного транспорта на 40—60%.

За последние годы проведены большие работы по повышению технического уровня узкоколейного железнодорожного транспорта: завершён переход с паровозной на тепловозную тягу, тяговый (полностью) и прицепной состав (частично) оборудованы автоматическими тормозами и роликовыми подшипниками, производится замена легких рельсов Р-18 на Р-24, освоен серийным производством тепловоз ТУ-7 (мощность 300 кВт), модернизирован тепловоз ТУ-6. Он стал выпускаться под индексом ТУ-6А (мощность 94 кВт). Организовано производство новых вагонов-щеповозов типа 43-043 (43-091), разработан и освоен серийным производством путевой инструмент.

Нижние лесопромышленные склады. На предприятиях отрасли действует 1565 нижних лесных складов, в том числе 696 прирельсовых, 805 береговых и 64 автодорожных (со средним грузооборотом 130 тыс. м³), поставляющих продукцию потребителям автомобильным транспортом.

В последние годы на нижних складах широко применяются козловые и мостовые краны с грейферными грузозахватом, раскряжевные установки ЛО-15С (ЛО-15А), автоматизированные сортировочные транспортеры ЛТ-86 (ЛТ-86Б), обеспечивающие полную механизацию труда и в 2—2,5 раза снижающие трудоемкость основного производства.

Дальнейшее повышение эффективности нижнекладского производства, снижение трудоемкости работ будет достигнуто путем интенсивного внедрения серийного оборудования, входящего в систему машин 1НС, с продольной подачей и поштучной обработкой деревьев (хлыстов). Базовой установкой в системе машин 1НС для крупного леса станет в ближайшее время сучкорезно-раскряжевная установка ЛО-30, а для мелкого и среднего — сучкорезно-раскряжевно-сортировочная линия ЛО-127, которая будет выпускаться в бесфундаментно-блочном исполнении, обеспечивающем резкое снижение трудозатрат и капиталовложений на строительно-монтажных работах, а также сроков ввода в эксплуатацию.

Для крупных нижних складов и бирж сырья лесоперерабатывающих предприятий грузооборотом 240—300 тыс. м³ в год и более, работающих в насаждениях с преобладанием хвойных пород, созданы системы машин 2НС и 3НС. Ведущим агрегатом первой из них является многопильная раскряжевная установка типа слешер или триммер, а второй — установка для пачковой раскряжевки хлыстов. Особенность системы 3НС состоит в том, что она предназначена главным образом для использования в районах с низким средним объемом хлыста. Применение систем машин 2НС и 3НС обеспечивает снижение трудоемкости на основных работах соответственно в 3 и 5 раз и повышение эффективности нижнекладского производства.

Значительный интерес для условий северо-запада СССР представляет технологическая схема нижнего склада на базе раскряжевно-сортировочной установки ЛО-117, позволяющей выпиливать при продольной подаче пиловочный сортимент, а верхнюю часть (при поперечной подаче) раскряжевывать на балансы на слешере.

Для нижних складов с грузооборотом до 75—100 тыс. м³ в год (прежде всего береговых) созданы мобильные сучкорезно-раскряжевные установки ЛО-120 и ЛО-126, входящие в систему машин 4НС.

Совершенствование систем машин НС в ближайшие 5—10 лет будет развиваться по следующим направлениям: автоматизация управления оборудованием и транспортными машинами в технологических потоках; повышение уровня заводской готовности нижнекладского оборудования и переход его на бесфундаментно-блочный монтаж; интенсификация режимов обработки, в том числе переход на непрерывную продольную подачу деревьев и хлыстов при обработке в системе машин 1НС.

В ЦНИИМЭ ведется разработка новой циклично-поточной технологии нижних складов и мобильного нижнекладского оборудования, которое монтируется на рельсовой или пневматической ходовой системах. К такому оборудованию можно отнести сучкорезно-раскряжевочную установку СМ-24, модуль для пакетирования круглых лесоматериалов ЛТ-177, передвижные бункерную сучкорезную и многопильную раскряжевочную установки и другие нижнекладские машины, которые уже представлены в виде экспериментальных и опытных образцов.

Переработка и энергетическое использование древесины. Здесь несколько направлений. Одно из них — шпалопиление. В последние годы разработаны, сданы на серийное производство и внедряются комплекты основного и вспомогательного оборудования для шпалоцехов, применение которых позволит вдвое увеличить производительность труда и полностью механизировать производство шпал.

Второе важное направление — производство технологической щепы из отходов лесозаготовок и низкокачественной древесины.

Для лесозаготовительных предприятий, примыкающих к целлюлозно-бумажным предприятиям и пунктам отгрузки технологической щепы на экспорт, на базе установки УЩЦ-15 создана комплектная линия для переработки на щепу хлыстов с отбором одного-двух ценных сортиментов. Линия введена в эксплуатацию в Тернейском лесокombинате Приморсклеспрома.

В последние годы для лесозаготовительных предприятий создан и внедряется целый ряд специализированных рубильных машин для переработки на щепу низкокачественной древесины (МРР8-50ГН); сучьев, ветвей и вершин (ДО-51); отходов раскряжевки хлыстов (МРБР8-15Н).

Важнейшим средством улучшения использования древесного сырья является переработка отходов и тонкомерных деревьев непосредственно на лесосеке. Так, разработаны и внедряются в производство технологические процессы и комплекты мобильных машин: погружно-транспортная ЛТ-168А для сбора и подвозки древесных отходов, рубильная установка УРП-1, контейнерный автопоезд ТМ-12А для вывозки щепы из лесосеки во двор потребителя. Годовая производительность комплекта машин на переработке тонкомерных деревьев (при реконструкции насаждений) — 10 тыс., лесосечных отходов — 7—8 тыс. м³.

Разрабатывается новая технология лесозаготовок на базе валочно-транспортной машины, позволяющая исключить потери биомассы, загрязнение кроны. Этот безотходный технологический процесс лесозаготовок завершается на нижнем складе, где практически чистая крона деревьев перерабатывается на древесную зелень (ДЗ) и щепу. Для этой цели создана система машин в составе рубильной машины ДО-51 и установки ДО-52 для разделения измельченной кроны на ДЗ и щепу. Рубильная машина ДО-51 сдана на серийное производство, ее выпуск начат на Ижевском заводе «Лесмаш». Установка ДО-52 смонтирована в Мухомском лесокombинате Дальлеспрома. Она прошла государственные приемочные испытания и рекомендована для серийного выпуска, который запланирован на 1991 г. на заводе «Ижлесмаш». Внедрение этой системы машин позволит организовать непосредственно в лесопромохозах высокорентабельные цеха по производству лекарственных и кормовых продуктов.

Исследования по энергетическому использованию низкокачественных древесных отходов позволили усовершенствовать традиционную технологию их сжигания в слоевых топках и создать эффективное оборудование. С этой целью разработаны и рекомендованы на серийное производство стальные водогрейные котлы панельного типа мощностью 1,16 и 2,32 МВт с циклонной камерой дожигания, а также созданы и проходят испытания стальные водогрейные котлы блочной поставки мощностью 4,64 и 11,63 МВт с точными устройствами для сжигания мелких древесных отходов высокой влажности и зольности. Скоро появится котел-утилизатор мощностью 0,63 МВт для стационарных и транспортабельных контейнерных котельных.

Отрабатывается технология сжигания высокоминерализованных древесных отходов в псевдосжиженном («кипящем») слое с использованием простых и дешевых топочных устройств. Специфика таких топков состоит в возможности сжигания полифракционных отходов, а также в отсутствии жидкотопливной системы для разогрева топочного устройства. Сконструированы газогенераторные установки для газификации коры влажностью до 60%. Осуществляется доводка газогенератора на 3 МВт. Ведутся работы по совершенствованию систем топливopодачи и созданию комплектов оборудования для автоматизированных складов топлива. Они предназначены для комплектования котельных лесных поселков малой (до 3 МВт), средней (3—8) и большой (8—20 МВт) мощности.

В одной статье невозможно рассмотреть все направления научно-технического развития лесозаготовительной отрасли, поэтому автором сознательно оставлены без внимания многие важные стороны деятельности ВНПО-леспрома. Они будут достаточно подробно представлены ниже в статьях наших ведущих специалистов.

Редакция полагает, что статья В. П. Немцова будет с интересом прочитана специалистами отрасли. Однако не исключено, что у представителей научно-технической общественности, работников других исследовательских организаций, ученых лесотехнических вузов, специалистов производства есть свое представление о будущем лесозаготовок, отличное от направлений, предлагаемых головным институтом отрасли. Предлагаем нашим читателям продолжить обсуждение этой актуальной темы в нашем журнале.

УДК 630*323.13.002.5—114

УНИВЕРСАЛЬНАЯ

ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНАЯ МАШИНА МЛ-45

И. И. АБОЛЬ, Р. А. ЛЮМАНОВ, кандидаты техн. наук, В. А. РОГАНОВ,

Разработанная ЦНИИМЭ новая валочно-сучкорезно-трелючная машина МЛ-45 является первым в мировой практике лесозаготовительным комбайном, способным выполнять весь комплекс лесосечных работ: валку деревьев, обрезку сучьев, трелевку и раскряжевку хлыстов, сортировку сортиментов, а при необходимости и отгрузку их на лесовозный транспорт.

Управляет машиной один человек. Полный технологический цикл осуществляется при сплошных рубках, но можно вести и выборочные, заготавливая сортименты на лесосеке. В этом случае для трелювки должен использоваться трактор-сортиментовоз-форвардер. Полагаем, что машина МЛ-45 сможет эффективно работать на горных склонах крутизной до 20°: поднимаясь вверх, она валит деревья, спускаясь — трелюет хлысты за вершины. Сучья, обрезанные на лесосеке, улучшают проходимость машины, почва защищается от разрушения.

Использованный в качестве базы колесный трактор Т-151К доработан с целью повышения устойчивости и снижения удельного давления на грунт путем установки колес с шинами Ф-82 (диаметром 1790 мм и шириной 1170 мм). Дублированное управление позволяет осуществлять движение задним ходом. Большие преимущества по сравнению с гусеничными машинами получены благодаря высоким показателям мощности, скорости, проходимости, маневренности. Многообразие функциональных качеств делает машину особенно удобной в эксплуатации. Манипулятор с грузовым моментом 130 кНм, обеспечивающий необходимые перемещения и работу головки (грейферный харвестер), установлен на задней полураме. Головка оснащена четырьмя протаскивающими вальцами-захватами, тремя сучкорезными ножами, цепной (для валки и раскряжевки) и дополнительной дисковой (для отделения вершин при хлыстовой заготовке) пилами. В одном из двух опорных роликов размещено устройство для автоматического отмера длин сортиментов (по выбранной программе).

Для пакетирования и трелювки хлы-

стов за вершины используется небольшой, легкий поворотный коник, оборудованный эффективной системой обвязки. Это позволяет снизить нагрузку и динамическое воздействие на базовое шасси при трелювке, повысить устойчивость и улучшить маневренность машины, увеличить объем трелюемой пачки.

Для окуливания хлыстов, формирования их в штабель, выравнивания комлей, проведения различных вспомогательных работ служит толкатель, установленный впереди машины на передней полураме. Толкатель защищает также от повреждения обливку радиатора спереди и основной двигатель снизу. При замене передних колес он используется в качестве домкрата.

Гидросистема технологического оборудования машины включает три самостоятельных контура и обеспечивает работу как отдельно каждого органа, так и одновременное совмещение различных операций. С помощью первого контура осуществляются подъем стрелы, работа цепной и дисковой пил, двух левых протаскивающих органов, ножей и обвязочного устройства в конике. Второй контур обеспечивает поворот манипулятора, рукоятки и головки, валочного органа, толкателя, захватов, правого нижнего протаскивающего органа, третий — работу правого верхнего протаскивающего органа, а также механизма поворота машины. Два насоса НШ-50 первого контура работают от вала отбора мощности раздаточной коробки и устанавливаются сверху на среднем корпусе центрального шарнира между полурамами. Для питания второго и третьего контуров используются по одному насосу такой же марки, установленные соответственно слева и справа (вместо насоса НШ-32) на раздаточной коробке базового трактора.

Органы электрогидравлического управления технологическим оборудованием размещены на подлокотниках кресла машиниста. Кнопки управления подъемом толкателя выведены на передний щиток приборов. Управление поворотом манипулятора осуществляется ножными переключателями, размещенными у задней

стенки кабины. Имеются также педаль дублированного управления перемещением машины (газ, сцепление, тормоза).

В машине МЛ-45 использовано только отечественное оборудование. Приемочные испытания подтвердили все показатели, предусмотренные проектной документацией. Так, по техническому заданию максимальный диаметр дерева в месте среза должен быть 65, в зоне обрезки сучьев — 50 см (фактически составил соответственно 65 и 52 см), максимальный диаметр срезаемого сучья 15 см, объем трелюемой пачки 10 м³, фактическая часовая производительность (по комплексу валка, обрезка сучьев, трелювка) составила 12,5 м³.

Применительно к конкретным условиям эксплуатации машина может работать по различным технологическим схемам: брать лес слева, справа или с обеих сторон (фронтально); двигаясь задним ходом, сначала валить деревья на грунт на свободное место и, не разворачиваясь, на обратном ходу подбирать и обрабатывать их. Она может валить и обрабатывать деревья сразу же двигаясь передним ходом при хлыстовой заготовке или в любом направлении — при сортиментной. Машина способна работать автономно, выполняя весь комплекс работ по заготовке хлыстов или сортиментов, а также на отдельных операциях в сочетании с другой лесозаготовительной техникой.

Порубочные остатки могут быть сформированы в валы в стороне от машины вдоль ее хода, либо выстилаться перед ней на низконесущих грунтах, что способствует уменьшению отрицательного воздействия на грунт, повышению проходимости.

Положено начало созданию нового поколения машин для лесосечных работ. Положенный в основу технологии оригинальный принцип работы, на наш взгляд, имеет большие резервы для дальнейшего роста производительности труда. Такого рода машины в перспективе позволят осуществлять непрерывные процессы заготовки леса с большим экономическим эффектом. Теперь слово за машиностроителями.

НОВЫЕ ВАЛОЧНО-ПАКЕТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ

Л. П. МАКСИМОВ, канд. техн. наук

В ВНИОлеспроме в последние два года реализован значительный научный и конструкторский задел, в котором учтены наиболее существенные пожелания лесозаготовителей по совершенствованию многооперационной техники. Так, в валочно-пакетирующей машине ЛП-19Б-01, сданной в серийное

производство в 1990 г., установлены двухскоростные механизмы передвижения, позволяющие в благоприятных почвенно-грунтовых условиях перемещаться со скоростью до 4 км/ч и сокращающие время на перебазировку машин, заправку и техническое обслуживание. Установка на машине манипулятора с вылетом стрелы 10 м дает возможность разрабатывать ленты шириной до 20 м и обеспечивать сохранность окружающей среды.

Успешно прошла приемочные испытания и валочно-пакетирующая машина легкого типа ЛП-60 «Абакан» (см. фото на обложке), предназначенная для проведения сплошных рубок в лесонасаждениях со средним объемом хлыста до 0,3 м³. Она срезает деревья, укладывает их в пачки, грузит хлысты на лесовозный транспорт, штабелюет сортименты на лесопромышленных складах. С созданием машины ЛП-60 «Абакан» появилась возможность повысить эффективность технологий разработки лесосек, в которых использование машин типа ЛП-19А на валке экономически выгодно только при наличии захватно-срезающего (с накопителем) и пакетформирующего устройств. Сравнительные результаты приемочных испытаний представлены в таблице.

Ряд научных и конструкторских проработок был опробован в опытных образцах валочно-пакетирующей машины ЛП-19Б, основное преимущество которой (в сравнении с предыдущими модификациями) заключалось в возможности работы на уклонах до 15° благодаря наличию дополнительной подвижной рамы. Кроме того, конструкция позволяет разворачивать ЗСУ в плоскости, перпендикулярной продольной оси манипулятора на ±15°. Кабина машины оснащена многослойными упрочненными стеклами без решеток, верхним смотровым люком и дополнительным сиденьем. Установлен кондиционер-отопитель фирмы «Конвекта» (ФРГ) производительностью по теплу 7000, по холоду 5000 Ккал/ч.

Успешно прошел испытания в зимних условиях установленный на машине ЛП-19Б жидкостный подогреватель на дизельном топливе с электронным автоматическим управлением и таймером теплопроизводительностью 10 тыс. Ккал/ч. Помимо двухскоростного гусеничного хода и ЗСУ с накопителем на два дерева машина оснащена гидродравлической системой управления и двигателем повышенной мощности.

Установочные серии машин ЛП-19Б-01 и ЛП-60 «Абакан» будут изготовлены в 1991 г. и после соответствующих испытаний в производственных условиях сданы в серийное производство на Йошкар-Олинском заводе лесного машиностроения и Абаканском опытно-механическом заводе.

ТРЕХОСНЫЕ

Ю. Е. РЫСКИН, Ю. И. ПРОВоторов, кандидаты техн. наук, В. Б. НАЛЬСКИЙ, Н. В. ЛАБУТИН

В ЦНИИМЭ проведен комплекс научно-исследовательских работ по обоснованию параметров и созданию трехосного колесного лесопромышленного трактора, предназначенного для использования в качестве базы многооперационных лесозаготовительных машин. В качестве основного классификационного параметра трактора принята его грузоподъемность, которая определена с учетом массогабаритных показателей различных типов лесозаготовительного оборудования и грузов, а также обеспечения повышения производительности лесосечных работ по сравнению с серийной гусеничной техникой.

Установлено, что на базе трехосного лесопромышленного трактора перспективно создание следующих лесозаготовительных машин: подборщика-транспортровщика сортиментов, трелевочной (с манипулятором), валочно-трелевочной, сучкорезно-раскряжевочной, валочно-сучкорезно-раскряжевочной, самоходной рубильной, укладочно-транспортной, валочно-пакетирующей (легкого типа) и погрузочно-транспортной. Помимо этого он может быть базой для дорожно-строительного и вспомогательного оборудования. Определены исходные технические требования к параметрам трактора, который может найти наиболее широкое применение в качестве транспортно-энергетической базы многооперационных машин для рубок главного пользования. Его грузоподъемность 12000—14000 кг; мощность двигателя 120—130 кВт; максимальное тяговое усилие 80—120 кН; скорость 2—30 км/ч; колесная база 4300—5500, дорожный просвет 600—700 мм. Трактор должен быть оборудован специальными шинами, блокирующимися дифференциалами ведущих мостов, одноместной кабиной с реверсивным постом управления, электрогидравлической системой управления технологическим оборудованием. Для повышения проходимости необходимо предусмотреть установку легкоосъемных гусениц на колеса тандемной тележки.

С целью опытной проверки принятых технических решений и уточнения исходных требований к параметрам и конструкции в ЦНИИМЭ разработаны экспериментальные образцы трактора-сортиментовоза МЛ-33 (рис. 1) и трелевочной машины МЛ-34 (рис. 2) на базе трехосного лесопромышленного шасси МЛ-32. Среднее удельное давление под передними колесами этих машин 125, задними 150 кПа (для оборудованных гусеницами 40 кПа). Скорость движения 2,9—37 км/ч. Давление гидропривода 16 МПа. Эксплуатационная мощность двигателя 110 кВт, колея передних колес 2060 мм, задних 2400 мм, дорож-

Наименование показателей	ЛП-19Б-01	ЛП-60 «Абакан»
Номинальная мощность привода, кВт	95,6	125
Производительность (м ³ /ч) по чистому времени при среднем объеме хлыста, м ³ :		
0,5	65,2	—
0,3	—	45
Грузоподъемность при наибольшем вылете манипулятора, т	2,5	1,9
Вылет манипулятора, м:		
наибольший	10	8,2
наименьший	4	3,5
Наибольший диаметр дерева, м:		
в месте пропила	0,90	0,65
в месте зажима	0,56	0,4
Среднее статическое давление на грунт, кПа	68,5	51,1
Масса машины, кг	23517	19297
Средний ресурс, ч машинного времени	8200	6800
Средняя наработка на отказ, ч машинного времени	78	88

ТРАКТОРЫ НА ЛЕСОСЕКЕ



Рис. 1. Трактор-сортиментовоз МЛ-33

ный просвет под передним мостом 560 мм, под задним 750 мм, база тандемной тележки 1765 мм, обозначение передних шин 28,1—26, задних 23,1—26. Исследования проводились в Крестецком опытном лесномхозе Новгородлеспрома в наиболее нагруженных режимах: тяговом (трелевочная машина) и грузонесущем (сортиментовоз). Технические характеристики машин приведены в табл. 1. Тягово-цепные показатели машины МЛ-34 представлены в табл. 2

Трехосное шасси МЛ-32 разработано на базе переднего модуля тракто-

ра Т-157 и тандемной тележки «Локкомо 930/933» (производство финской фирмы Раума-Репола). Предусмотрена возможность использования на передних колесах цепей противоскольжения. Защиту от повреждений при движении машины по лесосеке обеспечивает нижнее ограждение. Для работы с технологическим оборудованием пассажирское сиденье в кабине развернуто на 180°, введено дублированное управление подачей топлива.

Тандемная тележка оборудована самоблокирующимся дифференци-

лом, закрытыми дисковыми тормозами с пневмоприводом, балансируемыми редукторами со встроенными зубчатыми передачами. Нагрузки на колеса распределяются равномерно, независимо от величины передаваемого крутящего момента. Для повышения проходимости и снижения давления на грунт колеса могут быть оборудованы легкосъёмными гусеницами.

С учетом тяжелой работы в лесу задняя полурама трехосного шасси разработана в двух исполнениях: укороченной (для трелевочной машины с базой 4300 мм) и удлиненной (для сортиментовоза с базой 5300 мм). Повышенная прочность полурамы обеспечивает защиту агрегатов трансмиссии от повреждений.

Прочностная характеристика грунта на месте испытаний оценивалась ударником ДорНИИ. Показатель проходимости вычислен как разность удельной тяги и удельного сопротивления на передвижение порожней машины (проходимость больше 0,2 — хорошая; больше 0,1, но меньше 0,2 — удовлетворительная; больше 0,05, но меньше 0,1 — затруднительная). При установке цепей противоскольжения на задних колесах удельная тяга возрастает на 15—20% при движении по лесному грунту с плотным подстилающим слоем на глубине 40—60 см.

Установка гусениц на колеса тандемной тележки во всех случаях (в том числе на заболоченных почвах) эффективна и увеличивает удельную тягу до 70%. Без гусениц на колесах машина может работать в безморозный период на грунтах с удовлетворительной несущей способностью (II классификационная категория).

