

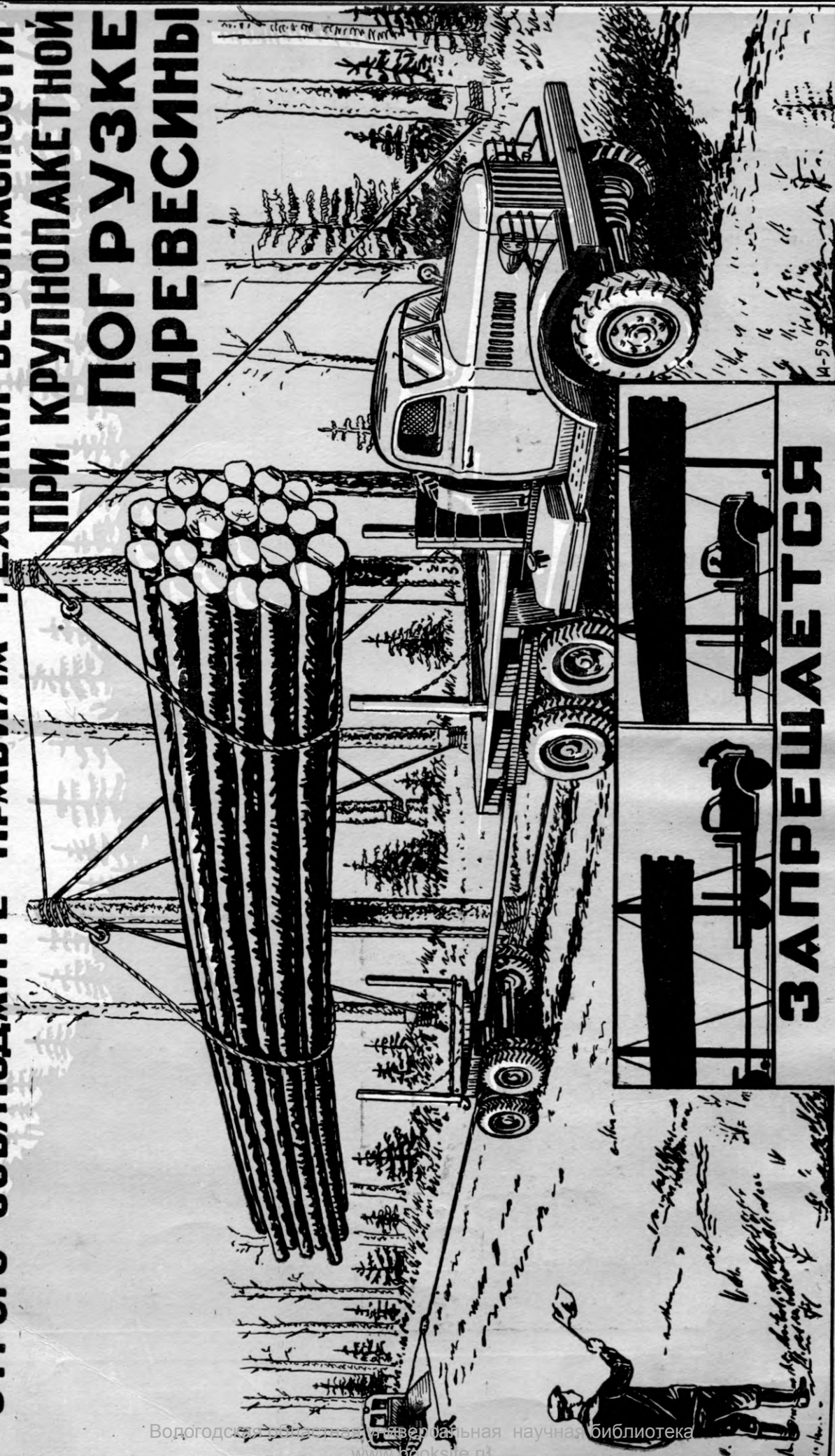
ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1

МОСКВА ~ 1960

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ КРУПНОПАКЕТНОЙ
ПОГРУЗКЕ
ДРЕВЕСИНЫ**



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на 1960 год

на материалы научно-технической информации
по мебельной, деревообрабатывающей, домостроительной,
целлюлозно-бумажной, гидролизной
и лесохимической промышленности