Эксплуатационные испытания сортиментовоза МЛ-33 проведены в летне-осенний период при заготовке сортиментов в лесосеках Усть-Волмского и Жаровского лесничеств Крестецкого леспромхоза. Средний объем хлыста 0,18—0,24 м³, запас 150—220 м³/га, почвы дренированные среднеподзолистые (отдельные заболоченные участки). Машина МЛ-33 трелевала сортименты, заготовленные валочно-сучкорезно-раскряжевочной машиной МЛ-20. Воз, набранный с подсортировкой сортиментов, трелевался к усу лесовозной дороги, разгружался и укладывался в штабеля. В процессе набора воза сортиментовоз проходил путь длиной 100—200 м, число стоянок составляло от 6 до 10. При среднем расстоянии трелевки 300 м время движения с грузом и порожнем не превышало 16% рейсового, а набора воза 64%.

Таким образом, основной резерв повышения производительности сортиментовоза кроется в сокращении времени набора воза, что может быть достигнуто благодаря установке органов дублированного управления ма-



Рис. 2. Трелевочная машина МЛ-34

Таблица 1

Наименование показателей	Базовое шасси МЛ-32	Сортиментовоз МЛ-33	Машина трелевочная МЛ-34
Масса эксплуатационная, кг	12800	16050	15200
Грузоподъемность, кг	12500	10000	10000
База, мм	4300 (или 5300)	5300	4300
Минимальный радиус поворота, м	9,4; 10,5	10,5	9,4
Грузовой момент манипулятора, кНм	—	65	65
Вылет стрелы манипулятора, м	—	7,1	7,1
Рабочая площадь платформы (коника), м ²	—	4,5	1,25

Таблица 3

Наименование показателей	МЛ-33	МЛ-34
Нагрузка на рейс, м ³ : средняя	9,2	6,4
максимальная	15	9,2
Скорость движения по лесосеке, км/ч: с грузом	5,49	3,5
без груза	5,06	3,63
Время, мин: набора воста	24,53	3,56
разгрузки воста	6,19	1,65
Расстояние трелевки, м	300	150—300
Эксплуатационная часовая производительность, м ³ /ч: средняя	10	16,2
максимальная	14,7	20

Таблица 2

Наименование показателей	Без цепей на колесах	С цепями на двух задних колесах		С гусеницами на колесах тандемной тележки	
		разбитый волок с грязью, колея до 10 см, прочность грунта 6—8	торф, колея 40—60 см, прочность грунта 1—3	разбитый волок с грязью, колея 40—60 см, прочность грунта 3—4	торф, колея 40—60 см, прочность грунта 1—3
Тяговое усилие, кН	52	50	36	81	50
Сила на передвижение порожней машины, кН	13,7	31,4	31,6	29	34
Удельная тяга	0,34	0,32	0,28	0,5	0,31
Удельное сопротивление на передвижение	0,09	0,2	0,2	0,18	0,21
Показатель проходимости	0,25	0,12	0,08	0,32	0,2

щиной, применению электрогидравлического управления манипулятором, улучшению эргономических характеристик рабочего места оператора.

Сортиментовоз МЛ-33 испытан также в качестве погрузочно-транспортной машины на строительстве временных лесовозных дорог (усов) и подвозке тонкомера к рубильной ма-

шине. Результаты получены положительные.

Трелевочная машина МЛ-34 использовалась при рубках главного пользования на лесосеках со средним объемом хлыста 0,30—0,35 м³ и запасом 250 м³/га. Грунты среднеподзолистые с близким подстилающим водоупорным слоем, заболоченные. Машина трелевала пачки, подготов-

ленные валочно-пакетирующей машиной ЛП-19. Как правило, вост формировался из двух пачек. Следует отметить, что силовые параметры манипулятора F 65 L, установленного на машине, оказались недостаточными для погрузки всех деревьев. Вместе с тем наличие на нем выдвигной секции и большой угол поворота в плане обеспечивали оператору дополнительные возможности при наборе пачки. Эксплуатационные показатели машин МЛ-33 и МЛ-34 представлены в табл. 3.

Проходимость машин оценивалась путем сравнения с тем же показателем отечественных и импортных лесозаготовительных машин, работающих в аналогичных условиях. Сортиментовоз МЛ-33 работал без гусениц и цепей противоскольжения. По проходимости он аналогичен финскому трактору «Валмет 862», но уступает серийным гусеничным тракторам для бесчорерной трелевки, без гусениц она может работать на плотных грунтах.

Испытаниями установлено, что при использовании трактора Т-157 в качестве базы трехосного лесопромышленного шасси требуется существенная доработка конструкции для повышения надежности и обеспечения требований безопасности и эргономики.

На основе разработанных технических требований ГСКБ ПО «Онежский тракторный завод» ведет в настоящее время разработку колесного трехосного лесопромышленного трактора и семейства лесозаготовительных машин на его базе.

ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ЛЕСА

Ю. А. КОТЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук

В лаборатории первичной обработки леса ЦНИИМЭ продолжается работа над совершенствованием хорошо зарекомендовавших себя раскряжевочных установок, созданием новых автоматизированных сортировочных линий и подвижных многооперационных машин. В производственных условиях Оленинского опытного леспромхоза обрабатывается конструкция автоматизированной сучкорезно-раскряжевочно-сортировочной линии ЛО-127. В ее составе разгрузочная площадка с разобцителем, манипулятор, гусеничный механизм подачи с сучкорезной головкой, пыльный механизм, транспортеры (выносной, сортировочный и для уборки сучьев), гидро- и электрооборудование, система программного управления и учета продукции. Для переработки сучьев, откомлевок и вершинок на топливную щепу предусмотрен узел, состоящий из рубильной машины ЛО-51, двух скиповых погрузчиков ЛВ-175 и системы цепных транспортеров. Оборудование линии ЛО-127 высокой заводской готовности выполнено в бесфундаментном исполнении. Наибольший диаметр обрабатываемых деревьев в плоскости пиления 60, срезаемых сучьев 15 см.

Для выравнивания бревен в лесонакопителях и формирования пакетов может применяться пакетирующее устройство ЛВ-177 или машина аналогичного назначения. Линией управляет один оператор, рубильной машиной — другой.

Для малых складов, оборудованных грузоподъемными механизмами, разработана и испытывается в Борович-

ском леспромхозе Новгородлеспроба подвижная сучкорезно-раскряжевочная машина СМ-24, перемещающаяся по рельсовым путям, перпендикулярно которым уложены штабеля деревьев. На ходовой тележке машины смонтированы гидроманипулятор, сучкорезная головка, механизмы пыльный и продольной подачи (с устройством отмера длин), электро- и гидрооборудование, система управления, кабина. Устройство отмера длин работает по принципу копирования вальцами измеряемой поверхности. Для более точного отмера предусмотрено гидравлическое позиционирующее устройство, автоматически выдающее команду механизму подачи на укладку дерева в заданное положение.

Привод пыльного механизма с цепным режущим органом от гидромотора мощностью 45 кВт обеспечивает скорость движения пыльной цепи

Техническая характеристика машины СМ-24

Производительность (по чистому времени работы при среднем объеме хлыста 0,35 м ³), м ³ /ч	24
Грузовой момент манипулятора, кНм	110
Вылет стрелы манипулятора, м:	
наибольший	7,6
наименьший	1,0
Скорость перемещения машины по рельсовому пути, м/с	0,5
Мощность электродвигателей, кВт	200
Масса конструктивная, кг	18000

20 м/с, производительность пиления до 1000 см²/с. Диаметр обрабатываемых деревьев в месте пропила до 60, в зоне обрезки сучьев до 50 см, количество выпиливаемых сортиментов (длинной от 1 до 6,5 м) 10. Управляет машиной один оператор.

Получаемые сортименты сбрасываются в штабель вдоль рельсового пути сортировочно-пакетирующего устройства ПЛ-39. Назначение последнего — перекладка сортиментов в определенный лесонакопитель с формированием транспортных пакетов с помощью манипулятора, установленного на приводной рельсовой тележке. Скорость передвижения устройства 1 м/с. Управляет манипулятором оператор.

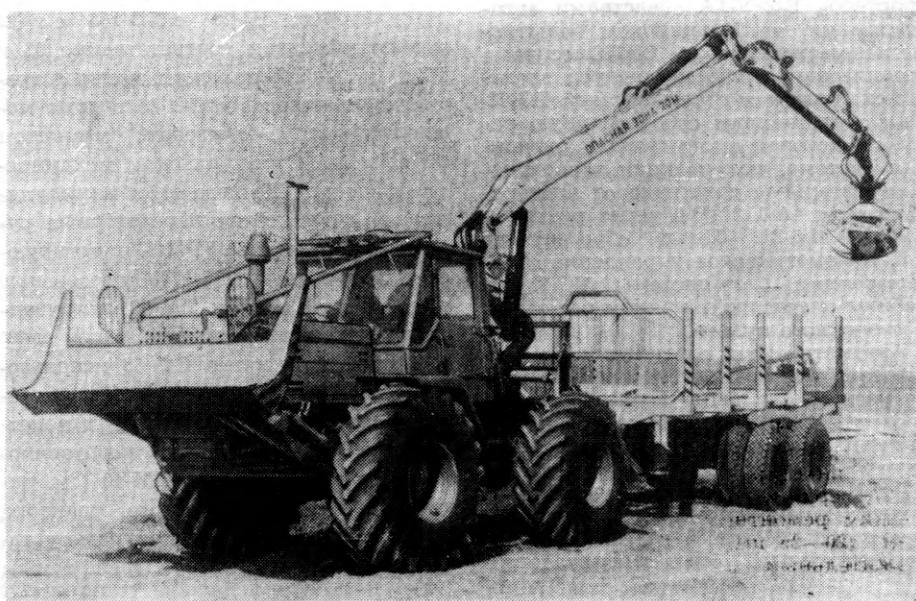
Для раскряжевки крупномерных хлыстов диаметром до 1,4 м в ЦНИИМЭ разработана установка ЛО-55, состоящая из транспортеров (подающего, выносного и для отхода), цепного пыльного модуля, манипулятора, сбрасывателя, опор, гидро- и электрооборудования. Длина сортиментов отмеряется относительно фотостворов с помощью каретки на выносном транспортере. Установка выполнена на рамных опорных конструкциях, заменяющих фундаменты. Управляет установкой оператор из кабины ВО-88А.

Для автоматизации сортировки лесоматериалов за последние три года ЦНИИМЭ сдал в серийное производство транспортеры гравитационный ЛТ-86Б с улучшенными показателями надежности и ЛТ-182 с двусторонней сброской, электромеханические сбрасыватели бревен ТС-78, системы учета и управления сортировкой круглых лесоматериалов ТС-72, а также программного управления сортировочными транспортерами ТС-73.

Автоматизированный лесотранспортер ЛТ-182 предназначен для работы в цехах подготовки сырья лесо-

Техническая характеристика линии ЛО-127

Усилие протаскивания дерева, кН	50
Скорость протаскивания, м/с:	
вперед	0,3—1,8
назад	0,9
Длина выпиливаемых сортиментов, м	1,0—6,5
Вылет стрелы манипулятора, м:	
наибольший	6,5
наименьший	1,5
Грузовой момент манипулятора, кНм	110
Скорость тягового органа сортировочного транспортера, м/с	1,2
Количество мест сброски, шт.	20
Длина сортировочного транспортера, м	130
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	210
Конструктивная масса линии, т:	
без лесонакопителей	75
с лесонакопителями	106
Производительность (по чистому времени при среднем объеме хлыста 0,45 м ³), м ³ /ч	37



Погрузочно-транспортная машина ТМ-40

Техническая характеристика установки ДО-55

Производительность (при среднем объеме хлыста 0,4 м ³), м ³ /ч	25
Скорость, м/с:	
подачи	0,8
выноса сортиментов	0,85
резания	15,6
Мощность электроприводов, кВт	105
Масса конструктивная, кг	30000
Манипулятор:	
грузовой момент, кНм	110
вылет, м:	
максимальный	6,5
минимальный	1,5

пильных и деревообрабатывающих предприятий средней мощности. В состав лесотранспортера входят приводная и натяжная станции, тяговая цепь, комплект траверс на опорах качения, система управления и учета, эстакада. Последняя включает девять ферм, в которых смонтированы нижние, а также верхние направляющие с механизмами поворота подвижных участков. Шаг траверс (1,6 м) позволяет транспортировать бревна длиной от 3 до 6,5 м. При необходимости расстояние между траверсами может быть уменьшено.

Система управления и учета ТС-72 предназначена для автоматической сортировки бревен по диаметрам (от 6 до 60 см) или назначению и выдачи информации об объемах и количестве рассортированной древесины. Производительность транспортера ЛТ-182 при среднем объеме сортимента 0,17 м³ составляет 85 м³/ч, длина 75 м. Скорость тягового органа 1,2 м/с, количество мест сброски — 16, мощность привода 30,5 кВт, масса транспортера 32000 кг. Производство транспортеров осваивает арендное предприятие Свердловлесмаш в 1991 г.

Для оснащения действующих транспортеров Б-22У-1А средствами автоматизации на Илькинском опытно-механическом заводе ВНПОлеспрома организован серийный выпуск электромеханических сбрасывателей ТС-78. Они представляют собой сварную раму, на которой смонтирована рычажная система, получающая возвратно-поступательное движение от электродвигателя 4А-112МВ-6 через редуктор ЦЗУ-160-31,5-21. Цикл сбрасывания 2 с. Автоматическое управление сбрасывателями — от системы ТС-73 из кабины оператора, в ручном режиме — с кнопочного пульта.

Автоматизация сортировки не исключает применения ручного труда на раскатке и выравнивании торцов бревен в лесонакопителях. Для механизации этих работ институтом создано пакетирующее устройство ЛТ-177, серийно выпускаемое Мурашинским ремонтно-механическим заводом (20—25 шт. в год). Накоплен положительный опыт эксплуатации

этих устройств с лесотранспортерами ЛТ-86 и ЛТ-192 в леспрохозах Кировской, Костромской и Архангельской областей. Однако Мурашинский РМЗ не в состоянии удовлетворить потребность отрасли в устройствах ЛТ-177. Необходимо решать вопрос о выпуске их на других заводах лесного машиностроения.

Штабелевка и погрузка круглых лесоматериалов на 90% выполняются с помощью козловых и башенных кранов грузоподъемностью 5—10 т. Из-за многолетней недопоставки парк их стареет физически и морально. В связи с этим Харьковский завод подъемно-транспортного оборудования по требованиям, разработанным ЦНИИМЭ, изготовил, а Оленийский опытный леспрохоз испытал новую модель консольно-козлового крана ККЛ-2, предназначенного для замены крана ККС-10. В отличие от своего предшественника кран ККЛ-2 имеет трубчатые опоры, треугольной формы пролетное строение, выполненное из труб и двутавровых балок. Грузовая тележка перемещается на четырех катках по двум рельсам, проложенным по балкам нижнего пояса пролетного строения. Увеличены высота подъема грузовой траверсы, рабочая длина консолей и скоростные параметры. Грузовой крюк траверсы оснащен механизмом поворота.

Благодаря улучшенным геометрическим и скоростным параметрам кран может обслужить два раскряжевно-сортировочных потока на базе установок ЛО-15А, расположенных параллельно под его консолью, т. е. практически заменить два крана ККС-10. Серийный выпуск крана начат на Харьковском заводе подъемно-транспортного оборудования в 1991 г.

Освоено производство трех новых моделей универсальных навесных манипуляторов: ЛВ-184 и ЛВ-185 с грузовым моментом соответственно 52 и 75 кНм (на Майкопском машиностроительном заводе) и СФ-65 в двух модификациях с грузовым моментом 63 кНм (на Соломбальском механическом заводе). На базе этих манипуляторов выпускаются передвижные рубильные машины УРП-1, пакетирующее устройство ЛТ-177, лесовозные автопоезда ТМ-22 и ТМ-33, погрузочно-транспортные машины.

Гидроманипулятор СФ-65 использован ВНПОлеспромом и Соломбальским механическим заводом в конструкции универсальной погрузочно-транспортной машины ТМ-40 (см. рисунок) на базе колесного трактора Т-150К. На его задней полураме установлен манипулятор с грейферным

Техническая характеристика крана ККЛ-2

Грузоподъемность при режиме работы, т:	
ЗК	12,5
5К	10,5
Пролет, м	32
Рабочая длина консолей, м	10
Высота подъема траверсы, м	12
Номинальные скорости, м/с:	
подъема груза	0,3
передвижения тележки	0,8
передвижения крана	1,0
Нагрузка на колесо, кН	280
Мощность двигателей, кВт	55
Масса крана, т	52

захватом. На полуприцепе трактора имеется платформа с кониками для перевозки лесоматериалов, на которую может устанавливаться съемный самосвальный кузов. В качестве шасси для полуприцепа служит роспуск ГКБ-9362. Большую устойчивость машине придают гидравлические аутригеры. Манипулятором управляют с пульта из кабины трактора как с основного сиденья, так и с дополнительного. Грузоподъемность машины ТМ-40 равна 10 т, конструктивная масса с платформой 15400, с кузовом 16400 кг, грузовой момент манипулятора 62 кНм, наибольший вылет стрелы 7,1 м, угол поворота 380°. Наибольшая длина перевозимого груза 6,5 м. Машина предназначена для внутрискладских перевозок грузов (в том числе насыпных) на лесозаготовительных, деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных предприятиях. Ее серийный выпуск осваивает Соломбальский механический завод. ВНПОлеспром может оказать помощь другим машиностроительным предприятиям, заинтересованным в организации производства этой машины.

В условиях рыночных отношений неизбежен рост цен на оборудование и строительно-монтажные работы. Поэтому весьма возможно, что создаваемые автоматизированные линии из-за своей дороговизны будут выпускаться небольшими партиями и не найдут широкого применения. В связи с этим нам предстоит пересмотреть свою концепцию и приступить к разработке упрощенного оборудования, рассчитанного на массового потребителя. Кроме того, необходимо разработать отраслевую программу продления срока службы уже действующего складского оборудования, включающую выпуск запасных частей, организацию ремонта, профилактическое техобслуживание и другие мероприятия, способствующие эффективному и долгосрочному использованию техники.

ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Кандидаты техн. наук Н. П. РУШНОВ, В. Я. МАТЮНИН, В. С. СУХАНОВ

В отрасли разработана комплексная программа расширенного использования вторичных древесных ресурсов на период до 2005 г., в которой определены контрольные объемы переработки древесных отходов, установлены задания по внедрению ресурсосберегающих технологий и оборудования. Освоенные промышленностью установки типа УПЩ сыграли решающую роль в развитии производства технологической щепы из низкокачественной древесины и кусковых отходов в лесспромхозах, однако они уже не удовлетворяют современным требованиям. ВНПОлеспром ведет работы по модернизации этих установок на базе бункерной корообдирочной машины, позволяющей повысить производительность в 1,5–2 раза и улучшить качество щепы. Экспериментальный образец машины проходит испытания в Кимильтском лесспромхозе Иркутсклеспрома.

ВНПОлеспромом совместно с ДальНИИЛПом, НИИЦмашем и Гипролестрансом создана специализированная комплектная линия для переработки целых низкокачественных (в том числе лиственных) хлыстов на технологическую щепу с отбором одного-двух ценных круглых сортиментов. В ней исключены такие трудоемкие операции, как раскряжка на метровые чураки и их раскалывание. Основные узлы линии — роторный окорочный станок и дисковая резцовая рубильная машина позволяют перерабатывать древесину диаметром до 800 мм. Линия прошла производственные испытания в Тернейском лесокомбинате Приморсклеспрома и успешно эксплуатируется при переработке низкокачественной древесины на экспортную технологическую щепу. С целью повышения качества окорки лесоматериалов (особенно твердолиственных пород) в ДальНИИЛПе ведутся работы по замене роторных окорочных станков в таких линиях бункерными корообдирочными машинами.

Значительным сырьевым резервом для выработки технологической щепы являются отходы раскряжки и первичной обработки хлыстов на нижних складах лесспромхозов (откомлевки, сучья, вершины). ВНПОлеспромом совместно с НИИЦмашем созданы два типа специализированных рубильных машин: резцовая МРБР8-15Н с шахтной загрузкой и ножевая МРБ4-30ГН с горизонтальной подачей сырья. Вырабатываемая на машине МРБР8-15Н из отходов раскряжки технологическая щепка может исполь-

зоваться в производстве картона, низших сортов бумаги, плит и гидролиза, а получаемая из сучьев на рубильной машине МРБ4-30ГН — для выработки плит и гидролиза, но в основном в качестве топлива для котельных.

В этой связи важное значение приобретает проблема перераспределения сырьевых ресурсов между подотраслями-потребителями. Например, промышленные котельные лесозаготовительных предприятий в настоящее время используют около 30 млн. м³ древесноопилитных заводов — до 16 млн. м³ дров и древесных отходов лесоспиления и деревообработки, а целлюлозно-бумажная промышленность — около 36 млн. м³ деловой древесины (балансов). Потребление на топливо древесных отходов низкого качества (например, сучьев), непригодных для химико-механической переработки, позволило бы высвободить ствольную древесину и отходы деревообработки для использования в древесноопилитной и целлюлозно-бумажной промышленности.

Комплексной программой предусматривается создание водогрейных котлоагрегатов с топочными устройствами для сжигания высококалорийной (до 55%) и высокозольной (до 12% на сухую массу) щепы из лесосечных отходов. Котлоагрегат КСВм-1,0Т «ВК-6» (теплопроизводительностью 1 Гкал/ч) сдан в серийное производство в 1987 г. Братский завод отопительного оборудования уже изготовил и отгрузил лесозаготовительным предприятиям 27 единиц. Трудоемкость их монтажа у потребителя в десятки раз ниже, чем котлов типа «Универсал», «Энергия», «Тула», «Минск». Однако от дальнейшего выпуска котлоагрегатов завод отказывается, ссылаясь на загрузку мощностей более выгодной продукцией. На наш взгляд, необходимо организовать их производство на одном из недостаточно загруженных ремонтных заводов отрасли.

В 1989 г. сдан в серийное производство более крупный котлоагрегат КВ-ТС-11,63 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч. Опытный образец его смонтирован в Междуреченском лесспромхозе (Комилеспром). Котлоагрегат позволяет потребителю блоками, что позволяет резко снизить трудоемкость и сроки монтажных работ, сократить время на комплектование котлоустановок.

В 1988 г. ВНПОлеспром подготовил к серийному производству водогрейный котлоагрегат КСВм-2,0Т «ВК-6» (теплопроизводительностью 2 Гкал/ч) аналогичный КСВм-1,0 Т. Ведутся ра-

боты по созданию водогрейного котлоагрегата на древесных отходах КВ-ТС-4,64 теплопроизводительностью 4 Гкал/ч. Опытный образец прошёл испытания. Выпуск налажен в Карпинском ДОКе Свердловсклеспрома.

ВНПОлеспромом ведется поиск путей использования измельченных сучьев (особенно хвойных пород) для получения кормовых продуктов. Совместно с Иванофранковским ПКТИ разработана установка ДО-52 для разделения измельченных сучьев на древесную зелень и щепу. Опытный образец изготовлен на Ижевском экспериментально-механическом заводе НПО Лесмаш, прошел испытания и принят к серийному производству. Внедрение этой установки позволит в ближайшем будущем организовать в лесспромхозах рентабельные цехи по выработке хвойно-витаминной муки и других продуктов.

В комплекте с установкой ДО-52 предполагается использовать рубильную машину ДО-51 для переработки сучьев, серийно изготавливаемую на заводе Ижлесмаш. На ее базе сформирована система машин для производства технологической и топливной щепы на нижних складах.

Высокие темпы механизации лесосечных работ, к сожалению, вызывают значительные (до 10% ликвидного запаса) потери ствольной древесины. С целью ее полезного использования разработаны технология и системы машин для производства щепы на лесосеке. Первоначально подход к решению проблемы был традиционным. Обломки ствольной древесины собирали на лесосеке, подвозили к дороге и перерабатывали на щепу передвижной рубильной машиной. Щепу вывозили на нижний склад лесозаготовительного предприятия или непосредственно потребителю. Для повышения производительности труда на сборе отходов рекомендовалась их предварительная концентрация в валы с помощью сучкоподборщиков грабельного типа.

Для осуществления такой технологии разработана система мобильных машин, включающая погрузочно-транспортную ЛТ-168А, передвижную рубильную УРП-1 и контейнерный автопоезд ТМ-12А. Машины прошли производственные испытания и приняты к серийному производству. Однако до настоящего времени их выпуск не организован.

Технология, основанная на сборе лесосечных отходов, из-за неустраняемых недостатков (загрязнения отходов грунтом в летний период, потери обломков тонкомерных деревьев под снегом в зимний) может быть рекомендована как наиболее доступная в настоящее время, но вспомогательная. По мере разработки и создания оборудования для малотоннажной технологии лесосечных работ она постепенно утратит свое значение.

При анализе причин потерь ствольной древесины на лесосеке было установлено, что, помимо субъективных (нарушение технологической дисциплины), существуют объективные (ухудшение качества лесосечного фонда, увеличение расстояния вывоз-

ки и связанные с этим затруднения с выполнением планов лесозаготовок по объемам и номенклатуре лесоматериалов и др.). В этих условиях разработка лесосек с заготовкой ликвидных тонкомерных деревьев, количество которых может достигать 50% их общего объема, становится убыточной. В наиболее трудном положении оказываются предприятия, где лесосечные работы выполняются машинным способом, поскольку в настоящее время используются машины циклического действия, поштучно обрабатывающие деревья (сортименты). Цикловая производительность, например, валочно-паketирующей машины ЛП-19 при заготовке тонкомера диаметром 8 см составляет 0,033 м³, а диаметром 20 см — 0,36 м³. Поэтому в заготовке тонкомера коллективы предприятий не заинтересованы. К тому же тщательная разработка лесосек валочно-паketирующими и валочно-трелевочными машинами не является гарантией того, что деревья поступят на нижний склад целыми, поскольку они могут быть переломаны при трелевке и погрузке на автопоезда.

Бороться с потерями стволовой древесины можно только мерами, нейтрализующими отрицательное влияние заготовки и переработки тонкомера на экономику производства. Для этого необходимо совершенствовать технологию и машины. В основе малоотходной технологии лежит принцип исключения образования лесосечных отходов, а не их сбор, как это практикуется в настоящее время. Эффективность использования тонкомерных деревьев можно повысить, если поштучную обработку заменить пачковой. Для этого необходимо отделить тонкомер от крупных деревьев. Пачковая обработка компенсирует затраты на заготовку (включая отсортировку) и повышает эффективность разработки лесосеки при качественном выполнении работ. В настоящее время наиболее отработанной является технология пачковой переработки тонкомерных деревьев на лесосеке на зеленую щепу с помощью мобильных систем машин.

Практика показала, что организовать отсортировку тонкомера можно на стадии валки двумя способами. Один базируется на использовании для этого машин, заготавливающих крупные деревья, другой — на специальных малогабаритных машинах, способных работать под пологом леса. В первом случае не требуются специальные машины для заготовки тонкомера, но производительность валочно-трелевочных резко снижается (приблизительно на 30%), во втором — основная лесозаготовительная техника освобождается от непроизводительной работы, что повышает ее эффективность, однако необходимо создание малогабаритных машин для заготовки тонкомера под пологом леса. Одновременно следует разрабатывать другие способы пачковой переработки тонкомерных деревьев.

Таким образом, в вопросах комплексного использования отводимой в рубку древесины необходим поиск новых ресурсосберегающих технологий.

УДК 630*361.001.76

ОКОРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Доктора техн. наук М. Н. СИМОНОВ, Г. И. ТОРГОВНИКОВ

Ученными ЦНИИМЭ совместно с ГКБД и Петрозаводским станкостроительным заводом создано третье поколение новых унифицированных окорочных станков, включающих одно- и двухроторные модели с разными диаметрами ротора. Однороторные станки ОК40-2, ОК63-2, ОК80-2 и ОК100-2 предназначены для грубой окорки свежесрубленных и сплавных длиномерных лесоматериалов, преимущественно хвойных пород (в том числе балансов, пиловочника и низкокачественной древесины). Для обработки коротыя (фанерного кряжа) создана модель ОК63Ф-2.

Двухроторные станки 2ОК40-1, 2ОК63-1 и 2ОК80-1 способны окаривать лесоматериалы как хвойных, так и лиственных пород круглый год. При работе на форсированных режимах, а также в зимний период на обоих роторах станка устанавливаются коросниматели, что позволяет повысить скорости подачи бревен и качество окорки лесоматериалов. Двухроторные станки рекомендуется использовать и для получения качественного корья, идущего на дубильные экстракты. В этом случае кора собирается в отдельный бункер от первого ротора, а отходы от второго, содержащие значительное количество древесных включений, предназначаются на топливо.

При окорке экспортных балансов, рудничной стойки, а также пиловочника, полученного из сучковатой части ствола, двухроторные станки 2ОК40-1 и 2ОК60-1 одновременно зачищают сучья. Для этого на втором роторе вместо короснимателей устанавливаются зачистные инструменты.

Таким образом, несмотря на конст-

руктивное подобие (кроме модели ОК100-2) двухроторные станки по сравнению с однороторными имеют очевидные преимущества. Они многофункциональны, могут производить чистую и грубую окорку и одновременно зачищать сучья, обрабатывать мерзлые и подсушенные бревна хвойных и мягколиственных пород. Экономический эффект от их применения в 1,5—2 раза, а производительность в 1,6 раза выше, чем у однороторных. Производительность унифицированных однороторных станков по сравнению с аналогами увеличилась на 15—20%, материалоемкость снизилась на 35—40%. Нарботка на отказ возросла в среднем на 30% и составляет 80—120 ч. Технико-экономические показатели унифицированных станков представлены в таблице.

В двухроторных станках всех моделей между двумя окорочными головками установлена дополнительная пара приводных валцов. Шесть скоростей подачи и две-три скорости ротора позволяют выбрать необходимый режим работы в зависимости от физического состояния сырья и требуемого качества обработки.

На рис. 1 показан типовой однороторный станок ОК80-2. На его нижней раме установлены окорочная головка, подающий и приемный механизмы, на верхней — привод ротора. Конвейер служит для подачи и предварительной ориентации бревен. Насос системы смазки подшипников ротора обеспечивает принудительную подачу масла.

В окорочной головке на двух подшипниках смонтирован ротор с шестью рабочими органами (коросниматели и коронадрезатели), их индивидуальными механизмами при-

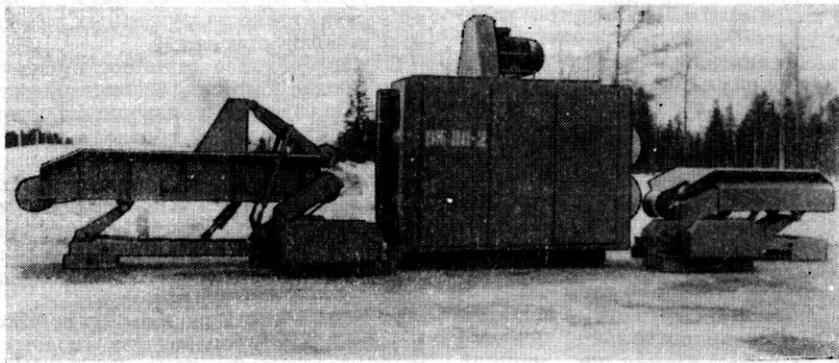


Рис. 1. Однороторный окорочный станок ОК80-2



Рис. 2. Двухроторный окорочный станок 2OK63-1

жима и системой общей регулировки усилия прижима.

В двухроторных станках 2OK63-1 (рис. 2) вторая окорочная головка по конструкции подобна первой, но для улучшения качества окорки, а также разгрузки механизмов подачи направлена ее вращения противоположное. Во второй головке моделей 2OK40-1 и 2OK63-1 можно установить три специальных ножа для зачистки сучьев. Привод подачи имеет трехскоростные асинхронные электродвигатели. Благодаря клиноременным передачам со сменными шкивами и редукторами обеспечивается шесть скоростей подачи. Переключение трех из них (первой ступени) осуществляется с пульта управления. Механизм подачи станка ОК63Ф-2 снабжен дополнительными вальцами малого диаметра, улучшающими фиксирование короткомерного бревна в процессе окорки.

Окорочный станок ОК100-2 по кон-

струкции отличается от описанных выше. Он состоит из подающего и приемного механизмов, окорочной головки с системой центрирования, приемного конвейера, систем для смазки подшипника ротора и для предварительного подъема (прижима) вальцов и приводов. Тяговым органом для подачи бревна служит гусеница, состоящая из звеньев с заостренными ребрами. К звеньям бревна прижимаются вальцом большого диаметра, установленным на рычаге, который управляется двумя гидроцилиндрами.

Окорочная головка состоит из статора и смонтированного на подшипниках ротора с шестью короснимателями, оснащенными механизмами прижима. Усилие прижима контролируется манометром гидросистемы. Статор окорочной головки шарнирно закреплен на раме станка и с помощью гидроцилиндра может совершать качательные движения в вертикаль-

ной плоскости. Команды на включение гидроцилиндра подает система центрирования, обеспечивающая в процессе окорки совпадение осей ротора и окориваемого бревна. В противном случае срабатывает один из датчиков, сигнал от которого поступает на распределитель, и гидроцилиндр опускает или поднимает головку до совпадения осей. При этом система не реагирует на отдельные неровности бревна небольшой протяженности вдоль оси (сучки, напльвы), а улавливает в основном сбежистость, кривизну и отклонение бревна от центра.

Система предварительного подъема вальца приемного механизма обеспечивает положение, в котором гарантируется самоход бревна под валец. Рычажная система связывает валец с тягами окорочной головки. При этом усилии на рычажную систему передается только при подъеме головки, благодаря чему обеспечивается возможность ее центрирования по оси бревна независимо от диаметра предыдущего. Величина подъема вальца плавно регулируется. Если диаметры бревен отличаются более чем на 200 мм, интервал между их обработкой должен быть 1—1,5 с, в иных случаях окорка осуществляется в автоматическом режиме без межторцевых разрывов. Петрозаводским станкозаводом выпущена первая промышленная партия станков ОК100-2.

Окорочные станки унифицированной гаммы по своим технологическим возможностям превосходят аналогичные зарубежные модели.

ЦНИИМЭ совместно с ГКБД разработал головной образец станка нового поколения, обладающего высокой надежностью. Это модель ОК63-3. В нем вместо механического привода подачи установлен гидравлический с индивидуальным приводом каждого вальца, обеспечивающим бесступенчатое изменение скорости подачи.

ЦНИИМЭ разработаны также станки ТчНК и ТчНК-2 (рис. 3), предназначенные для заточки по четырем режущим граням короснимателей отечественных окорочных станков ОК40, ОК63 и ОК80 в одно- и двухроторном исполнении. Узлы базирования станка позволяют точно выдер-

Наименование показателей	Модели станков							
	ОК40-2	2OK40-1	ОК63-2	2OK63-1	ОК63Ф-2	ОК80-2	2OK80-1	ОК100-2
Диаметр просвета ротора, мм	400		630		800		1000	
Толщина окориваемых лесоматериалов, см	6—35		10—55		12—70		15—90	
Длина окориваемых бревен с кривизной до 3%, м	1,5—6,5	2,5—6,5	2,7—7,5	2,7—7,5	1,3—6,5	2,7—7,5	2,7—7,5	2,7—20
Производительность, м ³ /ч	17	21	33	42	33	57	71	75
Скорость подачи, м/с	0,18=1,18		0,2—1,0		0,2—0,17		0,2—0,75	
Количество короснимателей (включая коронадрезатели и зачистные ножи), шт.	6	12	6	12	6	6	12	6
Частота вращения роторов, мин ⁻¹	200—400		150—300		150—250		110—160	
Общая мощность, кВт	37,72	56,12	50,1	75,1	37,62	87,1	115,1	107,59
Масса станка, кг	7800	9600	9800	13000	9500	17800	20000	26000

ЛЕСОВОЗНЫЙ АВТОТРАНСПОРТ

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

В. А. НОСИКОВ, канд. техн. наук, В. Л. ФИРСОВ

Поскольку лесозаготовительная промышленность не является крупным потребителем грузовых автомобилей, лесовозные автопоезда экономически целесообразно создавать с использованием базовых моделей. Вместе с тем при совершенствовании заводами автотранспортных средств следует учитывать требования, разработанные на основе долгосрочных прогнозов развития лесозаготовительной отрасли. Основные конструктивные элементы прицепа специализированного состава должны быть максимально унифицированы с автомобилями. При таком подходе к созданию лесовозных автопоездов необходимо обосновать (с учетом специфических условий эксплуатации) их оптимальную схему, нагрузки на оси, общую массу и грузоподъемность, габаритные размеры, тип шин, мощность двигателя и скоростной режим. Параметры разрабатываемых лесовозных автопоездов должны соответствовать условиям эксплуатации, которые определяются состоянием дорог, расстоянием вывозки, средним объемом и длиной хлыста, запасом леса на гектаре, климатическими условиями, состоянием (с учетом развития) гаражного хозяйства.

Тягачи в лесной промышленности используются, как правило, в составе большегрузных автопоездов в сложных дорожных условиях. В настоящее время при вывозке с лесосек деревьев, хлыстов, сортиментов и щепы лесовозные автопоезда эксплуатируются на ведомственных дорогах различного технического уровня (усах, ветках и магистралях). Перевозка сортиментов и другой продукции переработки леса с нижних складов потребителю, как правило,

осуществляется по дорогам общего пользования. Поэтому при выборе типа лесовозного автопоезда должны соблюдаться нормативные требования по ограничению их габаритов, нагрузок на оси и общей массы. На лесовозных дорогах возможно превышение этих требований.

В настоящее время почти половина автомобильных лесовозных дорог — упрощенные (грунтовые, зимние). На такие дороги приходится почти 40% автомобильной вывозки древесины.

Применение лесовозных автопоездов с большими осевыми нагрузками вызывает необходимость перестройки всей сети имеющихся дорог, что практически неосуществимо. Поэтому в настоящее время осевые нагрузки приняты не более 18 т на двохосные оси (тележку) и 10 т — на одиночную. С целью более эффективного использования зимнего периода признано целесообразным максимальную нагрузку на тележку у лесовозных автопоездов увеличить до 21 т. Это позволит в зимний период повысить грузоподъемность трехосного автомобиля с двухосным роспуском на 5 т, что экономически оправдано в условиях Сибири и Дальнего Востока. Однако применение лесовозных автопоездов с большими нагрузками на специально построенных лесовозных дорогах не исключается при соответствующем технико-экономическом обосновании. Для использования на упрощенных дорогах рекомендуются автомобили с нагрузками на двохосные оси до 11 т, на одиночную — до 6 т. Исследованиями установлено, что оптимальная удельная мощность автопоезда на 1 т полной массы должна составлять 5—7 кВт, макси-

мальная конструктивная скорость — не менее 80 км/ч.

В настоящее время на лесовозных автопоездах в основном применяются тороидные шины с двойным расположением и широкопрофильные. Экспериментальные испытания показали, что воздействие на дорожное покрытие автопоездов КраЗ, оборудованных шинами с двойным расположением, при одинаковых осевых нагрузках почти на 20% ниже, чем с широкопрофильными. Кроме того, последние, как правило, обеспечивают нагрузку на тележку меньше допустимой (18 т). Применение шин с двойным расположением на перспективных лесовозных автомобилях позволит увеличить их грузоподъемность на 2 т, следовательно, возрастет производительность, а также сцепная масса автопоезда.

На напряженное состояние дорожной конструкции, колеобразование и проходимость на неустроенных дорогах большое влияние оказывают давление в шинах и насыщенность рисунка протектора. Оптимальное давление для шин с двойным расположением и широкопрофильных принято соответственно не более 0,48 и 0,38 МПа. Оптимальной величиной насыщенности следует считать 60%.

Схема автопоезда определяется количеством осей тягача и прицепа состава, а также колесной формулой. Учитывая, что лесовозные автомобили на усах преодолевают участки пути с большим сопротивлением движению и низким коэффициентом сцепления, следует стремиться к достижению высокого коэффициента сцепной массы. Он должен быть не менее 0,5 для работы в равнинной и холмистой местности.

Наибольшее распространение получили лесовозные автопоезда на базе двух- или трехосных автомобилей с двухосным роспуском. Увеличение числа осей тягача повышает грузоподъемность и тягово-сцепные качества автопоезда, однако в последнее время нашли широкое применение только автомобили с колесной формулой 6×6. Выпускаемые промышленностью для специальных целей четырехосные (и более) тягачи конструктивно сложны, дороги и не отвечают предъявляемым требованиям. Трехосная схема превосходит двухосную по грузоподъемности, но и при неизменной ее величине позволяет почти вдвое снизить нагрузку на ось, следовательно, значительно уменьшить требования к дорогам.

В перспективе при вывозке леса по дорогам общего пользования могут найти применение автопоезда в составе двух- или трехосного автомобиля с одноосным полуприцепом и роспуском, что позволит получить номинальную нагрузку на всех осях.

Наши экспериментальные и опытно-конструкторские работы подтвердили возможность использования на вывозке леса в определенных условиях трехосных тягачей с трехосными роспусками, в составе двухкомплектных автопоездов (с тремя двухосными роспусками), а также четырехосных тягачей с четырехосными



ЭФФЕКТ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА: ПРОВЕРЕНО ПРАКТИКОЙ

Ю. М. КУЛАГИН, канд. техн. наук, ВНПОлеспром, В. Б. ДАДАКИН, директор
Оленинского опытного леспромхоза — полигона

Оленинский опытный леспромхоз — полигон ВНПОлеспрома — комплексное, постоянно действующее лесопромышленное предприятие и производственная база ЦНИИМЭ. Лесозаготовки, переработка древесины, лесохозяйственная деятельность, не допускающая истощения сырьевой базы, сочетаются здесь с испытанием новой техники, совершенствованием технологии работ. В течение 30 лет существования леспромхоза в нем проверялась разнообразная техника: гусеничные и колесные трелевочные тракторы, валочно-трелевочные (ЛП-49 и ВМ-4А), валочно-пакетирующие (ЛП-19), трелевочные (ЛП-18А, ЛП-18Г) машины с гидроманипуляторами и пакчовыми захватами, челюстные лесопогрузчики (ЛТ-65Б), зарубежное лесозаготовительное оборудование. Внедрение новой техники и технологии лесозаготовок тесно увязывается с лесохозяйственными работами, ориентированными на постоянство лесопользования на принципах интенсивного лесовосстановления.

О положительных результатах деятельности леспромхоза можно судить по изменению основных таксационных показателей, установленному материалам лесозаготовления 1963 и

1985 гг. (табл. 1). Повышение общего запаса леса в закрепленной сырьевой базе на 1,2 млн. м³ свидетельствует о постоянстве лесопользования — расчетная лесосека за этот период возросла с 214 до 252 тыс. м³. Значительно улучшились и другие характеристики лесного фонда. В частности, существенно увеличились площади хвойных древостоев благодаря переходу на искусственное восстановление путем посадок в основном крупномерными саженцами ели европейской.

Большое внимание в леспромхозе уделяется проведению рубок ухода. Уровень механизации на осветлении и прочистке в молодняках к 1995 г. последним лесозаготовительным запланировано довести до 80%. В 1990 г. для проведения этих операций эффективно применялся каток-осветлитель КОК-2 на базе трактора ТДТ-55А. Уровень механизации работ на прореживании и проходных рубках достиг 100% (при этом ежегодно заготавливается 25 тыс. м³ ликвидной древесины).

В лесном питомнике на площади 15 га ежегодно выращивается 3,98 млн. сеянцев, в основном ели. Для посадки лесных культур на площади 500 га и их пополнения требуется 2 млн. трехлетних сеянцев. К тому же 1,98 млн. шт. леспромхоз продает другим организациям. Для выращивания сеянцев заготавливается достаточное количество семян. К сожалению, в связи с отсутствием высокопроизводительных машин посадка сеянцев по пластам и агротехнический уход за лесными культурами осуществляются вручную.

Лесовосстановительные работы ведутся в основном серийной техникой. Для сплошной очистки лесосек используется подборщик сучьев грабельного типа ЛТ-161 на базе трактора ТТ-4, для полосной — клин КРП-2,5. Вспашка (с образованием микроповышений в виде пластов) проводится с помощью плугов ПЛП-135 и ПКЛ-70 соответственно на базе тракторов ТТ-4 и ТДТ-55А (плуг ПЛП-135 одновременно осуществляет полосную расчистку лесосек). Всего в леспромхозе под вспашку 680 га (выше планового показателя на 180 га). Посадки леса ежегодно производятся на площади 500 га, рубки ухода и санитарные — на 2900 га. Высокий уровень ведения лесного хозяйства в Оленинском комплексном леспромхозе отмечен серебряной медалью ВДНХ СССР.

Объем лесозаготовок стабилизировался на уровне 250 тыс. м³ в год. Древесина на нижние склады вывозится (среднее расстояние 36 км) ав-

топоездами КраЗ-255Л с устройством для транспортировки прицепа на автомобиле. Общая протяженность лесовозных дорог около 250 км. Их прокладкой занимается строительный-ремонтный отряд, оснащенный тремя экскаваторами, тремя бульдозерами и семью самосвалами. В настоящее время в леспромхозе первостепенное значение придается дорогам круглогодочного действия, в том числе с гравийным покрытием. В текущем году приступили к строительству дорог с покрытием из железобетонных плит.