Центральное бюро технической информации бумажной и деревообрабатывающей промышленности, переданное из Госстроя СССР в ведение ГНТК СССР, будет издавать в 1960 году материалы технической информации в следующих объемах:

Отрасль промышленности	Объем годового комплекта, изд. листы	Ориентировочная стоимость комплекта, руб.
Мебельная и деревообрабатывающая промышленность	140	280
Стандартное домостроение и новые строительные материалы	50	100
Целлюлозно-бумажная промышленность	130	260
Гидролизная, сульфитно-спиртовая и лесохимическая промышленность	50	100

Для оформления подписки необходимо срочно направить в ЦБТИ (Москва, И-18, Трифоновский тупик, 8) заказ, в котором нужно указать, сколько комплектов по какой отрасли промышленности выписывается, точное наименование и адрес подписчика. Одновременно стоимость заказываемых изданий должна быть перечислена или переведена по почте на текущий счет ЦБТИ № 14034 в Держинском отделении Госбанка г. Москвы.

Центральное бюро технической
информации
бумажной и деревообрабатывающей промышленности
ГНТК СССР

Л-80388

Зак. 121

Тир. 20000

2-я тип. ГИЛСИА.

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Год издания тридцать восьмой

№ 1

ЯНВАРЬ

1960

СОДЕРЖАНИЕ

- В. А. Галасьев — Лесная промышленность во втором
году семилетки 1

ЛЕСОЗАГОТОВКИ

- Г. Б. Коробов, К. И. Мамрыкин, А. С. Чайкин, С. А. Ша-
лаев — Механизированная погрузка коротья в
крытые вагоны 4
Н. И. Субоч — Лесовозные дороги — на тепловозную
тягу 6
Г. М. Парфенов — Упрощенная подготовка зимних
лесовозных усов 9

Вопросы лесовозобновления

- Т. И. Кищенко — Рациональные способы очистки лесо-
сек 10
И. М. Машатин — Простейшие средства механиза-
ции лесовосстановительных работ 13
В. Чиркин — Приспособление для подготовки почвы 16

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Б. С. Гахенсон — Трактору ТДТ-60 — повышенную
мощность 17
И. Р. Бельский, М. М. Вахрушев — Нужна экономич-
ная электрическая лебедка 20
С. Орешкин — Учитывать условия эксплуатации . . . 21
П. А. Дегерменджи — Трелевочная лебедка с тур-
бопередачей 21

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

- А. Белинкий — Вопросы раскроя и технология лесо-
пиления 24

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

- Н. П. Анучин — Постоянно действующие леспромхозы
в многолесных районах — необходимы 27
Усовершенствовать систему оплаты труда на лесосеч-
ных работах 29

ЗА РУБЕЖОМ

- М. И. Кишинский — Новые дорожные механизмы для
зимнего лесотранспорта 30

БИБЛИОГРАФИЯ

- Новые книги
По страницам технических журналов

На 1-й странице обложки: погрузчик 4004 на штабелевке
коротья.

Редакционная коллегия: И. И. Судницын (главный редак-
тор), К. И. Вороницын, В. С. Ивантер (зам. гл. редактора),
А. Ф. Косенков, Н. Н. Орлов, А. К. Плюснин, В. А. Попов,
К. М. Прпов, Л. В. Роос, В. М. Шелехов, Б. М. Щигловский.

Технический редактор Л. С. Яльцева.
Корректор Л. С. Киммель.

Адрес редакции: Москва, Д-47, Грузинский вал. 35, комн. 50,
телефон Д 3-40-16.

ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

Ноябрь 1959 г.

«МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

Н. Ф. АЛКЕЕВ, В. Д. ОСИПОВ, Комплексная механизация сплава.

Рассматриваются возможности совершенствования техники и технологии сплавных работ путем создания новых и модернизации существующих агрегатов, внедрения комплексной механизации и автоматизации всех процессов. Предлагается специализировать лесоперевалочные предприятия на выработке только определенных размеров рудничной стойки для угольной и горнорудной промышленности, а также разработать таблицы рационального раскроя рудничного долготья, что даст экономии до 800 тыс. м³ леса в год за счет сокращения потерь и отходов при разделке.

Н. А. СУТЯГИН, Совершенствование конструкции сортировочных бревнотасок.

ВКФ ЦНИИ лесосплава создал тросовую бревнотаску длиной 240 м, которую приводит в движение электродвигатель мощностью 16 квт. Разработано новое приводное устройство к канатным бревнотаскам, обладающее значительным тяговым усилием. Оно обеспечивает долговечность каната и может быть использовано как промежуточное при особенно длинных транспортных линиях.