Для прокладки усов из щитов ЛВ-11 используется двухконтный брус. Щиты изготавливают на нижнем складе и перевозят автомобилями КраЗ, оснащенными гидроманипулятором

Таблица 1

Наименование показателей	1963 г.	1985 г.
Площадь, тыс. га:		
лесосырьевой базы	63,9	65,6
лесных культур	2,0	11
хвойных лесов	19,3	25,6
лиственных лесов	38,9	34,1
Общий запас насаждений, тыс. м ³	9331	10582
Средний запас на 1 га, м ³ :		
покрытой лесом	160	202
спелых и перестойных насаждений	230	297
Средний прирост на 1 га покрытой лесом площади, м ³	3,7	4,3
Общий прирост, тыс. м ³	213	259
Средний бонитет	1,6	1,5
Средняя полнота	0,68	0,79
Расчетная лесосека главного пользования, тыс. м ³	214	252

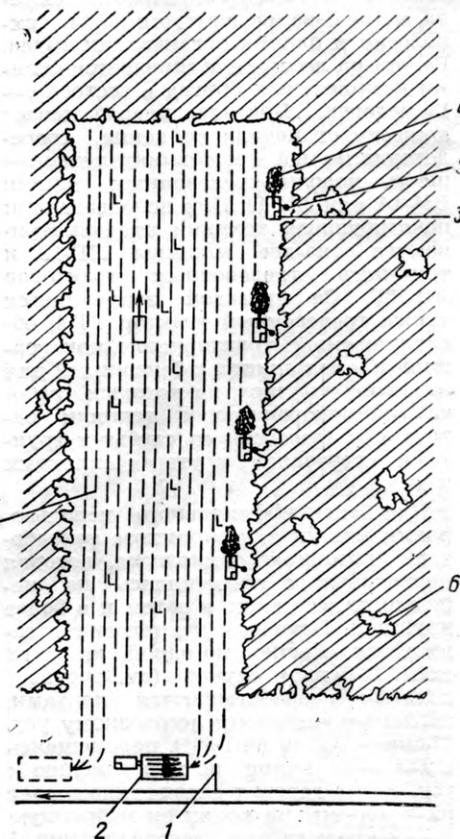


Схема разработки делянки лентами, перпендикулярными лесовозному уссу:

1 — лесоуборочный ус; 2 — штабель деревьев; 3 — валочно-трелевочная машина; 4 — пакча деревьев на тракторе; 5 — спиливаемое дерево; 6 — раскряжевание; 7 — вырубка

Таблица 2

Виды работ	Уровень механизации работ, % общего объема лесозаготовок		
	1981 г.	1986 г.	1990 г.
Машинная валка леса	52	73,0	84
Бесчokerная трелевка леса	52	73,0	84
Очистка деревьев от сучьев	88	91,3	93
Автоматизированная раскряжевка древесины	88	91,9	93

«Фискарс». С наступлением первых морозов приступают к проминке и промораживанию основания зимних дорог. Труднопроходимые места (вязкие болота и низины у ручьев) укрепляют фашинами, продольными или поперечными лагами. Затем полотно дороги также промораживают.

В леспромхозе испытывается разнообразная лесозаготовительная техника, на ее базе исследуются новые технологии и формы организации труда. Работа на лесосеке организуется силами комплексных бригад в составе 8—12 человек. Бригада разрабатывает лесосеку от начала до конца, сосредоточив на ней всю технику: четыре—шесть валочно-трелевочных машин ВМ-4А или ЛП-49. При использовании пакетирующей техники предусматриваются одна-две машины ЛП-19 и три—пять трелевочных тракторов ЛП-18Г. За бригадой закрепляется также трелевочный трактор ТТ-4, обслуживаемый трактористом, чоковерщиком и вальщиком с бензопилой для освоения участков, на которых работа многооперационной техники затруднена (лесосеки со слабыми грунтами, ветровалом, крутыми склонами и др.).

Для более эффективного использования машин в леспромхозе разработана поточная технология, которая первоначально применялась на небольших лесосеках, а затем и в более крупных. Поточная технология организуется обычно по одной из двух схем. В первом случае (см. рисунок) деланки разрабатываются лентами, перпендикулярными лесовозному усу. Машина ЛП-49 (ЛП-58*), перемещаясь с дальнего конца по направлению к усу, валит деревья слева, укладывает их комлями на коник и набранную пачку трелюет на лесопогрузочный пункт. Затем она возвращается в дальний конец и набирает следующую пачку. По второй схеме деланки можно разрабатывать лентами параллельно лесовозному усу, что со-

кращает расстояние трелевки до минимального. Такая технология целесообразна в зимний период или на плотных грунтах летом. При работе по обеим схемам валочно-трелевочная машина по одному волоку делает не более двух-трех рабочих ходов, не повреждается напочвенный покров, благодаря чему исключается эрозия почвы. При освоении лесосек подрост не сохраняется. В последующем предусмотрено искусственное лесовосстановление.

Первоначально на лесосеку направляется лишь одна машина для выполнения подготовительных работ, а затем вся комплексная бригада с техникой и вспомогательным оборудованием. Лесосечные машины приступают к разработке деланки почти одновременно после того, как одна из них в конце ленты проходит не менее 50 м. В потоке одновременно действуют все лесосечные машины: две-три могут работать на ленте, одна — на лесопогрузочном пункте и одна-две на холостом пробеге (от погрузочной площадки до места набора пачки).

В настоящее время леспромхоз готовится полностью перейти на освоение лесосек с помощью валочно-трелевочных машин ЛП-49 (ЛП-58). Оснащенные манипулятором, они хорошо приспособлены для работы даже на ветровально-буреломных лесосеках. Благодаря совмещению валки, погрузки и трелевки деревьев эти машины более предпочтительны перед другими при разработке небольших лесосек, характерных для Оленинского леспромхоза. Снижаются транспортные затраты на доставку техники.

Наращивание объемов лесозаготовительных работ машинным способом продолжается (табл. 2). На крупнейшем в леспромхозе Мостовском нижнем складе уровень механизации составляет 85—90%. Склад включает два самостоятельных технологических потока первичной обработки древесины: один из них оснащен краном К-305, другой — краном ЛП-62 с грейфером ЛТ-185 для разгрузки ле-

са за один прием с лесовозного автопоезда, полуавтоматической сучкорезной линией ПСЛ-2М, раскряжевой установкой ЛО-15С, сортировочным транспортером ЛТ-86, консольно-козловым краном ККС-10 с грейферным захватом для штабелевки и погрузки лесоматериалов в дробильную установку ДУ-2, перерабатывающую сучья на щепу.

Комплексная переработка сырья (низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок) производится в цехах лесопиления, щитового паркета и упаковочной стружки. Ежегодно 23—25 тыс. м³ древесных отходов используется на топливно-энергетические цели (для теплоснабжения промышленных и жилых объектов п. Мирный).

Повышение технико-экономических показателей работы машин — результат совместного труда разработчиков, испытателей, машиностроителей, эксплуатационников, тесно взаимодействующих в процессе создания машины и ее испытания. Хорошо оснащенная ремонтно-обслуживающая база леспромхоза позволяет проводить в полном объеме все виды технического обслуживания, своевременно и качественно выполнять ремонтные работы, обеспечивать высокую техническую готовность оборудования и его эффективное использование.

На базе леспромхоза проводятся различные мероприятия как союзного, так и международного характера (выездные коллегии, симпозиумы и совещания). С целью ознакомления с организацией и технологией комплексного ведения лесного хозяйства, лесозаготовительного производства, испытаний новой техники леспромхоз посещают зарубежные делегации США, Канады, Швеции, Финляндии и ряда других стран. Неоднократно проводились соревнования лесорубов с применением бензиномоторных пил и новой лесозаготовительной техники. В нынешнем году в июле в леспромхозе будут проведены Всесоюзные, а с 19 по 23 августа — международные соревнования «Лесоруб-91».

К сведению подписчиков!

В связи с вопросами подписчиков и многочисленными жалобами на несвоевременную доставку журнала сообщаем, что номера журнала в этом году выходят из печати в срок — в первой половине месяца. В случае неполучения журнала обращайтесь в отделение связи по месту жительства.

РЕДАКЦИЯ

* Машина ЛП-58 оборудована на базе трелевочного трактора ТТ-4М и имеет манипулятор с вылетом 7,55 м

УДК 630*323.13.002.5—114

РАЗРАБОТКА ЛЕСОСЕК С СОХРАНЕНИЕМ ЛЕСНОЙ СРЕДЫ

Р. А. ЛЮМАНОВ, С. В. ДАВЫДОВ, кандидаты техн. наук, П. В. ЛУКИЧ,
С. М. ЛЕВИН

Целью внедрения технологии, обеспечивающей сохранение лесной среды, в ЦНИИМЭ создана валочно-трелевочная машина ЛП-58А (рис. 1) на базе трактора ТТ-4М, предназначенная для использования в лесонасаждениях со средним объемом хлыстов 0,40—0,75 м³, на слабохолмистой местности с уклоном до 15°. Технологическое оборудование включает гидроманипулятор с захватно-срезающим устройством (ЗСУ), устройство для формирования и удержания трелюемых пачек деревьев (коник), толкатель для формирования штабеля деревьев на лесопопузочном пункте, гидропривод и систему управления.

Машина выполняет следующие технологические операции: наводку ЗСУ на дерево, захват, срезание, направленную валку и укладку дерева на коник по обе стороны машины, трелевку пачки деревьев, выравнивание комлей и окучивание деревьев на погрузочной площадке. Наибольший объем трелюемой пачки 6,5 м³, диаметр срезаемого дерева в месте пропила 65 см. Захватно-срезающее устройство манипулятора может валить дерево в заданном направлении, а также, удерживая его (диаметром до 28 см) в вертикальном положении, укладывать на коник.

В настоящее время на Пермском ПО «Коммунар» изготовлены два образца машины ЛП-58А, которые проходят испытания на лесозаготовительных предприятиях концерна Северлес. Основную площадь лесосеки разрабатывают после устройства попузочных площадок и зон безопасности. Лесосеку разбивают на пасеки (шириной до двух наибольших вылетов манипулятора) и намечают на них трассы будущих волоков. Ма-

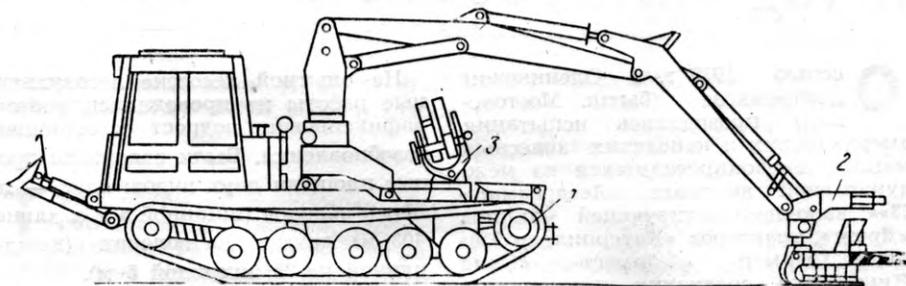


Рис. 1. Машина ЛП-58А:

1 — базовый трактор ТТ-4М; 2 — захватно-срезающее устройство; 3 — коник; 4 — толкатель

шина подходит к первой пасеке и разрубает пасечный волок (рис. 2). Каждое дерево на волоке валится вершиной за пределы трассы в направлении движения машины задним ходом, причем его комель выносится к комлю близрастущего дерева на пасеке.

Прорубив волок, машина без разворота движется в обратном направлении, сваливая и укладывая на коник деревья, растущие на пасеке по обе стороны. Деревья диаметром до 28 см срезаются, переносятся манипулятором в вертикальном положе-

нии и укладываются на коник, а более 28 см — валятся вершиной на пасечный волок. В процессе падения комель дерева, как правило, поднимается вверх и переносится манипулятором на коник над растущим на пасеке подростом с целью его сохранения.

Набрав пачку деревьев, машина трелюет ее на погрузочную площадку, затем возвращается к месту окончания набора первой пачки и продолжает разработку пасеки. Таким же образом разрабатываются последующие пасеки.

Техническая характеристика машины ЛП-58А

Производительность по чистому времени (средний объем хлыста 0,6 м ³ , расстояние трелевки 150 м), м ³ /ч	17,3
Вылет манипулятора, м:	
наибольший	8,00
наименьший	2,25
Угол поворота манипулятора в горизонтальной плоскости, град	360
Момент манипулятора, кНм:	
грузовой	140
поворотный	25
Тип механизма срезания	цепной
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	14
Масса машины, кг:	
конструкционная	18900
эксплуатационная	19400

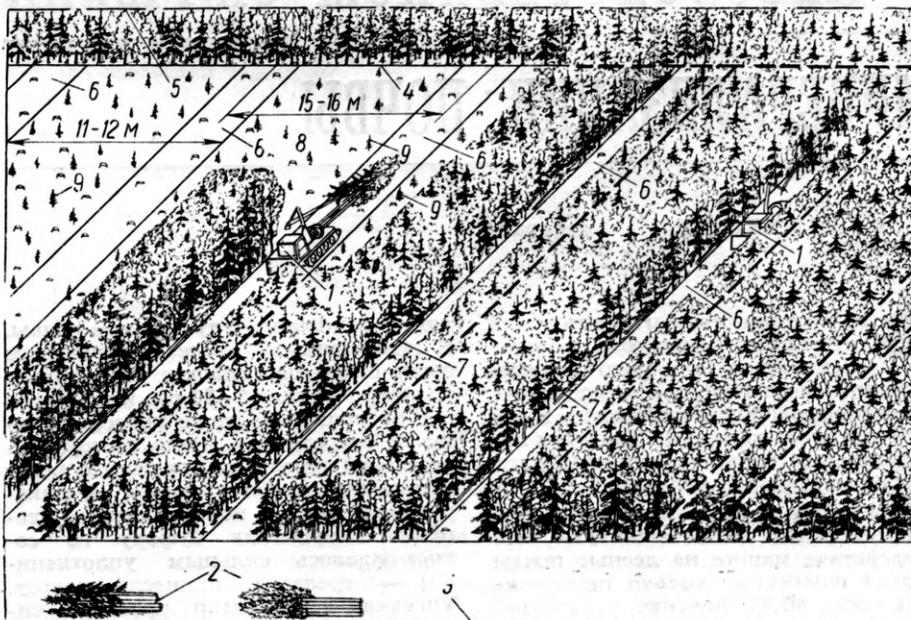


Рис. 2. Схема разработки лесосеки с сохранением подроста:

1 — валочно-трелевочная машина; 2 — стрелеванные пачки деревьев; 3 — лесозвозный ус; 4 — граница делянки; 5 — визир; 6 — волок; 7 — поваленные деревья; 8 — разработанные делянки; 9 — сохраненный подрост

Машина ЛП-58А прорубает волок на всю длину пасеки шириной, необходимой для ее прохода на 3—4 м. Когда она движется к погрузочной площадке, деревья, растущие по краям волока, сжимают верхнюю часть трелюемой пачки и предохраняют близрастущий подрост от пов-

реждений. Благодаря возможности срезания и укладки деревьев по обе стороны машины сокращается ее пробег при наборе пачки, поскольку с одной стоянки машина обрабатывает примерно вдвое больше деревьев, чем при односторонней валке.

В процессе работы машина движется только по волоку, поэтому на разрушенной пасеке сохраняется подрост и не разрушается почвенный покров. Этому способствует и заход машины на пасеку без разворотов.

УДК 630*23.001.2

ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА ЛЕСОСЕКЕ

Осенью 1973 г. в Оленинском леспромхозе (бывш. Мостовском) проводились испытания американских и канадских колесных машин, экспонировавшихся на международной выставке «Лесдревмаш-73»: валочно-пакетирующей машины «Дротт», тракторов «Катерпиллер 950» «Три Фармер», «Формост», «Скид Кинг». Для сравнения применялись отечественные гусеничные тракторы ТТ-4 и ТБ-1. Площадь лесосеки 28 га, общий запас насаждений 9 тыс. м³ (средний на 1 га 322 м³), состав 5Е4Ос1Б, средний объем хлыста 0,62 м³ (в том числе ели 0,47 м³, осины 1,44 м³, березы 0,45 м³). Лесосека имела в основном ровную поверхность с небольшим уклоном. Насаждения относятся к типу ельник-кисличник, грунты соответствуют II категории.

На опытной лесосеке лесокультурные работы не проводились, поэтому зафиксирован подрост естественного возобновления. Были заложены пробные площади двух видов: одна — поперек волоков (шириной 3 м и длиной 403 м), другие на волоках (каждая длиной по 25, шириной 5 м).

В июле 1990 г. лесосека была обследована с целью определения влияния трелевочных тракторов различных типов на лесовозобновление. В результате обработки материалов получены следующие данные. На пробных площадях волоков количество подроста на 1 га между колеями составило 51,8 тыс., в колеях (по бровке) 15 тыс., вне колеи 35,5 тыс. шт. (в том числе ели соответственно

10,5 тыс., 1,8 тыс. и 6 тыс. шт.). На 1 га площади поперек волоков сохранилось 27 тыс. шт. подроста (в том числе ели 6,1 тыс.).

Таким образом, установлено, что спустя 17 лет после работы колесных и гусеничных машин естественное возобновление проходит вполне удовлетворительно. На участках, где работали колесные машины, глубина колеи была 60—80 см, в настоящее время она в среднем составляет 22 см, а на лесосеках, осваиваемых гусеничными машинами, — 5 см. На многих участках, где работали гусеничные тракторы, следы волоков обнаружить не удалось.

Ю. Н. ЯГУДИН, С. М. ГУГЕЛЕВ,
ЦНИИМЭ

УДК 630*432.332

О ЛЕСОВОДСТВЕННОМ ЗНАЧЕНИИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПОЧВЫ

В. В. ВОРОЖБЯНОВ, аспирант
ЦНИИМЭ

Воздействие лесозаготовительной техники на почву, как правило, оценивается степенью минерализации последней, т. е. отношением минерализованной поверхности к общей площади лесосеки. При этом минерализация почвы рассматривается как отрицательное явление.

Между тем исследования ряда ученых-лесоводов свидетельствуют, что воздействие машин на лесные почвы нельзя оценивать только негативно. Так, проф. М. Е. Ткаченко, изучавший последствия трелевки леса сельскохозяйственными тракторами, отмечал [1], что участки лесосеки после ее проведения можно разбить на три группы: испорченные трелевкой, ма-

лоизмененные и с улучшением почвы. К испорченным трелевкой участкам были отнесены волоки; по которым трактор прошел 15—30 раз и где через год не появилась даже поросль осины. В тех случаях, когда в результате летней трелевки произошло перемешивание грубого гумуса с минеральной частью почвы (которое благодаря гумусовому буферу не сопровождалось сильным уплотнением), — трелевка принесла пользу. Участки, где трактор прошел один-два раза, отнесены к малоизмененным.

Проф. А. В. Побединский [2], изучавший восстановление лесов на вырубках, разработанных с приме-

нием тракторов КТ-12 ТДТ-40, ТДТ-60, также делит последствия взаимодействия трелевочных тракторов с почвой на три группы.

К первой отнесена улучшенная часть вырубki — пасечные волоки с небольшим количеством проходов трактора (на свежих и влажных суглинистых почвах — до четырех—шести, на супесчаных — до восьми—десяти), а также валики вдоль всех волоков. В районах с достаточным увлажнением в эту группу попадают и участки, на которых трактор при разворотах содрал подстилку. Во второй группе — малоизмененная часть вырубki, куда входят почвы с толстым слоем мохового покрова и подстилки, по которым проходил незагруженный трактор. И, наконец, в третьей — ухудшенная часть вырубki — магистральные и частично пасечные волоки, дно которых находится в минеральных горизонтах почвы, а также участки, находящиеся под складами. При этом отмечается, что частое расположение волоков уменьшает вредное воздействие и создает благоприятные условия для прорастания семян и роста всходов, в частности на средне-, сильноподзолистых, песчаных и супесчаных почвах.

Д-р с.-х. наук В. И. Обыденников [3], детально исследовавший последст-



УДК 630*383.4/7

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Кандидаты техн. наук А. И. ХОЛОПОВ, Ю. С. КУРОЧКИН, Л. Н. ПЛАК-СА

вия воздействия многооперационных машин на лесные почвы, выделяет пять почвенных зон на вырубках: без повреждения почвы; рыхление подстилки при сборе пачки и трелевке; следы 2—3-кратного прохода трактора с грузом, холостых ходов (с образованием колеи до 10 см) и от разворотов и поворотов машин; магистральные и пасечные волоки с глубиной колеи более 10 см вследствие буксовки машин; скопление порубочных остатков. К положительному воздействию на почву им отнесено рыхление подстилки, образование валиков. К отрицательным — образование глубокой колеи, скопление порубочных остатков.

Аналогичная классификация принята Л. Н. Рожиным и М. Н. Григорьевым [4], проводившими исследования по воздействию многооперационных машин на почву в Оленийском лесопромхозе. По их данным, поверхность почвы с отрицательным воздействием составила 4% площади лесосеки, с положительным — 55%.

Все рассматриваемые выше исследования по оценке вырубок проводились с целевой установкой на естественное лесовозобновление. В тех же случаях, когда рубки после машинных лесозаготовок планируются под проведение лесокультурных работ, их оценка должна исходить из целесообразности и эффективности осуществления последних.

Так, В. С. Шумаков и В. Н. Кураев [5] предлагают делить участки свежих вырубок на пригодные, ограниченно пригодные и непригодные для лесокультурных работ. К непригодным они относят погрузочные площадки с разрыхленной, перемешанной (на глубину более 20 см) почвой и порубочными остатками, а также магистральные волоки с уплотненными, перемешанными на глубину более 30 см слоями верхних горизонтов почв и порубочных остатков. Такие участки занимают, по данным исследований на одной из лесосек в Уваровском лесопромхозе Московской обл., 8% площади вырубки.

Таким образом, опираясь на исследования лесоводов, можно заключить, что последствия воздействия машин на почву неоднозначны и рассматривать их только с негативной точки зрения не следует.

Список литературы

1. Ткаченко М. Е. Лесовозобновление на площадях концентрированных рубок // Лесное хозяйство. — 1939. — № 2. — С. 33—38.
2. Побединский А. В. Сосновые леса Средней Сибири и Забайкалья и их возобновление: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. — Красноярск, 1963.
3. Обыденников В. И. Влияние сплошных рубок с применением современной лесозаготовительной техники на тип леса и динамику типов вырубок: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. — М., 1985.
4. Рожин Л. Н., Григорьев М. Н. Лесоводственная оценка машины ВТМ-4 // Лесная промышленность. — 1972. — № 6. — С. 17—18.
5. Шумаков В. С., Кураев В. Н. Охрана почв при работе многооперационной лесозаготовительной техники. Сб. научн. трудов. — М.: ВНИИЛМ, 1983.

Типы покрытий лесовозных дорог. Гравийные дороги, составляющие 84% протяженности автомобильных лесовозных дорог круглогодичного действия, при качественном содержании и ремонте, своевременном закрытии в периоды весенней распутицы обеспечивают эксплуатацию большегрузных автопоездов с высокими скоростями. Для улучшения их качества в институте проводятся работы по применению нетканых синтетических материалов (НСМ), отработанных на целлюлозно-бумажных комбинатах сукоп и сеток (ОСС), армированной битумированной бумаги (АББ) и др. В зависимости от места укладки в дорожную конструкцию эти материалы предотвращают взаимопроникновение гравия и глинистого грунта, распределяют нагрузки на большую площадь подстилающего слоя, обеспечивают отвод воды из земляного полотна. На основании теоретических исследований и опытных проверок разработаны временное положение и Инструкция по применению нетканых синтетических материалов при строительстве автомобильных лесовозных дорог. Данные обследований показали, что в

Наименование показателей	Плиты		
	ПДН6-2	ПДС3-2	
Расчетная нагрузка, кН	50	47,5	
Величина изгибающего момента (кН·м) при действии колеса:	в центре плиты	22,07	17,1
	в конце плиты	21,87	16,3
Расход материалов на плиту:	бетон, м ³	0,69	0,44
	сталь, кг	57,9	40,1
Масса плиты, т	1,2	1,09	

определенных условиях гибкие прослойки могут быть эффективно использованы для повышения качества дорог.

Лесовозные дороги с покрытием из железобетонных плит экономически целесообразны при годовом грузообороте 150—500 тыс. м³ древесины. Ширина укрепленной проезжей части составляет всего 2 м, движение тяжелых автопоездов обеспечивается круглый год. Строительство и содержание таких дорог требует меньших затрат благодаря индустриализации изготовления плит.

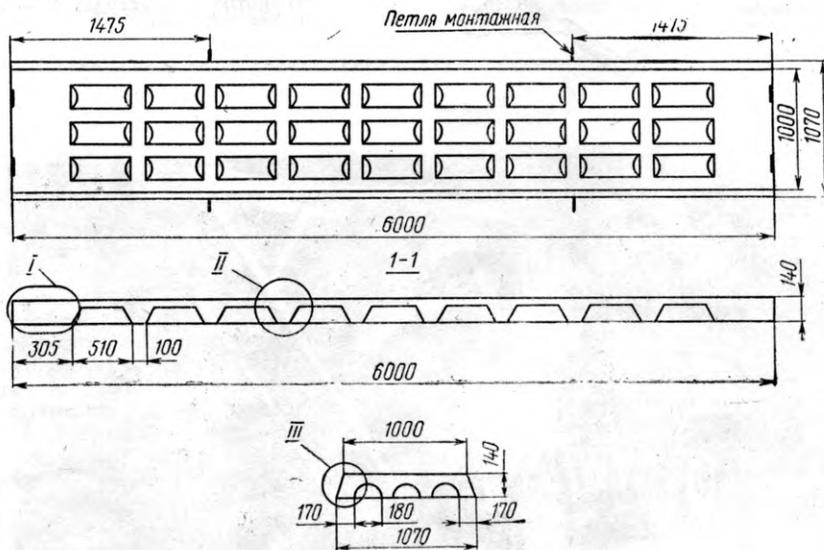


Рис. 1. Общий вид плиты ПДН6-2

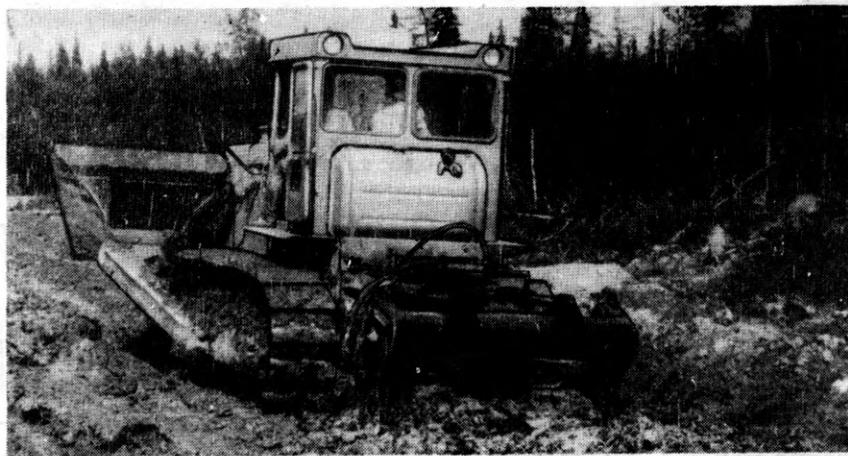


Рис. 2. Лесодорожная машина ДМ-35

литных покрытий из цементобетона с использованием местных дорожно-строительных материалов. Цель работы — перевод части лесовозных дорог на качественно новую ступень, позволяющую применять серийно выпускаемые и перспективные лесовозные автопоезда. Эти покрытия могут быть внедрены на лесозаготовительных предприятиях с объемом вывозки от 100 до 250 тыс. м³. Предварительные расчеты показывают, что в определенных условиях они эффективнее покрытий из железобетонных плит, так как не требуют применения дефицитных арматурных сталей, позволяют снизить накладные и транспортные расходы.

Продольно-круговая технология строительства и содержания лесовозных дорог. Сохранению окружающей среды при строительстве лесовозных дорог в значительной мере способствовало использование универсальной лесодорожной машины ЛД-4 в продольно-круговой технологии возведения земляного полотна. По сравнению с традиционной технологией (поперечное надвигание грунта) уменьшилась ширина корчующей полосы и резко повысилась производительность труда. При ежегодных объемах возведения земляного полотна из боковых резервов (около 4 тыс. км) можно сохранить более 2 тыс. га почвенного и растительного покрова.

В настоящее время широкому внедрению продольно-круговой технологии способствует целая гамма универсальных лесодорожных машин, разработанных ЦНИИМЭ. Шарьинский экспериментально-механический завод изготавливает машины ЛД-30 и ДМ-15 на базе колесных тракторов К-700, К-701 и К-703 (К-703М), Мозырский завод мелиоративных машин — модель ЛД-4А (с универсальным бульдозером и корчевателем) на базе гусеничного трактора Т-170. Ухтинский завод лесного машиностроения с 1991 г. начал массовое производство универсальной лесодорожной машины ДМ-35 с универсальным отвалом и трехзубовым рыхлителем (рис. 2) на той же базе. Эти машины используются при возведении земляного полотна, а также для устройства и очистки водоотводных канав, выемок, резервов, при планировочных работах.

По продольно-круговой технологии работа производится следующим образом (рис. 3). На раскорчеванной трассе вешками размечают ось дороги, кольщиками — границы подошвы насыпи. Лесодорожная машина, продвигаясь вдоль дорожной полосы, отвалом, установленным под углом (в плане) 40—50°, срезает растительный

ЦНИИМЭ разработаны и в настоящее время промышленностью серийно выпускаются трех- и шестиметровые железобетонные плиты ПДСЗ-2 и ПДН6-2 (рис. 1) соответственно с ненапрягаемой и предварительно напрягаемой арматурой (ширина их по лицевой плоскости 1000, высота 140 мм). Плиты ПДН6-2 предназначены для дорог с годовым грузооборотом от 500 тыс. до 1 млн. м³ древесины. Форма их в плане прямоугольная, нижняя поверхность ребристая. Технические характеристики плит приведены в таблице. При производстве плит ПДН6-2 на 1 км покрытия дороги снижается расход стали на 28, бетона на 22%. Институтом разработано «Руководство по изготовлению дорожных железобетонных плит длиной 6 м».

В ЦНИИМЭ проводятся исследования по применению колеиных моно-

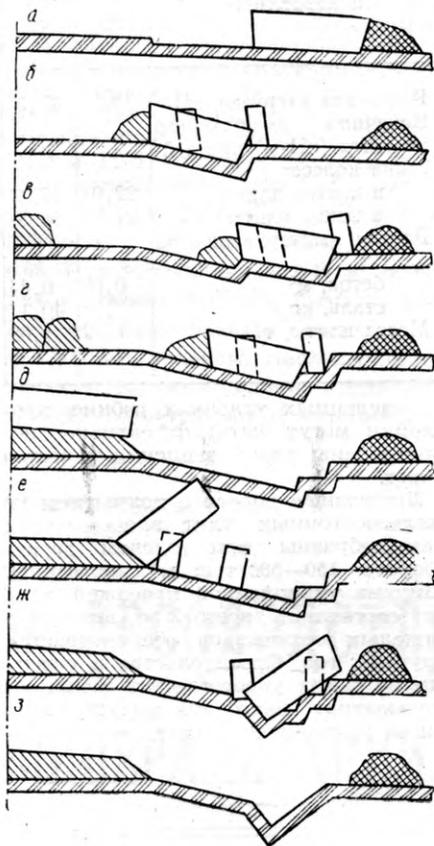


Рис. 3. Последовательность возведения насыпи при продольно-круговой технологической схеме:

а — снятие растительного слоя; б — разработка первой полосы; в — разработка второй полосы; г — углубление второй полосы; д — планировка верха насыпи; е — планировка откосов; ж — устройство водоотвода; з — готовое земляное полотно

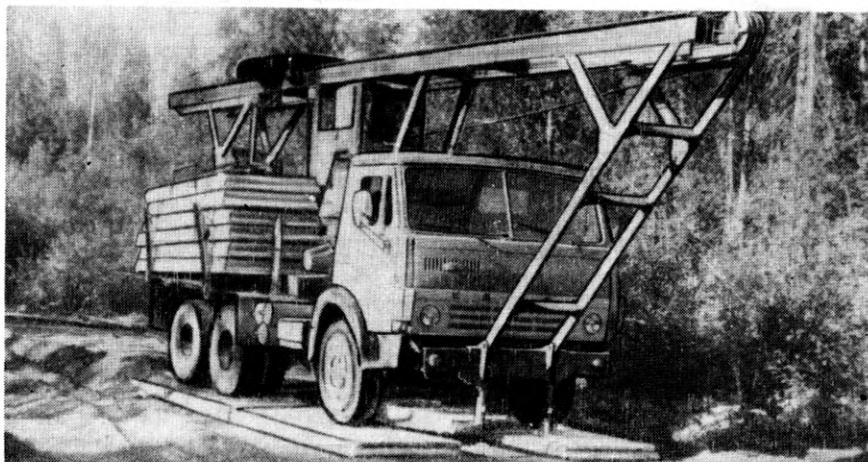


Рис. 4. Укладочная транспортная машина ДМ-26

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Кандидаты техн. наук Ю. М. КУЛАГИН, В. П. КОПЧИКОВ

Внедрение в отрасли новой энергонасыщенной и конструктивно сложной техники требует качественного ее обслуживания, внедрения прогрессивных технологий ремонта. Необходимы квалифицированные ИТР и ремонтные рабочие. Нужна нормативно-техническая и эксплуатационная документация, запасные части и материалы, соответствующая ремонтно-обслуживающая база (РОБ), оснащенная специальным оборудованием, диагностическими средствами, инструментом и оснасткой. Словом, нужна сбалансированная и управляемая система технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р), отвечающая требованиям научно-технического прогресса.

Для проведения единой технической политики в отрасли разработано и вводится с 1991 г. новое «Положение о техническом обслуживании и ремонте машин и оборудования лесозаготовительной промышленности». В нем содержатся: краткое описание системы ТО и Р во всех ее составных частях; основные принципы управления техническим состоянием машин и оборудования, нормативы ТО и Р; рекомендации по хранению техники и защите ее от коррозии; основные принципы организации ремонтно-обслуживающего производства в новых экономических условиях; основы организации фирменного обслуживания с участием заводов-изготовителей. Новое Положение — это не предписывающий, а рекомендательный документ, предоставляющий широкие возможности предприятиям для корректировки нормативов в зависимости от местных условий, внедрения новых форм организации ТО и Р, примене-

ния прогрессивных технологий и др.

Основой для ТО и Р машин и оборудования является ремонтно-обслуживающая база предприятий, развитие которой должно идти опережающими темпами. Поскольку этого не происходит, сложилась диспропорция в оснащенности машинами и оборудованием предприятий и РОБ, что создало критическую ситуацию. Из-за неудовлетворительных условий труда ремонтников резко возросла текучесть кадров, продолжает снижаться уровень квалификации, непрестижной становится их профессия.

При сохранении сложившегося уровня РОБ и прогнозируемом росте механизации лесозаготовительных работ к 2000 г. численность ремонтников (постоянных и временных) возрастет с 90 до 139 тыс. чел., соответственно увеличатся затраты на поддержание техники в работоспособном состоянии.

ЦНИИМЭ и Гипролестрансом с участием зональных институтов отрасли проведена паспортизация всех объектов РОБ, разработан план их развития до 2000 г. на лесозаготовительных предприятиях. Созданы структуры и типоразмерные ряды объектов РОБ с типовыми решениями, часть которых Гипролестрансом трансформирована в проекты.

Для оснащения большинства объектов РОБ в первую очередь требуются грузоподъемные средства (кранбалки, подъемники канавные и напольные и др.), станки и металлорежущий инструмент, тележки для снятия и установки колес автомобилей и тракторов, стенды для демонтажа шин, разборки и сборки агрегатов, моечное и смазочно-заправочное обо-

рудование, а также специальное для диагностирования, технического обслуживания и текущего ремонта гидросистем. Вся номенклатура упомянутого оборудования разработана и выпускается, однако из-за малых объемов производства его дефицит постоянно увеличивается. В результате объекты РОБ не приспособлены к обслуживанию и ремонту новой лесозаготовительной техники. Решить эту задачу можно, на наш взгляд, двумя путями.

Первый. В новых экономических условиях, когда объемы централизованного распределения и поставок сокращаются, целесообразно центральному органу отрасли (корпорации) взять на себя активную посредническую роль в приобретении оборудования у заводов соответствующих ведомств для поставки его лесозаготовительным предприятиям.

Второй. Организовать производство наиболее дефицитного и специального оборудования для объектов РОБ на ремонтных и машиностроительных предприятиях отрасли по договорам с лесозаготовительными предприятиями (по умеренным ценам).

С учетом требований, предъявляемых к новой технике, ВНПОлеспром разработаны и сданы в серийное производство различные средства для диагностирования, ТО и Р, в том числе гидротестеры ВО-173, ОР-100, ОР-200; устройства для ремонта рукавов высокого давления; комплекты приспособлений для ремонта нижне-складского оборудования; стенды для разборки и сборки гидроцилиндров, другое оборудование.

Решить задачу выпуска необходимого технологического оборудования в

слой на глубину 0,15—0,20 м и перемещает его за пределы резерва. В конце участка машина разворачивается и движется в обратном направлении, повторяя операцию. Грунт разрабатывается и перемещается к оси дороги теми же приемами. Устройство продольных канав и планировка резервов производятся при перемещении грунта в насыпь путем изменения угла наклона ножа. Для предотвращения бокового сноса машины используется опорная плита, которая скользит по стенке уступа, образовавшегося при предыдущем проходе.

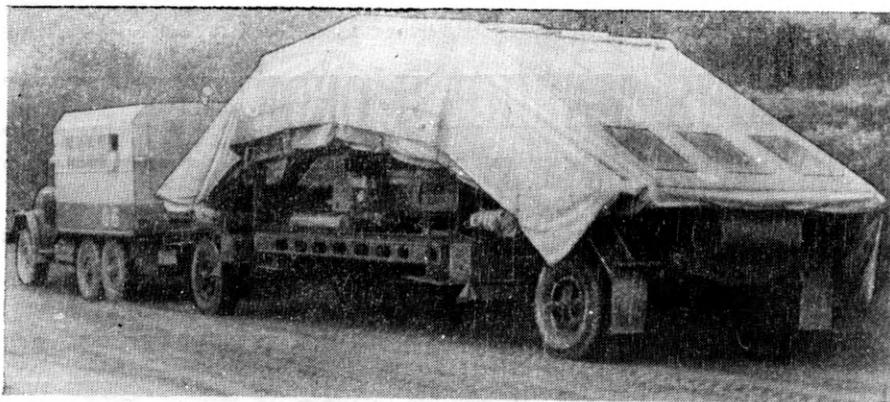
Временные дороги с колеяным покрытием. С целью сохранения почвенного и растительного покрова путем устройства переносных покрытий из деревянных щитов на нераскорче-

ванных трассах и прокладки первичных транспортных путей в ЦНИИМЭ разработана укладочная машина ДМ-26 (рис. 4) на базе автомобиля КамАЗ-5511. С помощью этой машины можно вести работы гусеничной техникой, не нарушая целостности почвенного слоя. Деревянные щиты можно изготовлять как стационарными установками на нижнем лесном складе, так и передвижными непосредственно на трассе временной дороги, например машиной ДМ-24. Перевод машины из укладочного в положение для сборки щитов и наоборот занимает около 2 чел.-ч, не требует применения специального оборудования и грузоподъемных средств.

При строительстве усов на трассе спиливают пни заподлицо, расклады-

вают поперечные шпалы (от 3 до 5 в зависимости от заболоченности грунта), а на них щиты, соединенные в продольном направлении специальными замками на оголовниках, в поперечном — резными шпалами (по две на торцах щитов). При отсутствии оголовников в резных шпалах фиксируют щиты и от продольного смещения.

Машина ДМ-24 используется и на укладке колеи. Щиты на просеке собирают из бревен (длиной 6 м, диаметром 18—22 см), стрелеванных на площадку. Уложенные вразнокомелю пять бревен скрепляются четырьмя металлическими шпильками диаметром 20 мм с помощью смонтированных на щитоукладчике сжимающего механизма и двух сверл с гидрприводом.



Бокс-палатка ВО-182 (транспортное положение)

новых экономических условиях можно путем создания малых предприятий на ремонтных и машиностроительных заводах, которые при постоянном выявлении спроса, концентрации и специализации производства (увеличении одного из видов оборудования) могут обеспечить заявки предприятий.

В последнее время возросли требования по охране природы от воздействия объектов РОБ. ВНПОлеспром совместно с ВПКТИлесмашем, ГОСНИТИ и Гипролестрансом разрабатывает оборудование и сооружения для механизированной наружной мойки лесозаготовительных и лесотранспортных машин, оборотного водоснабжения и утилизации загрязнений с учетом экологических факторов.

В особо трудных условиях проводятся ТО и ТР лесозаготовительных и дорожно-строительных машин на местах эксплуатации. Обеспеченность участков передвижными мастерскими и заправочными средствами едва достигла 30%. С учетом обслуживания новых марок машин созданы и серийно выпускаются передвижные мастерские ЛВ-8В (разработчики ВНПОлеспром, ВПКТИлесмаш, Пожвинский

завод Лесосплазмаш) и ЛВ-193 (СевНИИП, Плесецкий РМЗ), автозаправщики ЛВ-7Б (КомиГипроНИИлеспром, Пожвинский завод Лесосплазмаш). Их ежегодное производство соответственно 220; 100 и 100 шт., потребность 500; 300 и 300 шт.

Для вахтовых участков ВНПОлеспром совместно с ВПКТИлесмашем и Пожвинским заводом Лесосплазмаш разработал и сдал в серийное производство комплект передвижных средств: агрегат ремонтно-заправочный ЛВ-180 на базе колесного трактора Т-150К; мастерскую ЛВ-181 с токарным станком и другим оборудованием на базе прицепа; прицепные водомаслозаправочный ЛВ-182 и топливозаправочный ЛВ-179 агрегаты. Объединению Пермремлестехника было поручено производство комплектов передвижных средств, однако до настоящего времени ни одного серийного образца не изготовлено.

В настоящее время ВНПОлеспромом разработана и совместно с Нейским авторемонтным заводом (Костромалеспром) изготовлена и сдана в серийное производство передвижная бокс-палатка ВО-182* (на уровне изобретения) для ТО и ТР современных

Техническая характеристика бокс-палатки ВО-182

Объем помещения, м ³	490
Производственная площадь, м ²	90
Габаритные размеры, мм, в положении:	
транспортном	12750×3000×3800
рабочем	15000×6250×6875
Высота внутреннего помещения в рабочем положении, мм	6500
Конструктивная масса, кг	10000
Трудоемкость монтажа (демонтажа) бокса, чел.-ч	2,0
Грузоподъемность крана, кг	1500
Рабочая зона крана, мм	10000×4000×3500
Скорость буксирования, км/ч, по дорогам:	
общего пользования	50
лесовозным	20

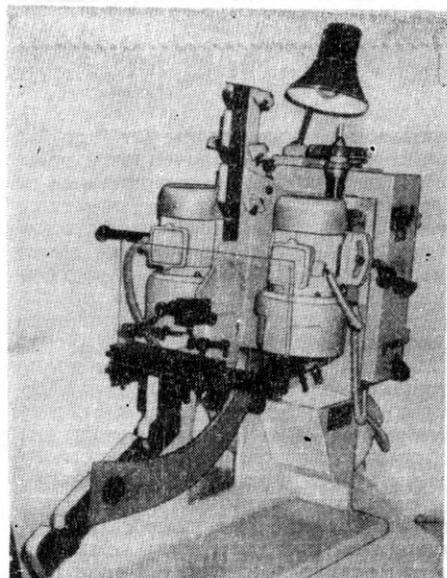
лесозаготовительных машин в условиях мастерского участка. Тип бокса — контейнерный, трансформируемый с ходовой собственной частью. Отличительная особенность палатки — высокая мобильность, значительные размеры производственного помещения и небольшие затраты труда на монтаж-демонтаж. Потребность в таких бокс-палатках не менее 150 шт. в год. Решается вопрос о серийном выпуске.

В свете перемен, связанных с переходом на рыночную экономику, соответствующие изменения произойдут и в сфере технической эксплуатации лесозаготовительной техники, в том числе на ремонтно-обслуживающей базе. Поэтому все вопросы механизации, разработки и внедрения новой лесозаготовительной техники следует решать в едином комплексе с развитием ремонтно-обслуживающей базы, с реальным повышением эффективности технической эксплуатации.

* См. статью С. Н. Сергеева и др. в журнале № 2 с. г.

ОКОРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Окончание статьи М. Н. Симонова и др. Начало на с. 12.



жизать угловые параметры всех граней и параллельность режущей кромки коросрезающей части обрабатываемой поверхности лесоматериалов. На ТЧНК-2 можно заточивать коросниматели как отечественных окорочных станков, так и импортных ВК-16, ВК-32 и ВК-26. Габаритные размеры станка 1050×600×900 мм, суммарная мощность трех электродвигателей 1,22 кВт, скорость вращения шлифовальных кругов (диаметром 150 мм) 22 м/с. Масса станка 220 кг.

В ЦНИИМЭ разработан экспериментальный станок ДО-54 для производства балансов из дровяных бревен, распиленных вдоль на две половины с удалением коры и гнили цепными рабочими элементами, а также для окорки круглых лесоматериалов при выработке балансов и пиловочника. Нижний цепной ротор служит для удаления гнили, верхний — коры. Лесоматериалы подаются валцовыми

механизмами. Гидравлический привод позволяет регулировать частоту вращения роторов (200—700 мин⁻¹) и скорость подачи от 8 до 40 м/мин. Производительность станка в смену 100 м³, высота загрузочного отверстия 300, ширина 600 мм. Мощность привода каждого ротора 30 кВт, общая мощность станка 80 кВт. Габаритные размеры 4000×2500×2400 мм, масса 10000 кг.