Ф. Л. МАРОН, Ф. А. МАРКЕВИЧ, Узкоколейный мотовоз ДМ-2.

В Белгипроторфе разработана новая конструкция дизельного мотовоза ДМ-2 колеи 750 мм средней весовой категории, предназначенного для узкоколейных дорог торфяных и лесозаготовительных предприятий. Во время испытаний вес поезда на прицепе ДМ-2 достигал 167 т. Скорость передвижения (вперед и назад): на первой передаче — 5,3 км/час, на шестой — 45,7 км/час.

«ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

В. МАЛКИН, М. М. ОЖЕГОВ, Комплексное решение задач лесоэксплуатации и лесовосстановления.

Скородумский леспромхоз Свердловского совнархоза, внедрив свою так называемую «скородумскую» технологическую схему лесосечных работ, ежемесячно выполняет план по всем показателям и из убыточного предприятия превратился в рентабельное. Новая схема решает вопрос лесовозобновления вырубаемых площадей ценными породами без усложнения производственного процесса и повышения стоимости заготовленной древесины, сводит к минимуму количество уничтоженного и поврежденного подроста, обеспечивает условия полного использования эксплуатационного запаса древесины на лесосеке.

«МАСТЕР ЛЕСА»

Н. БАРАН, Струг для автомобильных дорог.

Простой и удобный струг для ухода за дорогой построили в Хорошевском лесопункте Павинского леспромхоза. Струг состоит из двух полозьев длиной около 5 м, шириной 220 мм и толщиной 260 мм. Каждый полоз разрезан на две части под углом 45°. Они соединены между собой рельсами, которые предохраняют их от истирания. Подъем и опускание ножей регулируется при помощи гаек. При работе струга за тягой автомобиля ЗИЛ-157 снег выбрасывается в сторону, противоположную движению струга.

«ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

В. М. КУЗНЕЦОВ, Двухпильный обрезной станок Ц2Д-4.

Станок осуществляет продольную параллельную обрезку кромок у необрезных досок, в результате чего получают чистообрезные пиломатериалы прямоугольного сечения. Станок обрабатывает доски наибольшей шириной 650 мм и наибольшей толщиной 100 мм, скорость подачи от 31,5 до 160 м/мин. Он предназначен для лесопильных потоков, где к обрезному станку подается до 16—20 досок в минуту. Предусмотрены запружочное устройство с полуавтоматическим циклом работы и реечноотделительный механизм для автоматического отделения реек от обрезной доски.

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ВО ВТОРОМ ГОДУ СЕМИЛЕТКИ

В. А. ГАЛАСЬЕВ

Ушел в прошлое 1959 год — первый год семилетки, принесший крупные успехи в развитии всех отраслей народного хозяйства нашей страны на пути к коммунизму. Благодаря самоотверженному труду советского народа, тесно сплоченного вокруг Коммунистической партии, темпы роста промышленного производства значительно превысили предусмотренные по семилетнему плану среднегодовые задания.

В первом году семилетки перевыполнены планы производства черных и цветных металлов, добычи угля, нефти и газа, производства электроэнергии, важнейших видов химической продукции, многих видов строительных материалов, а также товаров народного потребления. Новый шаг вперед сделало в своем развитии сельское хозяйство.

Истекший год ознаменовался дальнейшим повышением материального благосостояния советского народа. В некоторых отраслях тяжелой индустрии осуществлен переход на шести- и семичасовой рабочий день, повысилась заработная плата рабочих и служащих, возросли доходы колхозников, увеличился товарооборот, значительно улучшились жилищные условия миллионов советских людей.

В ногу с основными, ведущими отраслями народного хозяйства двигалась вперед в первом году семилетки лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность. Выпуск ее валовой продукции в 1959 году увеличился по сравнению с 1958 годом по предварительным данным на 9%, превысив темпы прироста, установленные контрольными цифрами семилетнего плана.

Успешно выполнен годовой план лесозаготовок. Важным качественным показателем работы лесозаготовительной промышленности в 1959 году явилось перевыполнение заданий по росту производительности труда и снижению себестоимости продукции. За один только год производительность труда рабочих на лесозаготовках возросла на 11% и комплексная выработка на одного рабочего достигла 380 м³ против 348 м³ в 1958 году.