Станок ДО-54 предназначен для использования на лесоперевалочных базах и лесопильных производствах, а также для удаления коры и гнили при изготовлении технологической щепы. Экспериментальный образец проходит испытания.

Петрозаводский станкозавод освоил серийный выпуск унифицированных роторных станков новой гаммы, которые успешно работают на предприятиях отрасли.

Рис. 3. Станок для заточки короснимателей ТЧНК



УДК 334.75:658.512.624

С ЧЕГО НАЧИНАТЬ ПРИВАТИЗАЦИЮ

В. П. КОСУХИНА, ЦНИИМЭ, С. И. ЛЕОНТЬЕВ, Московское ЛХТНО

Применяемые формы хозрасчета и аренды не оказали существенного влияния на повышение эффективности труда, поскольку оставили в неприкосновенности затратную экономику, при которой рабочий получает плату согласно нормам, расценкам и доплатам (за классность, ночную работу, перевыполнение плановых заданий и др.), а не зарабатывает ее. Даже на полной сдельной оплате, при которой зарплата, казалось бы, напрямую зависит от объема произведенной продукции, она не соответствует фактическому заработку, так как не учитываются затраты прошлого труда, вложенного в машину. Например, нормы и расценки на раскряжевку электропилы и полуавтоматической линией примерно одинаковы, а стоимость техники и сумма эксплуатационных затрат различаются в 100 раз.

Поскольку заработок рабочего не зависит от себестоимости продукции, отсюда его равнодушное и безразличное отношение к технике. Списание ее по истечении нормативного срока, а не после того, как она окупит себя произведенной продукцией, является основной причиной «самоедской» экономики. Хозрасчет позволил почувствовать себя, в какой-то мере, хозяевами только руководителей предприятий, но не рабочих. Опыт же развитых капиталистических стран свидетельствует о том, что наемный труд сдерживает развитие производительных сил, поэтому там заинтересованы, чтобы больше работников были собственниками средств производства.

В лесной промышленности сложился тип предприятия, которое можно в кратчайший срок превратить в коллективную собственность с такой справедливой оплатой по труду, к которой развитые капиталистические системы только подходят. Для этого, по нашему мнению, необходимо передать в собственность рабочих средства производства, на которых они работают, и только после этого осуществлять приватизацию согласно правительственной программе.

Вначале проводится инвентаризация всех средств производства, при которой определяется экономическая эффективность использования каждой машины (станка, линии). После нее освобождаются от излишней убыточной техники, в первую очередь резервной. Другая цель работы — поставить бригады предприятия в относительно одинаковые стартовые условия, поскольку существующая система оплаты труда привела к скоплению простаивающей техники. Коллективы, получив эту технику в собственность, при определении расчетной цены на продукцию на основе приведенных затрат могут выручить незаработанные деньги за счет ее реализации или списания.

В основу модели хозрасчета берется базовый период работы до перехода на новые экономические отношения с учетом инвентаризации. Модель хозрасчета предприятия следующая:

$$V - П - З_{cy} - ФЗП_{ан} - \sum_{i=n} \Pi_{pi} Q_i - \Sigma \Phi_p = ФРП - ФСР, \text{ руб.}$$

где

V — выручка от реализации продукции, руб.;
П — платежи предприятия (налоги), руб.;
З_{cy} — постоянные расходы, руб.;

ФЗП_{ан} — фонд заработной платы руководящих работников, специалистов и служащих, руб.;

Π_{pi} — расчетная цена всей продукции, руб.;

Q_i — объем продукции, произведенной коллективом, м³;

Ф_p, ФРП и ФСР — фонды риска коллектива, развития производства и социального развития, руб.;

n — число рабочих коллективов.

Одновременно или сразу после инвентаризации передаются в собственность средства производства тем, кто на них работает — бригадам, звеньям, отдельным рабочим. При этом нужно стремиться к тому, чтобы численность этих коллективов была как можно меньшей. Возможен вариант, когда каждому рабочему в бригаде передается в собственность машина, на которой он трудится. Передача в собственность заключается в доведении до коллективов трех показателей (расчетной цены за единицу продукции, размера выкупа за машины, планового задания) и введения учета материальных затрат.

Заработная плата Z рабочим рассчитывается в следующем порядке:

$$Z_n = \Pi_p Q - M_{\phi} - V_{cn} + \Phi_p, \text{ руб.},$$

где

Π_p — расчетная цена за единицу продукции, руб.;

Q — объем продукции, м³;

M_φ — фактические материальные затраты, руб.;

V_{cn} — сумма выкупа средств производства, руб.;

Φ_p — фонд риска, руб.

Бригадам разрешается самим определять число рабочих и машин, необходимых для выполнения планового задания. План составляется с таким расчетом, чтобы его нельзя было перевыполнить более чем на 10—15% (при выполнении плана на 150% и выше планирования по сути нет). При его невыполнении с бригад взыскиваются убытки понесенные коллективами, связанными с ними по технологической цепи.

Расчетная цена Π_p для коллектива определяется на основе показателей за базовый период по формуле:

$$\Pi_p = \frac{M_n + A + Z_n + O_{cc}}{Q} \cdot K,$$

где

M_n — нормативные материальные затраты коллектива, руб.;

A — амортизационные отчисления на технику, оставшуюся в распоряжении коллектива после инвентаризации, руб.;

Z_n — заработная плата со всеми начислениями, руб.;

O_{cc} — отчисления на соцстрах, руб.;

Q — объем производства, м³;

K — коэффициент, учитывающий изменение затрат труда на производство продукции в связи с изменением трудоемкости предмета труда (среднего объема хлыста, состава насаждения и др.).

Фонд риска Φ_p коллектива начисляется из средств, получаемых от реализации высвобожденной техники, а также средств, получаемых в результате увеличения объема производства.

$$\Phi_p = \frac{\Sigma \Phi_{pn}}{m} \cdot m_i, \text{ руб.}$$

где

Φ_{pn} — фонд риска предприятия, руб.;

m и m_i — число основных рабочих соответственно на предприятии и в бригаде, чел.

Средства, полученные от реализации высвободившейся техники, можно распределить менее обезличенно, учитывая их в расчетной цене с помощью коэффициента, определяющего уровень организации труда в бригадах. Однако это потребует глубокого анализа их работы.

Выкуп вносится до тех пор, пока его сумма с учетом платы за кредит не сравняется с балансовой стоимостью машины. После этого она переходит в собственность рабочего или коллектива, которые получают право работать на старой машине без выплат или приобрести в кредит новую.

Продолжительность выкупа ограничена нормативным сроком. Размер выкупа определяется по формуле

$$B = \frac{B_c}{T_n Q_{см.н}} \cdot T_{ф} Q_{см.ф} + \frac{B_c}{T_n} \cdot K,$$

где

- B — размер выкупа, руб.;
 B_c — балансовая стоимость оборудования, руб.;
 T_n — нормативное число машино-смен за отчетный период, машино-смен;
 $Q_{см.н}$ — нормативная сменная выработка, м³;
 $T_{ф}$ — число машино-смен, отработанных за отчетный период;
 $Q_{см.ф}$ — фактическая сменная выработка, м³;
 K — кредитный процент.

Срок выплаты выкупа может быть сокращен только путем повышения производительности техники и поощряется сокращением платы за кредит.

На новые отношения должны перейти не только рабочие основных, но и вспомогательных производств, причем не на добровольных началах, а принудительно. Помимо крайней сложности определения расчетных цен при постепенном переходе нельзя допускать, чтобы среди рабочих оставались «иждивенцы». Их необходимо заставить работать экономическими методами.

В материальных затратах бригад основных производств учитываются расходы за работу вспомогательных служб (например, для лесосечных бригад это затраты звеньев техобслуживания, дорожно-строительных отрядов и т. д.).

УДК 630*73:674.092

НОВОЕ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИИ НА ЛЕСОПРОДУКЦИЮ

В. П. СТЯЖКИН, канд. эконом. наук, Н. И. СКРОБОВА,
канд. техн. наук, П. М. АНИСИМОВ, канд. с.-х. наук

С января 1991 г. лесозаготовительные предприятия работают по новым стандартам и прейскурантам цен на лесоматериалы круглые для внутреннего рынка. Пересмотр ГОСТов проведен с целью их дальнейшего совершенствования и упрощения. Требования к хвойным и лиственным лесоматериалам изложены соответственно в ГОСТ 9463—88 и 9462—88. В основу новых ГОСТов, как и отмененных, положен принцип унификации. Так, по качеству древесины теперь делится на три сорта вместо четырех. Нормы допуска пороков в сортах древесины приняты едиными, независимо от назначения. Критически оценивая такой подход к унификации, следует отметить некоторую его искусственность, поскольку наряду с едиными приняты разнообразные дополнительные требования ко многим сортам. Это обесценивает унификацию, затрудняет пользование ГОСТами.

В мировой практике широко распространено деление лесоматериалов на сорта, однако столь масштабная унификация требований к качеству, как у нас (для всех сортов сразу), — явление редкое. В отличие от зарубежной стандартизации, где нормы пороков древесины часто устанавливаются дифференцированно по породам (европейские страны), в отечественном государственном стандарте

они признаны едиными для лесоматериалов твердых и мягких лиственных пород.

Оценка качества древесины по новым ГОСТам облегчена благодаря уменьшению числа сортообразующих пороков. Из нормируемого перечня удалены наклон волокон, двойная сердцевина, сучки заросшие (кроме лыжного и фанерного кряжа), пасынок, грибные ядровые пятна и пороки, количество сучков на 1 м. При пересмотре стандартов из состава лесоматериалов хвойных пород исключены кряжи для аккумуляторного шпона, бревна для изготовления плавучестей. Особенно радикально сокращен перечень сортиментов лиственных пород. Из ГОСТа 9462 исключены лесоматериалы для выработки пиломатериалов авиационных, резонансных, карандашных, заготовок для колодочных секторов, шпульт, катушек, каблучков, челноков, деталей колес, авиационного лущеного шпона. С целью унификации ГОСТа 9463 объединены требования к лесоматериалам для мачт судов и радио, для опор линий связи и электропередачи, для выработки пиломатериалов палубных, судовых и баржестроения.

Осуществлена унификация ГОСТа путем объединения требований к двум прежним смежным сортам. При этом для хвойных лесоматериалов нормы допуска сучков в первом сор-

Помимо упрощения расчетов это расширяет возможности коллективов в маневре рабочей силой и техникой как основных, так и вспомогательных производств. Так, лесосечная бригада может выполнять ремонт собственными силами, а ремонтники и дорожно-строительный отряд оказывать услуги населению.

Устранение уравниловки не вызовет серьезного сопротивления рабочих, поскольку их заработная плата не изменится, если они будут работать по-прежнему. Вместе с тем любое повышение экономической эффективности труда напрямую зависит от их заработка. Единственное условие превращения рабочих в хозяев — оставлять в их распоряжении амортизационные отчисления и разрешать покупать технику в кредит. Естественно, предприятие должно быть рентабельным.

Заработная плата сотрудников аппарата управления остается постоянной до тех пор, пока они не станут осуществлять мероприятия, дающие экономический эффект и позволяющие повысить расчетную цену продукции. Только тогда рабочие согласятся поделиться с инженерами дополнительным заработком. Повысить же расчетную цену «управленцы» смогут в первую очередь благодаря освоению более рентабельной продукции, заключению выгодных договоров по ее реализации, внедрению эффективной техники и других мероприятий, которые возможно реализовать при рыночных отношениях. Даже если аппарат не сможет повысить свой заработок, ему нет смысла оказывать сопротивление предлагаемому производственным отношениям, ибо он освобождается от оперативного управления и административного принуждения рабочих к труду.

те приняты по второму сорту отмененного ГОСТа (объединены первый и второй сорта). По большинству других пороков нормы первого сорта сохранены на прежнем уровне, объединены требования бывших второго и третьего сортов, которые составили нормы второго сорта нового стандарта, прежний четвертый перешел в третий.

Нижняя граница требований к сортам лиственной древесины обосновывалась уровнем пороков, предельно допустимым для определенных групп сортиментов. Требования к лесоматериалам первого сорта обусловлены их качеством, необходимым для выработки спецзаготовок (лыжных, ложевых, для протезов и др.). Качество древесины второго сорта ориентировано на нормы пороков, допустимых в фанерных и спичечных кряжах. Качество третьего сорта установлено с учетом пригодности лесоматериалов для производства пиловочника.

Частично объединены нормы по порокам двух смежных сортов ранее действовавшего стандарта. Исключены дополнительные требования к некоторым сортиментам. Ослаблено излишне жесткое требование к качеству обрезки сучьев, оно приведено к уровню зарубежных стандартов. Признано возможным допустить остатки сучьев высотой над поверхностью бревна до 2 см.

Внедрение новых стандартов позволит обосновать разделение требований к круглым лесоматериалам на обязательные и рекомендуемые. Эксперты считают, что уровень качества древесины по ГОСТ 9463 и 9462 соответствует достигнутому в мировой практике странами с развитой лесной и лесоперерабатывающей промышленностью.

В настоящее время стандартизация переживает период либерализации. Совет Министров СССР принял постановление о необходимости разделения требований к качеству продукции на обязательные (обеспечивающие безопасность для жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость продукции) и рекомендуемые (характеризующие потребительские и другие свойства продукции). Необходимость их применения изготовитель и потребитель определяют при заключении договоров. Предприятия, организации, концерны и другие объединения имеют право разрабатывать свои стандарты на создаваемую и выпускаемую продукцию, если их требования превышают соответствующие показатели государственных и республиканских стандартов. По нашему мнению, ужесточение стандартов предприятий не должно распространяться на продукцию сырьевого назначения, в том числе на круглые лесоматериалы. Как показывает практика заготовки и переработки комбинированного фанерного и пиловочного сырья, в отдельных случаях экономически выгоднее использовать на месте сырье более низкого качества, чем привозное некомбинированное, соответствующее по качеству требованиям государственного стандарта.

Заслуживает изучения вопрос о возможности унификации требований к качеству древесины не по сортам, а по направлениям ее использования. В качестве унифицированных могут быть рассмотрены, например, такие группы лесоматериалов: для распиловки и строгания, лущения, балансы, использования в круглом виде. Для каждой из групп могут быть установлены особые требования к качеству. Следующий возможный шаг — унификация по породам для установления единых требований к качеству хвойных и лиственных лесоматериалов. Древесина первых двух групп (для распиловки и строгания, для лущения) должна делиться на сорта. Древесина двух последних групп (балансы и для использования в круглом виде) может быть бессортной. Потребителю целесообразно предоставить право заказывать различные варианты сортировки древесины по породам.

Одновременно с пересмотром основных стандартов на круглые лесоматериалы проводится реформа оптовых цен на продукцию лесозаготовок. Основными ее задачами являются оздоровление экономики отрасли; усиление стимулирующей функции цен, приближение оптовых цен к уровню общественно необходимых затрат; создание нормальных хозрасчетных условий деятельности на принципах самфинансирования на большинстве лесозаготовительных предприятий;

отражение изменяющихся во времени условий лесозаготовок и качества разрабатываемых лесосырьевых ресурсов; повышение заинтересованности потребителей в улучшении использования древесины лиственных пород.

Прейскурант разработан на новой методологической основе. Обусловлено это переходом страны на новые принципы распределения продукции, сужением сферы централизованного распределения, расширением прямых договорных отношений между производителем и потребителем. Долгое время к продукции отрасли применялся преЙскурант цен франко-вагон станция назначения, который предусматривал участие в расчетах монополиста в сфере снабжения — Госснаба СССР. С 1991 г. Госснаб не участвует в расчетах за древесину и контролирует только 20—30% всех поставок.

Новый методологический подход состоит в том, что преЙскурант разработан по принципу цен франко-вагон станция отправления. Он предусматривает прямые расчеты за древесину. Если раньше транспортные расходы включались в цену назначения и величина их была усреднена, то теперь потребитель будет оплачивать издержки обращения (железнодорожный тариф, славные и лесоперевалочные расходы) сверх цены и размер их будет зависеть от расстояния перевозки. Прейскурант разработан нормативно-параметрическим методом. В основу новых цен положена нормативная себестоимость заготовки древесины. В соответствии с Методическими указаниями (Госкомцен СССР) такие затраты определяются исходя из прогрессивных норм расхода ресурсов и условий воспроизводства, ожидаемых в плановом периоде. При этом издержки отсталых, а также неспециализированных предприятий в расчет не принимаются.

Лесозаготовительная отрасль имеет свою специфику формирования нормативной себестоимости. В расчет берется себестоимость древесины не всех ведомств, а только специализированных (бывш. Минлеспрома СССР, Госкомлеса СССР и МВД СССР). Себестоимость 1 м³ на их предприятиях в 1987 г. была на 3,66 руб. (на 18%) ниже, чем у самозаготовителей. Объясняется это более высоким техническим, технологическим и организационным уровнем производства у основных лесозаготовителей. Нормативная себестоимость определена применительно к средним условиям производства на основе расчетов ее уровня на предполагаемый средний год периода действия преЙскуранта (на 1995 г.). Она исчислена как сумма трех слагаемых: базовой себестоимости (по пятилетнему плану на 1990 г.), удорожаний или удешевлений, обусловленных изменением внутренних (в 1991—1995 гг.) и внешних (с 1990 г.) факторов, экономических нормативов — цен на потребляемые ресурсы, лесных такс, тарифов, ставок, отчислений в фонд социального страхования.

В новых ценах прибыль предусмотрена с учетом потребности лесозаготовительных предприятий в средствах

для формирования фондов экономического стимулирования и предусмотренных законом налогов. Рентабельность принята на уровне 30% полной себестоимости. Цены предприятий на лесозаготовительную продукцию повышены примерно вдвое. В целом они улучшают финансовое состояние отрасли.

Достоинства и недостатки преЙскуранта во многом определяются решением вопроса территориальной дифференциации цен. В новом преЙскуранте он решен, на наш взгляд, значительно хуже, чем в отмененном. Цены предприятий прежнего преЙскуранта обеспечивали предприятиям примерно равные условия хозяйствования. Новый преЙскурант предусматривает практически единые по стране цены отправления (введено всего два пояса), в нем не учитываются объективные различия между концернами, ассоциациями, предприятиями. Усилилась разнорентабельность лесозаготовительных предприятий, обострилась проблема убыточности. Такая унификация цен — шаг назад от рыночных принципов хозяйствования.

Переход к рыночным отношениям коренным образом изменит принципы ценообразования на лесопродукцию. Цены должны отражать региональную стоимость и формироваться на конкретных рынках сбыта. Разовьются товарные биржи, в том числе и специализированные лесные, на каждой из них будет формироваться (в процессе торгов) свой уровень цен.

В большинстве регионов страны основными потребителями древесины являются лесоперерабатывающие предприятия. Они чаще всего соседствуют с леспромпхозами. Такое размещение способствует развитию прямых договорных связей, которые, по нашему мнению, станут основными в торговле древесиной. Для предприятий будут созданы более благоприятные хозрасчетные условия деятельности по сравнению с теми, которые леспромпхозы имеют сейчас, при единых ценах.

Элементы рыночного ценообразования начинают робко входить в практику хозяйствования. На большинство видов продукции лесного комплекса с января 1991 г. введены фиксированные цены, а на сырье для технологической переработки, дрова, хлысты, ряд мелких сортиментов, на всю древесину твердых лиственных пород (всего на 27% продукции лесозаготовок) — договорные. Эта частичная либерализация ценообразования не решает проблемы устранения разнорентабельности в отрасли. Для создания леспромпхозам нормальных хозрасчетных условий деятельности при фиксированных ценах можно применять полярные рентные платежи (по опыту железорудной и горнохимической добывающих отраслей), либо расчетные цены (используя собственный прошлогодний опыт). Разумеется, наилучшим выходом было бы полное раскрепощение цен на продукцию лесозаготовок. Важным направлением работ по совершенствованию стандартов и цен должно стать приведение их в соответствие с требованиями рыночной экономики.

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЕЙ

В. Н. ОБЛИВИН, Л. Г. КАЗАКОВ, кандидаты техн. наук, А. А. МОИСЕЕВА

Переход к рыночным отношениям отодвинул на второй план вопросы охраны труда. На предприятиях отрасли необоснованно сокращается численность служб техники безопасности, уменьшаются ассигнования на улучшение условий труда. В связи с этим по инициативе Всесоюзной конфедерации профсоюзов и других организаций принято решение о разработке и принятии закона «Об основах охраны труда в СССР» как гаранта обеспечения и реализации права граждан СССР на безопасный труд и охрану их здоровья.

Однако закон сам по себе не сможет выполнять предназначенные ему функции на отраслевом уровне без разработки определенного механизма его действия и научно обоснованных нормативных и законодательных документов. Первые шаги в этом направлении уже сделаны учеными ВНИПОлеспром. С 1992 г. во всех подотраслях лесного комплекса будут действовать новые «Правила по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве». С их вводом упраздняется ГОСТ 12.3.015—78 «Работы лесозаготовительные. Требования безопасности». Уйдет в прошлое параллельное применение двух основополагающих нормативных документов в области охраны труда. Несмотря на отсутствие в них каких-либо расхождений в формулировке требований безопасности, государственный стандарт, не обладавший достаточной полнотой из-за невозможности увеличить его объем практического использования, был неудобен. На лесопромышленных предприятиях пользовались в основном Правилами. Однако они имели ряд существенных недостатков.

В новых Правилах число ссылок на различные документы и ГОСТы сведено к минимуму, оставлены только наиболее специфичные и объемные, например «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и др. Работа над Правилами проходила поэтапно с привлечением отраслевых институтов, общественных организаций, широкого круга специалистов отрасли, с учетом предложений, поступивших из объединений и предприятий. Введены новые разделы, предусматривающие, например, санитарно-бытовые требования, работу в условиях повышенной опасности, труд женщин и подростков, вертолетную трелевку, очистку деревьев от сучьев с помощью моторного инструмента, пакетирование лесоматериалов и др.

Требования Правил базируются на последних научных достижениях в области охраны труда, опыте предприятий и зарубежной практике. Так, на валке деревьев изменены требо-

вания к элементам подпила и спиливания, угол отхода вальщика к направлению валки и расстояние, на которое он должен отходить. Сформулированы обязанности бригадира в области охраны труда. Использован опыт по охране труда при канатной трелевке леса в Болгарии, Чехословакии, Австрии. Уменьшены величины толщины льда при строительстве ледяных переправ. Предусмотрено 14 новых приложений к Правилам.

Дальнейшим этапом оперативного внедрения нового документа должно стать создание «Типовых инструкций по охране труда для основных видов работ». Несмотря на финансовые сложности, основной разработчик Правил — ВНИПОлеспром, а также другие организации за счет собственных средств разрабатывают указанные инструкции. На основе хозяйственных договоров с предприятиями, объединениями, концернами эта работа может быть выполнена в 1991—1992 гг.

Сегодня справедливо отмечается, что эксплуатируемая в лесозаготовительной отрасли техника не отвечает в полной мере требованиям безопасности и эргономики. Прежде всего это относится к лесопромышленным тракторам и бензиномоторным пилам МП-5 «Урал-2», поскольку их серийное производство было организовано в 60—70-х годах. Немалую роль сыграла и беспринципность приемочных комиссий. Вопросы охраны труда находили свое отражение в приложениях к актам в виде планов мероприятий, внедрение которых затягивалось заводами-изготовителями на многие годы. И наконец, еще одна причина — монополизм машиностроительных заводов, производящих лесозаготовительную технику. На наш взгляд, положение дел должно резко измениться с принятием закона о защите прав потребителей.

Творческим коллективом ВНИПОлеспрома и машиностроительных заводов разработаны и введены в январе 1991 г. ГОСТ 12.2.102—89 «Машины и оборудование лесозаготовительные и лесосплавные, тракторы лесопромышленные. Требования безопасности, методы контроля требований безопасности и оценки безопасности труда». Указанный стандарт заменил три ранее действовавших ГОСТа — 12.2.102—84, 12.2.097—83 и 12.2.095—84. Он базируется на результатах отечественных и зарубежных разработок в области охраны труда и эргономики, определяет перечень требований, гарантирующих комфортные и безопасные условия труда лесозаготовителей, их высокую работоспособность, исключение профессиональных заболеваний. Дело за конструкторами и заводами-изготовителями.

Одним из важных факторов дальнейшего улучшения условий труда яв-

ляется разработка и внедрение более совершенных средств индивидуальной защиты. Сотрудники ВНИПОлеспрома совместно с работниками институтов и предприятий швейной и обувной промышленности с 1990 г. проводят работу по обновлению ассортимента спецодежды и спецобуви для лесозаготовителей. В новых разработках учитываются недостатки серийно выпускаемых изделий, применяются материалы, обладающие лучшими эксплуатационными свойствами. В образцах зимних костюмов будут обеспечены нормальный микроклимат в поддождевом пространстве при температуре от +5 до -45°С, защита лесорубов от воздействия горячезмачных материалов, от охлаждения поясницы при рабочей позе «наклон вперед», а ног — от намокания.

Разработано четыре конструкции костюма (две для механизаторов, две — для вальщиков, лесорубов), причем каждая из них представляет собой комплект, позволяющий в зависимости от погодных условий составить четыре вида курток утепленных (с жилетом, с нижней курткой и комплектом из всех составляющих). Брюки верхние выполнены двух видов: с расширенным поясом и типа полукомбинезона с разъемом по талии спинки. Они утеплены, но кроме того укомплектованы еще нижними брюками из шерстяного ватина и синтепона (последний предназначен в качестве утепляющей прокладки при эксплуатации изделий до -15—20°С). Для защиты работающих от низких температур костюм дополняется отдельными изделиями (жилетом, курткой, брюками) с утеплителем из шерстяного ватина, а от ветра — специальными прокладками. Для верха изделий использованы лавсан — вискозная и плащевая ткань соответственно с нефтезащитной и водоотталкивающей пропиткой. Ткань цвета бордо использована во всех костюмах в качестве сигнального элемента.

Опытная партия зимних костюмов проходила производственные испытания зимой 1990/91 г. С учетом замечаний рабочих внесены коррективы в конструкцию одежды, изготовлена опытно-промышленная партия. Зимой 1991/92 г. будет организована повторная проверка, после чего решится вопрос о серийном производстве.

Разработаны также две модели кожаных сапог, отличающихся твердостью носка. В них предусмотрена большая полнота (с высоким подъемом), ширина голенища в верхней части регулируется с помощью внутреннего клапана и ремня с пряжкой. Подошва сапог и задник выполнены литевым методом из поликарбоната, что обеспечивает высокую прочность и надежность в эксплуатации, исключает необходимость ремонта. Ри-



ВЕДЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Кандидаты техн. наук В. Н. НЕВМЕРЖИЦКИЙ, В. П. ОБРЯДИН

Исследовательские испытания на различных стадиях создания машин сопряжены с определением большого количества параметров (деформации, скорости, ускорения, силы, мощности, давления в гидросистемах, расхода топлива, температуры, частоты вращения и др.). В настоящее время ЦНИИМЭ располагает достаточно эффективными средствами их измерения. Для определения уровня напряженно-деформированного состояния металлоконструкций в отдельных сечениях (точках) используется метод многоточечного статического и динамического тензометрирования.

Первичная информация о напряжениях воспринимается тензорезисторными преобразователями (датчиками) типа 2ПКБ, 2ФКП, 2ФКМ, 2ФКР и КФ5, которые позволяют измерять деформацию при плосконапряженном, радиальном и тангенциальном направлениях. Для регистрации статических деформаций при количестве точек не более десяти используется портативное устройство типа ИДЦ-1. Информация отображается на цифровом табло в единицах относительной деформации (ОЕД). Для измерения напряжений при статическом нагружении до 100 точек применяется система ЦТМ-5 или СИИТ-3 с регистрацией результата на перфоленте или на ленте цифрпечатающей машинки в ОЕД. При использовании специального блока сопряжения (интерфейса) система СИИТ-3 связывается с микроЭВМ для обработки результатов.

В настоящее время в институте внедрена система многоточечного (до 500—1000) статического тензометрирования типа СИИТ-2, управляемая командами от ЭВМ «Электроника-60». Это позволяет по существу автоматизировать процесс получения и обработки информации о прочностных качествах металлоконструкций.

Деформации элементов машин при динамических нагрузках определяются с помощью тензорезисторных преобразователей в ограниченных (наиболее характерных) точках конструкции, выявленных после многоточечных статических измерений.

При установлении кинематических параметров машин используются преобразователи линейных (типа Вт 718—

21, 718—23, 718—12 и 718—18) и угловых (Вт 712—0,5, 712—13, 712—14, ПЛП-11 или ПЛП-21) перемещений, угловых скоростей ДУС-6-2Б и линейных ускорений ДУ-33* и др. Тяговые усилия в тросовых системах измеряются тензометрическими преобразователями силы растяжений ВО-128.000* с верхними пределами 5; 10; 30; 50; 100; 200 и 300 кН.

При исследовании процессов в гидросистемах лесозаготовительных машин и оборудования применяются преобразователи давлений с различными динамическими и метрологическими характеристиками. К их числу можно отнести реостатные датчики повышенной точности 2ДТ и 2МД, позволяющие устанавливать давление в пределах 0—35 МПа. Более высокими точностями (0,6%) и динамическими характеристиками обладают малогабаритные тензометрические датчики Вт-212 с диапазоном 0—60 МПа.

Для определения температуры нагрева отдельных элементов машин, электродвигателей, масла в гидросистемах служат термометры сопротивления типа ТСМ, ТМ и др. с пределами измерения от —50 до +200°С. После преобразования температуры в электрический сигнал он подается на нормирующее устройство, например типа АР-230, АР—181СТ, с последующей регистрацией на ленте магнитографа.

Для измерения частоты вращения отдельных элементов машин и оборудования широко используются преобразователи как контактного, так и бесконтактного принципа. При малых частотах вращения (до 150 мин⁻¹) применяются герконовые датчики ВО-130.000*. Бесконтактные датчики типа ОГ-018, ВБ-13Р12, ВО-120.200* применяются для измерения скоростей вращения валов, режущих и рубильных органов при частоте от 100 до 20000 мин⁻¹.

Важной характеристикой любой лесозаготовительной машины является ее экономичность. Для измерения расхода топлива (масла) в ЦНИИМЭ разработан высокоточный преобразователь ролико-лопастного принципа РЛГ-100 с верхним пределом до 200 л/мин. При испытаниях применяются также турбинные датчики типа ТДР и объемно-поршневые

ИМ-179 с пределами измерений соответственно 15—240 и 0,08—2 л/мин. Расход мощности электродвигателей различных машин и оборудования определяется с помощью преобразователей типа ПОЗО.1 («датчик Холла»).

В практике испытаний машин используются как контактные (так называемый «токосъемник») типа СО-113.000*, так и бесконтактные, индуктивные средства ВО-193.000*, работающие в диапазоне до 12000 мин⁻¹. Дальнейшее развитие микроэлектроники позволяет использовать для передачи информации с вращающихся деталей телеметрические методы. Примером может служить четырехканальная система «Белан», позволяющая при скорости вращения вала до 5000 мин⁻¹ передавать информацию на расстояние до 300 м.

Не менее важными элементами любой измерительной системы являются вторичные нормирующие преобразователи (усилители сигналов датчиков, формирователи) и регистрирующие устройства. Специфика условий испытаний лесозаготовительных машин предьявляет к ним определенные требования — портативность, малое энергопотребление, надежность и др. Широкое распространение получили нормирующие преобразователи как отечественного производства («Топаз-1», ТА-5 и др.), так и зарубежные — KWS (ФРГ), АР-181СТ, АР-181FV, АР-230 (Япония).

Традиционно и благодаря преимуществам (высокая плотность и наглядность информации, доступность, простота и др.) получили распространение светолучевые осциллографы (К12-22, Н-117, Н071, Н085 и др.).

В связи с компьютеризацией научных исследований и испытаний перспективными являются магнитные многоканальные регистраторы процессов — магнитографы. Записанная на магнитную ленту информация после соответствующего преобразования может быть подана на ЭВМ для обработки и анализа. ЦНИИМЭ располагает гаммой портативных

*Здесь и далее нестандартизованное средство измерения, разработанное в ЦНИИМЭ.

фленая подошва обладает более высокими противоскользящими свойствами, чем износостойчивая резина, применяемая в настоящее время. Верх и перед сапог — из юфтевой кожи с водоотталкивающими свойствами. Образцы новых сапог проходят производственные испытания. В текущем году изготавливается опытно-промышленная партия. После повторных производственных испытаний

будет решен вопрос их серийного производства.

Пересматривается ассортимент летней спецодежды: мужские и женские костюмы для лесозаготовителей, деревообработчиков и мастеров леса. Будут разработаны новые конструкции одежды, изготовлены опытные партии. В дальнейшем планируется усовершенствовать зимние костюмы (мужские и женские) «Тайга» и «Мас-

тер леса». Таким образом, будет полностью обновлен весь ассортимент одежды для лесозаготовителей. С 1993 г. намечается серийное производство сапог для лесозаготовителей и зимних костюмов для работы в условиях лесосеки, а в 1995 г. закончится разработка всех средств индивидуальной защиты.

видеокассетных магнитофонов последнего поколения фирмы «Теас» (Япония) в том числе: XR-710 (21-канальный), XR-510 (14-канальный), MR-40 (9-канальный) и HR-40 (9-канальный, масса 0,6 кг). Применение их снимает во многих случаях проблему регистрации параметров при испытании любого оборудования — от ручного мотоинструмента до лесосечных машин.

Дальнейшее повышение эффективности сбора и регистрации измерительной информации сводится к разработке и использованию специализированных устройств с применением процессорной техники. В ЦНИИМЭ завершена работа по созданию бортовой измерительной системы на базе микропроцессора, предназначенной для автоматизированного сбора информации (128 каналов) при испытании лесосечных машин. Помимо ЭВМ общего назначения ЦНИИМЭ располагает специализированной компьютерной системой на базе JN-1236 (Франция), позволяющей вести обработку и анализ сигналов динамических процессов — вибрации, напряжения в конструкциях, моделирования и др. Благодаря большой вычислительной мощности системы (20 МБт) осуществляется быстрый сбор данных. Имеется специализированное математическое обеспечение.

При испытаниях стала более широко применяться видеотехника. Видеосистема фирмы «Панасоник» (Япония) позволяет вести видеохронометраж, снимать видеосюжеты отдельных процессов экспериментальных исследований.

Для правильной оценки конструкции перед испытаниями необходим тщательный контроль качества сварных соединений. С этой целью были обоснованы требования к качеству сварки и внедрению ультразвуковых методов контроля. Разработанные методики позволяют с высокой достоверностью контролировать тонкостенные сварные конструкции, в том числе и соединения с конструктивными непропарами. Нормативной основой для контроля качества сварных конструкций при исследовательских испытаниях являются следующие:

РД 13-11-9—85. Соединения сварные лесозаготовительных машин и оборудования. Методы контроля качества;

РД 13-11-10—85. Ультразвуковой контроль сварных соединений металлоконструкций лесозаготовительных машин и оборудования;

РД 13-11-19—86. Ультразвуковой контроль сварных соединений трубопроводов гидропривода лесозаготовительных машин и оборудования;

РД 22-197—87. Правила контроля сварных соединений металлоконструкций лесозаготовительных машин и оборудования.

Реализация всего комплекса перечисленных технических и научно-методических задач позволит повысить уровень исследовательских испытаний, отвечающий современным требованиям, сократить сроки их проведения и в конечном итоге повысить надежность разрабатываемого лесозаготовительного оборудования.

СЕРТИФИКАЦИЯ И КАЧЕСТВО ЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ

В. П. ТЮКАВИН, канд. техн. наук

Начавшаяся в процессе перестройки совершенствование экономических отношений должно изменить методы управления качеством продукции и услуг. В этой связи представляет интерес формулировка понятия «качество» по международным и отечественным стандартам. По ИСО 8402—86 это «совокупность свойств и характеристик изделия или услуги, обеспечивающая удовлетворение обусловленных или предполагаемых потребностей»; по ГОСТ 15467—79 (Ст СЭВ 3519—81) — «совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением». Как видим, эти две формулировки содержат принципиальное различие в подходе к проблеме качества всех видов продукции (изделия), в том числе лесозаготовительной техники.

С принятием в СССР системы стандартов серии ИСО 9000 (ГОСТ 40.900) возникает необходимость в уточнении номенклатуры показателей качества на конкретные лесозаготовительные машины и виды услуг, оказываемых изготовителем (продавцом) на всех этапах «петли качества» — от маркетинга до технического сервиса.

В соответствии с международной практикой целесообразно всю номенклатуру разделить на две группы. К первой необходимо отнести показатели качества, обеспечивающие безопасность для жизни и здоровья машиниста (оператора), экологические требования, унификацию и взаимозаменяемость. Эта группа должна определяться в испытательных организациях, аккредитованных Госстандартом СССР, в лице которых государство является гарантом безопасности для жизни и здоровья населения и охраны окружающей среды. Такое положение в настоящий момент нашло отражение в изменении № 1 к ГОСТ 15.001—88. Во вторую группу следует включить показатели назначения, надежности, ресурсосбережения, экономические, патентно-правовые и другие, характерные для данного вида лесозаготовительной машины (например, качество обрезки сучьев).

С принятием в СССР Закона о защите прав потребителей, с изменением роли стандартов при переходе на рыночные отношения возникает необходимость национального или международного признания результатов оценки качества (сертификации) — соответствия лесной техники требованиям стандартов и другой научно-технической документации.

Проблема сертификации лесной техники в СССР включает три основных аспекта — методический, организационный и материально-технический. Методическое обеспечение предусматривает пересмотр и унификацию показателей качества конкретных лесных машин в принятой системе международной сертификации — СЕПРО СЭВ, ИСО, ЕЭК ООН, ОЕСД и др. К сожалению, действующие в настоящее время в стране номенклатура показателей качества и методы их оценки значительно отличаются от международных. Возникает задача внедрения в практику разработки, производства и испытаний лесной техники действующих международных стандартов и норм по видам машин и оценок, что обеспечит необходимые условия для признания результатов сертификационных испытаний за рубежом.

В настоящее время лесная техника аттестуется по международным (ИСО) и региональным (СЭН, СЭНЛЕК и СЭВ) стандартам. Первые, согласно Конституции ИСО, должны содействовать развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения товарообмена и взаимной помощи. Работы ИСО по лесозаготовительным машинам сосредоточены в Техническом комитете ТК 23 (Франция) и его подкомитетах.

Организационный аспект сертификационных испытаний и последующей оценки качества лесной техники должен рассматриваться с учетом международной практики. Основное требование правила ИСО/МЭК — независимость сертификационного центра (лаборатории) от изготовителя (продавца) и потребителя (покупателя) продукции. В некоторых развитых капиталистических странах (в частности Англии) испытательные лаборатории созданы при национальных службах стандартизации. Такой путь вряд ли возможен в нашей стране, по крайней мере в ближайшие 10—15 лет. В ряде стран (Италии, Финляндии, Германии) лаборатории действуют в соответствующей структуре потребителя (покупателя) лесозаготовительной техники. Так, в Германии испытательный центр находится в ведении потребителя (FPA), методический надзор осуществляется немецким обществом качества (DLG).

Национальная сертификация лесной техники, по нашему мнению, должна базироваться на действующей более восьми лет системе, включающей головную организацию по государственным испытаниям (ГОГИ ЦНИИМЭ ВНИПОлеспрома), и девяти базовых испытательных подразделений (БИП) по установленной специ-

УДК 630*36.001.4

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОН ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

А. Д. ВИНОГРАДОВ, Оленинский опытный леспромхоз

ализации. В настоящее время это предложение поддержано Госстандартом СССР. Предстоит решить организационную задачу превращения системы ГОГИ ЦНИИМЭ в государственный сертификационный центр ГИЦлеспром с соответствующими региональными испытательными подразделениями. При такой структуре возможно обеспечение независимой оценки специалистов, проводящих испытания. Имеющиеся примеры аккредитации свидетельствуют, что за рубежом представители Госстандарта СССР в лице ГИЦ и БИП уже сейчас воспринимают как гарантов независимости и объективности полученных результатов.

При сертификации продукции важно наличие двух моментов — результатов испытаний конкретной продукции и условий на предприятии-изготовителе, обеспечивающих ее стабильное качество и эффективный контроль. Только в этом случае при положительных итогах аттестации производства результаты сертификационных испытаний отдельных видов продукции можно распространять на весь ее объем.

В материально-техническом аспекте сертификационных испытаний предусматривается внедрение методов и средств испытаний, принятых в международной практике. В настоящее время ВПОлесспромом создана программа, включающая 12 наименований различных средств испытаний бензиномоторных пил. Закончена разработка и реализация программы для эргономической оценки тракторов и различных лесозаготовительных машин с учетом требований стандартов ИСО, СЭН, СЭВ, ОЕСД и ГОСТ.

В настоящее время в связи с программой «Европа-92» страны Европейского сообщества готовятся к международной сертификации всех видов машиностроительной продукции. На состоявшейся в ноябре 1989 г. во Флоренции конференции европейских стран представители Англии, Франции, ФРГ, Голландии, Швейцарии и Италии в своих докладах отмечали необходимость построить национальные сертификационные системы на основе стандартов серии 45 000 и правил ИСО/МЭК. Непременным условием сертификации и гарантии качества является внедрение стандартов серии ИСО 9000, которые в качестве национальных приняты всеми странами Европы. За образец предполагается принять стандарты ДИН ФРГ, гарантирующие высокий технический уровень показателей качества. Работы по сертификации основных видов продукции планируется закончить к 1992 г. в связи с созданием Общего рынка в рамках «Европа-92».

Таким образом, в отечественной практике можно отметить ряд методически однотипных эволюционных переходов от аттестации продукции по категориям качества, выполняемых комиссиями экспертов, к профессиональной сертификации в специализированных центрах. Такой центр (ГИЦлеспром) целесообразно, по нашему мнению, создать на базе действующей системы государственных испытаний лесозаготовительной техники.

Первая очередь Центрального научно-испытательного полигона (ЦНИП) в составе Оленинского опытного леспромхоза-полигона введена в строй в декабре 1985 г. Установленный проектом годовой объем испытаний составляет 850 тыс. руб., численность работающих 235 человек. Основное назначение ЦНИП — проведение исследовательских, государственных и контрольных испытаний экспериментальных, опытных и серийных образцов лесозаготовительных машин и оборудования отечественного и зарубежного производства. В 1989 г. полигон прошел очередную аттестацию как базовое испытательное подразделение ГОГИ ЦНИИМЭ на право проведения государственных межведомственных испытаний пил бензиномоторных, лесозаготовительных машин и оборудования всех видов и типов, лесопромышленных колесных и гусеничных тракторов. В настоящее время он обслуживает 42 отраслевых завода и предприятия других ведомств.

Объем проведенных испытаний за 5 лет превысил 4,2 млн. руб. Примерно четвертая часть всех работ приходилась на контроль качества серийной лесозаготовительной техники. Ежегодно по государственным испытаниям (примочным, квалификационным, аттестационным, периодическим) выдавалось 18—20 протоколов, а на надежность в условиях эксплуатации и ускоренным по долговечности конструкции и полнокомплектных машин — 20—25. На ЦНИПе за 5 лет проверены практически все виды отечественной лесозаготовительной техники и часть зарубежной на соответствие требованиям действующих стандартов.

В состав первой очереди полигона вошли корпус главный (включающий стендовый зал для ускоренных испытаний, участок для подготовки к испытаниям машин, закрытую стоянку машин, прошедших испытания, зону текущего ремонта и технического обслуживания и другие объекты) и инженерный. В последнем есть конференц-зал на 200 мест, оборудованный стационарной киноустановкой, 12 лабораторий (для анализа РТИ, металлов, ГСМ, хранения и проверки приборов, ПЭВМ и др.), красный уголок, техническая библиотека, столовая. Кроме этих корпусов предусмотрены промыш-

ленные здания для мойки машин и весовой (грузоподъемностью 30 т), сооружения тепло- и энергообеспечения, в том числе котельной (30 т пара в 1 ч), жилые здания.

В настоящее время в состав ЦНИПа входят восемь отделов: функциональных испытаний и эргономики; ускоренных и стендовых испытаний; надежности; технической экспертизы; метрологии и измерений; проектно-конструкторский; эксплуатационных испытаний и энергообеспечения.

Отдел функциональных испытаний — ведущий. Здесь принимаются машины на испытания, выполняются работы по оценке показателей назначения и эргономики, оформляются протоколы. Общая задача отделов надежности, технической экспертизы и ускоренных испытаний — определить показатели надежности, классифицировать отказ и выдать протокол по надежности. Отдел эксплуатационных испытаний организует работу лесозаготовительной техники в реальных условиях на базе экспериментального мастерского участка. Отдел метрологии и измерений обеспечивает экспертизу методик испытаний, своевременную поверку и ремонт приборов и осуществляет все виды измерений при исследовательских и государственных испытаниях.

С 1985 по 1990 г. на ЦНИПе аттестовано 14 единиц испытательных средств и сооружений, обеспечивающих проведение стендовых ускоренных проверок основных элементов лесозаготовительной техники. Разработана документация и построен кольцевой трек для ускоренных испытаний колесных лесопромышленных тракторов и машин на их базе. Искусственные нормированные препятствия высотой 450—500 мм позволяют воспроизводить внешние нагрузки, аналогичные возникающим при работе и движении трактора в условиях эксплуатации. При испытаниях в лесу и на треке режимы нагружения записываются на магнитограф, обрабатываются с помощью ПЭВ. В зависимости от вида и характера нагружения определяется коэффициент ускорения. У основных элементов (рамы, ходовой системы, рулевого управления) коэффициент ускорения составляет 6—12.

Окончание на с. 32.



ЗАРУБЕЖНЫЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

В НОВЫХ ИЗОБРЕТЕНИЯХ

Кандидаты техн. наук Д. В. МОЖАЕВ, В. Е. ГЕЙНЕ

На нынешнем этапе развития экономики страны и перехода к рыночным отношениям возрастает значение патентной информации при разработке конкурентоспособной лесозаготовительной техники, соответствующей мировому уровню.

В ВНИОлеспроме создан и успешно функционирует, помогая выполнять задачи патентного обеспечения НИОКР, уникальный отраслевой фонд, насчитывающий на сегодняшний день более 407 тыс. патентов в области технологии лесозаготовительной техники на всех фазах производства — от валки леса переносными мотопилами до переработки лесоматериалов на щепу. Фонд комплектуется лабораторией патентования по выборочно-тематическому принципу, путем сплошного просмотра бюллетеней «Открытия. Изобретения», «Изобретения стран мира», «Изобретения за рубежом», а также выборочного дополнительного поиска в фондах ВПТБ. Значительную часть составляют сведения о зарубежной технологии и лесозаготовительной технике — более 25 тыс. патентов. Информация о 4 тыс. патентов, относящихся к таким важным темам, как переносные мотопилы, валочные и многооперационные машины, тракторы для бесчоркерной трелевки, сучкорезные машины, раскрывежочные установки и рубильные машины, — занесена в память ЭВМ и может использоваться при автоматизированном патентном поиске, проводимом по сочетанию библиографических и кодовых признаков (последние содержатся в зашифрованном виде технической сущности изобретений).

Анализ ретроспективной части фонда зарубежных изобретений, а также текущих поступлений последних лет показывает, что в мире продолжают активно разрабатываться и патентоваться средства механизации (и механизации) такой трудоемкой фазы лесозаготовительного производства, как лесосечные работы. Лабораторией патентования выявлены закономерности патентования машин в этой области для четырех пятилетий (с периодом опубликования 1971—1990 гг.) и для трех условно принятых регионов: американского (США, Канада), скандинавского (Швеция, Финляндия, Норвегия) и средне-европейского (ФРГ, Франция, Авст-

рия, Австралия).

По теме «Валочные, валочно-пакетирующие и валочно-трелевочные машины» в среднем за каждое пятилетие опубликовано 50—100 патентов американских, по 20—30 скандинавских и среднеевропейских. Валочно-пакетирующие машины (ВПМ) представлены рядом изобретений, касающихся системы управления, сочленения ходовой и технологической частей, а также конструкций захватно-срезающих устройств (ЗСУ) с фрезерным рабочим органом.

По пат. ФРГ. 3522723 защищена система управления двумя задними колесами, установленными на поворотных рычагах и имеющими общую ось в американской ВПМ с навеской ЗСУ на раме трехосного колесного трактора. Система имеет устройства автоматического (с датчиками высоты) и ручного регулирования, а также датчики давления в трубопроводах, блокирующие подъем или опускание рычагов колес при определенном давлении.

Согласно пат. США 4763742 и 4823852 ВПМ на гусеничной базе предназначена для надежной и устойчивой работы на склонах. Верхняя часть машины с рабочим оборудованием может наклоняться относительно ходовой части, состоящей из четырех гусеничных тележек, что облегчает работу на крутых склонах. Сенсорная система оповещает оператора о начале такого наклона. Ходовая система имеет подвеску, включающую торсионную раму и качающиеся рычаги, соединенные с гусеничным ходом. Гусеницы при рабочем режиме запираются, что способствует повышению устойчивости машины, в транспортном положении — освобождаются.

Два канадских изобретения (пат. США 4848425 и национальный 1255573) касаются захватно-срезающих устройств с цилиндрической (или конической) фрезой в качестве рабочего органа. ЗСУ, представленное в первом изобретении, имеет стойку с разнесенными опорами, расположенными внизу. Срезающий механизм шарнирно закрепляется на конце одной из опор и поддерживается другой. Он имеет цилиндрическую фрезу и устройство наведения на дерево, обеспечивающее поворот вокруг шарнира на одной опоре и пере-

мещение по направляющей на другой. Плита за фрезой служит опорой для деревьев, накапливаемых в ЗСУ после срезания.

Второе канадское изобретение характеризует ЗСУ с дисковой фрезой, надвигаемой на дерево продольным движением манипулятора или поперечным с помощью поворотной платформы, на которой укреплен манипулятор. Очередное дерево прижимают к упорам ЗСУ одним рычагом, а другим удерживают накопленные срезанные деревья.

Валочно-трелевочные машины представлены двумя изобретениями: шведским, (патент-аналог Англии 2150114) и канадским (1243279). Шведская машина на базе шарнирно-сочлененного колесного шасси, оснащенная манипулятором и коником, предназначена для валки и трелевки тонкомерного леса. Канадская состоит из колесного шарнирно-сочлененного трактора, манипулятора с ЗСУ и поворотной грузовой площадки с продольно перемещаемым относительно нее зажимом. В транспортном положении центр тяжести машины перемещается вперед, а вершины трелеваемых деревьев приподнимаются над землей.

Наряду с традиционными ВПМ и ВТМ, предусматривающими срезание, захват и вынос из насаждения каждого дерева, не забыта и идея валки леса методом «напроход», впервые разработанная на уровне изобретений в нашей стране. Согласно патенту-аналогу США 4592398, канадская машина для непрерывной валки деревьев на базе колесного трактора оснащена навесным технологическим оборудованием, включающим вертикальную раму для наводки, срезания и передачи деревьев в промежуточный накопитель. Предусмотрено устройство для выдачи их из накопителя и укладки на землю.

По теме: «Многооперационные лесозаготовительные машины» за каждое пятилетие в среднем опубликовано 20—100 патентов, американских, по 10—30 — скандинавских и средне-европейских стран. Более 50% патентов, выданных за последние годы на изобретения скандинавских стран, касаются технологии сортиментной заготовки на лесосеке, характерной для этого региона.

Согласно национальному патенту 458222, шведский харвестер (для рубки ухода) на базе двухосного шарнирно-сочлененного колесного шасси оснащен манипулятором с ЗСУ, имеющим обрабатывающие механизмы. Клиренс колесного шасси харвестера больше радиуса колес. Стойка захватно-срезающе-сучкорезно-раскрывежочного органа с вальцовым протаскивающим механизмом может поворачиваться в плоскости поворота стрелы манипулятора. При протаскивании срезанного дерева в горизонтальном положении обрезаются сучья и осуществляется раскрывежка. При этом ствол дерева перемещается в зоне перед машиной и далее проходит под шасси. После раскрывежки сортимент также остается под шасси.

Заявкой ПиСиТи 89/90808 защищена система машин для заготовки, перемещения и отгрузки сортимен-

тов, включающая валочно-транспортную машину и самозагружающийся грузовой автомобиль. Сортименты грузятся пакетами.

Три патента относятся к сучкорезно-раскряжечным машинам (процессорам) манипуляторного типа, с использованием подвесной рабочей головки.

Манипулятор шведского процессора (заявка ПиСиТи 88/100065) оснащена рабочей головкой, включающей сучкорезный ножовой орган и раскряжечный в виде цепной пилы. Дерево обрабатывается сбоку от машины, с помощью захвата протаскивается через сучкорезный орган, затем следует его перехват и цикл повторяется.

Двумя семействами патентов-аналогов (пат. США 4742854 и 4766939) защищена подвесная рабочая головка процессора. На корпусе подвески смонтирован телескоп, к неподвижной и внешней выдвинутой части которого подсоединены гусеничные прижимные органы, обеспечивающие относительно быструю и точную остановку протаскиваемого дерева без проскальзывания и повреждения коры.

Финская рабочая головка процессора (национальный патент 74382) предназначена для групповой обработки тонкомерных деревьев. Отделение вершин и раскряжевку выполняет режущий орган.

По теме «Тракторы для бесчокерной трелевки» в среднем за каждое пятилетие опубликовано для каждого из регионов по 20—50 патентов. Ниже в качестве примера рассмотрены пять из них: два относятся к базовым тракторам, два — к тракторам для бесчокерной трелевки и один — к самоходной канатной установке на базе стрелового погрузчика.

Чехословацкий колесный трактор по национальному а. с. 243712 снабжен канатно-блочной системой, крепящейся на стволах растущих деревьев и улучшающей возможности работы трактора на склонах. Австралийское изобретение (заявка ПиСиТи 88/05729) касается формы и способа закрепления на колесе или гусенице трактора грунтозацепов (в виде полых эластичных труб).

Два (американский и канадский) трактора для бесчокерной трелевки защищены патентами США 4645410 и 4795135. В обоих раскрываются конструктивные решения узла — клещевого захвата, позволяющие упростить конструкцию и снизить стоимость изготовления.

Американское изобретение по на-

циональному патенту 4917567 позволяет использовать гусеничный самоходный погрузчик экскаваторного типа для подтрелевки бревен с помощью канатной системы. На поворотной платформе установлена стрела с погрузочным захватом на конце и упором. Под стрелой пропущен канат, огибающий блок на упоре и снабженный клещевым захватом для протаскивания бревен.

По теме «Сучкорезные машины и установки» за каждое пятилетие опубликовано в среднем 50—80 патентов для американских и по 10—60 — для скандинавских и среднеевропейских стран.

В Северной Америке продолжает развиваться направление по использованию цепных механизмов ударного действия для групповой обрезки сучьев и окорки. Как известно, ранее применялись цепные роторные устройства, навешиваемые на колесные тракторы, которые при работе перемещались по уложенным на земле деревьям. В настоящее время этот принцип успешно применяется в цепных сучкорезно-окорочных установках фирмы Петерсон Пэсифик (США).

Еще один такой метод изложен в патенте США 4711280, выданном американской фирме Вейерсаузер Компани. Деревья небольшого диаметра с помощью стрелы загрузочного крана протаскиваются в установке с вертикально расположенными друг против друга и смещенными по диагонали цепными роторами.

В другом американском патенте 4899794 предложена самоустанавливающаяся головка, имеющая возможность вместе с прямоугольной опорной рамой качаться в вертикальной и горизонтальной плоскостях. В результате направляющие устройства и сучкорезные ножи постоянно располагаются соосно со стволом дерева, протаскиваемого через них. Головка монтируется на легко перемещаемой станине.

Шведская сучкорезная установка (национальный патент 458673) включает станину и расположенные с ее боковых сторон поворотные в горизонтальной плоскости телескопические балки, на свободных концах которых размещены браслетные сучкорезные органы. Трактор с лебедкой служит для протягивания уложенного на станину ствола дерева. С помощью специальных приспособлений ствол движется ориентированно.

Австрийская самоходная сучкорезная машина (национальный патент) 381900 работает по принципу протас-

кивания обрабатываемого дерева через ножовую головку с помощью захвата, укрепленного на внутренней секции телескопической стрелы-балки.

Шведская передвижная установка для групповой обработки тонкомерных деревьев (национальный патент 457780) оснащена рабочим органом, состоящим из четырех вращающихся режущих элементов, расположенных параллельно друг другу. Очищенные от сучьев хлысты собираются в средней зоне рамы, поступают в канатную петлю и сбрасываются на землю.

По теме «Рубильные машины» среднее число опубликованных за пятилетие патентов примерно одинаковое для всех регионов 60—90 единиц. При этом передвижные рубильные машины составляют 28% всех запатентованных рубильных машин в скандинавских странах, 17% — в американских и 10% — в среднеевропейских.

Канадская машина для сбора и измельчения лесосечных отходов (национальный патент 1223852) включает базовый самоходный колесный тягач, на котором закреплена стрела-балка, оснащенная грейферным захватом, и узел измельчения, а также прицеп — накопитель для дробленки. В узел измельчения входят расположенный сверху первичный измельчитель (имеющий вал с изогнутыми рычагами, подающими отходы к неподвижному ножу), а также доизмельчитель, выполненный в виде роторной головки с ножами инерционного типа. Полученную дробленку подают пневмосистемой по трубопроводу в накопитель.

Шведская передвижная рубильная машина (национальный патент 450938) выполнена навесной, на трехточечной подвеске колесного трактора. Привод осуществляется от вала отбора мощности. Машина снабжена загрузочным патроном, вентилятором и щепопроводом с регулируемой конечной насадкой. В ее корпусе последовательно размещены первый рубильный ножовой барабан с контрножом и второй, доизмельчающий барабан с укрепленными по его образующим резами гребенчатого типа, взаимодействующими с контрножом также гребенчатого типа. Предусмотрена прицепная емкость для приема щепы. Подаваемые через патрон тонкомерные деревья и отходы лесозаготовок последовательно измельчаются обоими барабанами, чем достигается более однородный состав щепы по длине.

Главный редактор С. И. ДМИТРИЕВА

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

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

Сдано в набор 06.05.91. Подписано в печать 10.07.91. Формат 60×90/8. Бумага для глубокой печати № 1. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 6,0. Уч.-изд. л. 6,1. Тираж 9820 экз., Заказ № 710. Цена 65 коп. Адрес редакции: 103755, ГСП, Москва, Большой Кисельный пер., 13/15, к. 416. Телефоны: 925-72-53, 924-22-02.

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОН ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Окончание статьи А. Д. Виноградова. Начало на с. 29.

С целью автоматизации движения колесного трактора или машины на его базе разработана система дистанционного управления объектом испытаний в полуавтоматическом режиме без оператора.

В связи с необходимостью освоения сертификационных испытаний, широкого внедрения международных стандартов, предстоящего увеличения торговли с зарубежными фирмами возникает необходимость дальнейшего развития Оленинского ЦНИПа. В настоящее время подготовлена проектно-сметная документация на грунтовый

трек для испытаний гусеничных тракторов и машин на их базе; площадку для определения оборнотности лесозаготовительных машин; треки для испытания лесопогрузчиков и имитации процесса повала и трелевки; площадку для апробации валочно-пакегирующих машин: склад ГСМ и ряд других объектов. Введение их в строй позволит проводить все виды испытаний с учетом международных требований ИСО, ЕЭС, СЭН, ОЕСР и пройти аккредитацию в качестве сертификационного испытательного центра лесозаготовительной техники.

ЛЕСОВОЗНЫЙ АВТОТРАНСПОРТ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Окончание статьи В. А. Носикова и др. Начало на с. 14.

ми роспусками. Эксплуатация таких автопоездов по сравнению с существующими не вызывает существенно увеличения дорожной составляющей в стоимости вывозки.

В настоящее время серийно выпускаемые лесовозные автопоезда обеспечивают погрузку-разгрузку роспуска и его перевозку на шасси тягача. Благодаря этому расход топлива снижается на 5—8%, скорость движения повышается на 4,3—9% (в зависимости от дорожных условий), износ протектора шин на роспусках уменьшается на 48%. Кроме того, улучшается проходимость и плавность хода автомобиля, увеличива-

ется безопасность движения, снижаются расходы на устройство разъездов и разворотов.

При движении на дорогах общего пользования ширина коника ограничивается 2,5 м, высота 4 м. В соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации автомобильных лесовозных дорог допускается ширина 3,2 м, дальнейшее ее увеличение приведет к необходимости перестройки всей сети лесовозных дорог.

Основные параметры лесовозных автопоездов (на период до 1995 г.) приведены в таблице. Лесовозные автомобили КраЗ-643701 выпуска-

ются серийно, МАЗ-5434 — малыми партиями. Ведется подготовка производства автомобиля «Урал-43204» для подвозки древесины к магистральным лесовозным дорогам, а также для использования в лесах с расстроенным лесосечным фондом, когда применение автопоездов с большими осевыми нагрузками затруднительно. Разработана конструкторская документация на большегрузные автопоезда на базе автомобиля КраЗ-643701 (двух- и полутораккомплектный), которые в благоприятных дорожных условиях (особенно в зимний период при больших расстояниях вывозки) позволяют увеличить производительность в 1,5—1,8 раза. Эти автопоезда могут комплектоваться на лесозаготовительных предприятиях.

Для вывозки деревьев рекомендованы лесовозные автопоезда с гидроманипулятором СФ-65С на базе автомобиля МАЗ-509А (ТМ-22) и МАЗ-5434 (ТМ-33), которые позволяют уменьшить трудозатраты, связанные с обработкой веза «по габариту» и сохранить крону от загрязнения.

В 1991—1995 гг. к новым разработкам следует отнести следующие транспортные средства: автопоезда на базе четырехосного автомобиля грузоподъемностью 45 т, с колесной формулой 8×8, мощностью двигателя до 400 кВт и четырехосного прицепа-роспуска, а также двухкомплектного автопоезда на базе указанного автомобиля грузоподъемностью 70 т; автопоезда на базе автомобиля КамАЗ с колесной формулой 6×6; специальной лесовозной шины 320-508 повышенной ходимости для автомобилей типа МАЗ и КраЗ и прицепов-роспусков; автопоезда для вывозки хлыстов (деревьев) по дорогам общего пользования (без обрезания вершин), обеспечивающего номинальную нагрузку осей автомобиля и прицепа. Такой автопоезд необходим для увеличения поставки древесины потребителю, минуя нижние склады леспромпхозов. В задачу обновления номенклатуры парка лесопогрузочной техники на лесосеке входит замена перекидных погрузчиков на манипуляторные и фронтальные, а также применение самозагружающихся автопоездов, оборудованных гидроманипуляторами.

Для перевозки сортиментов в настоящее время серийно выпускается полуприцеп ТМ-10 грузоподъемностью 23 т, который может использоваться с автомобилем КраЗ, а при снижении грузоподъемности — с МАЗ и КамАЗ. С целью обеспечения возрастающих объемов перевозки сортиментов с лесосек на нижние склады и непосредственно потребителям необходимо организовать производство созданного ЦНИИМЭ сортиментовоза ТМ-45 на базе автомобиля КамАЗ-52212 с легкосъемным гидроманипулятором СФ-65С и прицепом СЗАП-8352; разработать полуприцеп грузоподъемностью 15—20 т для использования с полноприводными автомобилями МАЗ, «Урал» и КамАЗ; создать автопоезда на базе автомобиля КраЗ-6437 (в двух модификациях, обеспечивающих грузоподъемность 27 и 37 т) с установкой гидроманипуляторов.

Лесовозные автотранспортные средства

	Грузоподъемность, т	Полная масса, т	Мощность двигателя, кВт	Удельная мощность, кВт/т
КраЗ-6437+ГКБ-9362	27	43,5	235	5,4
МАЗ-509А+ГКБ-9383	17	30	132	4,4
МАЗ-5434+ГКБ-9362	20,8	34	176	5,2
«Урал-43204»+ГКБ-9851	15	26,6	154	5,8
МАЗ-5434+полуприцеп-платформа (ТМ-31) для вывозки деревьев	18	35	176	5,1
КраЗ-643701+3ГКБ-9362 двухкомплектный (ТМ-30)	54	80	235,5	2,94
КраЗ-643701+2ГКБ-9362 полутораккомплектный (ТМ-41)	40	61,5	235,5	3,83
Лесовозные автопоезда с гидроманипуляторами на базе автомобилей:				
МАЗ-509А (ТМ-22)	15,45	30	132,5	4,42
МАЗ-5434 (ТМ-33)	18,7	33,7	176,6	5,24
Автопоезда-сортиментовозы				
КамАЗ-53212+СЗАП-8352 (ТМ-45)	17,8	31,9	154	4,8
«Урал-43204»+двухосный полуприцеп	14	27	154	5,7
КраЗ-643701+двухосный полуприцеп (ТМ-49)	27,8	47	236	5
КраЗ-643701+двухосный полуприцеп+двухосный прицеп	37,8	59	236	4,0
МАЗ-64228+МАЗ-99864	28	40,5	236	5,8



СФЕРА НАШЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ —

создание совместных предприятий,
оказание технической помощи
в строительстве, модернизации
и реконструкции за рубежом
объектов лесной, целлюлозно-бумажной,
деревообрабатывающей и лесохимической
промышленности

Фирма «ИНЛЕСИНЖИНИРИНГ» предлагает предприятиям и объединениям лесопромышленного комплекса квалифицированную помощь и содействие в создании совместных предприятий с зарубежными фирмами, а также оказывает техническое содействие в строительстве, модернизации и реконструкции за рубежом объектов лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности, включая:

★ поиск надежных партнеров для создания в СССР и за рубежом совместных производств и предприятий на компенсационной основе;

★ изучение вопросов экономической целесообразности проектов (подготовку предварительных финансовых расчетов, обоснований, заключений, технических заданий и т. п.);

☆ проработку и согласование с банками оптимальных схем финансирования и кредитования строительства предприятий как в советских рублях, так и в иностранной валюте;

★ подготовку проектов различных учредительных документов, договоров и контрактов, с иносфирмами, организациями; проведение переписки, переговоров и деловых встреч по их обсуждению, согласованию и подписанию;

★ изучение рынков сбыта для продукции совместных предприятий и ее дальнейшую реализацию на комиссионной основе;

★ импортные закупки различного оборудования для совместных предприятий;

★ организацию обследования, проектно-изыскательских и научно-исследовательских работ, подготовку технико-экономических обоснований, технических проектов, проектов организации монтажа и наладки оборудования, рабочей документации на оборудование и строительно-монтажной документации, разработку технологических регламентов производства для различных объектов лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности;

★ обучение рабочих и специалистов на предприятиях и в организациях лесопромышленного комплекса СССР;

★ консультационные услуги.

Для наиболее оперативного решения организационных, технических и коммерческих вопросов на переговорах и деловых встречах с иностранными фирмами в СССР и за рубежом обязательно присутствуют представители организаций-заказчиков.

Смешанные акционерные общества А/О «Экспортлес» в Великобритании, ФРГ, Франции, Италии, Испании, Швеции и Австрии, технико-коммерческие бюро в Финляндии, Венгрии, Китае, Болгарии и Польше, а также широкая сеть агентских фирм и представителей А/О «Экспортлес» в разных странах достойно представят Ваши деловые интересы, обеспечат четкую организацию и проведение программы деловых встреч и коммерческих переговоров, успешное заключение сделок, проконтролируют надлежащее выполнение всех контрактных обязательств.

СОТРУДНИЧЕСТВО С ФИРМОЙ

«ИНЛЕСИНЖИНИРИНГ» ЭТО

★ оперативность и профессионализм;

★ понимание нужд и проблем Вашего предприятия;

★ высокая эффективность внешнеэкономической деятельности.

Наш адрес: 121803, ГСП, Москва, Трубниковский пер., 19, А/О «Экспортлес», фирма «ИНЛЕСИНЖИНИРИНГ».
Телекс: 113271 СТРЕМЯ; телефон: 921-71-02; телефакс: 928-99-30.



121803 ГСП, МОСКВА, Г-69 ТРУБНИКОВСКИЙ ПЕР., 19. ТЕЛЕКС: 411229 ELES SU.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