Застрельщиками в борьбе за высокую производительность труда выступили архангельские лесозаготовители. За 11 месяцев прошлого года комплексная выработка на лесозаготовительных предприятиях Архангельского совнархоза увеличилась на 17% по сравнению с соответствующим периодом 1958 года, в леспромпхозах Вологодского совнархоза — на 19%, Кировского и Тюменского — на 13%, Пермского — на 24%.

Хорошо поработали в первом году семилетки труженики лесопильных и деревообрабатывающих предприятий. План производства пиломатериалов был перевыполнен более чем на 2 млн. м³. Мебели в 1959 году было выпущено почти на 1,7 миллиарда рублей больше, чем в 1958 г. Значительно увеличилось производство и продажа населению стандартных домов и комплектов строительных деталей.

Производство бумаги на 91 тыс. т превысило

в 1959 г. уровень 1958 г., а выработка картона увеличилась на 50 тыс. т.

Объем капитальных вложений в развитие лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности только по промышленному строительству в первом году семилетки увеличился на 840 млн. руб., или на 15% против 1958 года. При этом наивысшими темпами — на 40% возросли капитальные затраты на целлюлозно-бумажную и лесохимическую отрасли, а на строительство деревообрабатывающих предприятий — на 30%.

Успехи в выполнении плана 1959 года не должны заслонять крупных недостатков, имевшихся на различных участках работы лесной промышленности. При некотором увеличении в целом по СССР приплавов древесины в конечные пункты ряд совнархозов, и в первую очередь Архангельский, Томский, Сахалинский и Коми, неудовлетворительно провели лесосплав. В Северо-Двинском бассейне замерзло на путях сплава и в конечных пунктах свыше одного миллиона кубометров леса. Значительные количества древесины остались также на сплавных путях Вологодского и Кировского совнархозов. Всем этим совнархозам необходимо принять неотложные меры к освоению замороженной на путях сплава древесины, не допустить ее потерь при ледоходе в предстоящую навигацию.

В ряде районов в прошлом году сильно отставало от плана капитальное строительство, не выполнялся график ввода новых мощностей. Годовой план строительно-монтажных работ был выполнен за 11 месяцев по Архангельскому целлюлозно-бумажному комбинату только на 70%, по Светогорскому — на 57%, по Приозерскому целлюлозному заводу на 76%, а по бумажной фабрике «Красный курсант» — всего лишь на 46%. Медленно велись работы на строительных площадках Кзыл-Ординского картонного комбината Казахской ССР, Херсонского целлюлозного завода Украинской ССР.

Годовой план строительства мебельных предприятий за 10 месяцев был выполнен по совнархозам РСФСР лишь на 76%, по Украинской ССР — на 64%, по Казахской ССР — на 56%. Слабо, по видимому, занимались строительством домостроительных предприятий Архангельский, Красноярский, Алтайский, Пермский совнархозы, где выполнение плана капитального строительства по этим объектам за 10 месяцев 1959 года не превышало 50—60%.

* * *

Во втором году семилетки наша страна сделает новый большой шаг вперед по пути решения основной экономической задачи СССР. Важнейшей характерной чертой плана 1960 года являются высокие темпы роста промышленности, сельского хозяйства, транспорта, всех отраслей народного хозяйства.

Общий объем промышленного производства возрастет по сравнению с 1959 г. на 8,1%. В соответст-

вии с решениями XXI съезда КПСС будет обеспечен дальнейший преимущественный рост тяжелой индустрии. Производство средств производства увеличится в 1960 году на 8,8%. Главное внимание будет уделено развитию важнейших отраслей тяжелой промышленности — металлургии, химической промышленности, машиностроения, электроэнергетики, нефтяной и газовой промышленности.

В основу плана развития лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности на 1960 год положено осуществление задач, поставленных в решениях XXI съезда партии и июньского Пленума ЦК КПСС. Исходя из этих задач, план на 1960 год предусматривает опережающее развитие отраслей по переработке древесины и, в первую очередь, целлюлозно-бумажной и лесохимической, улучшение использования лесного сырья и дальнейшее повышение доли отходов и лиственной древесины в балансе потребления лесных материалов, значительное увеличение выпуска пиломатериалов, фанеры, стандартных домов и комплектов деталей, а также ускоренное развитие производства древесных плит на базе использования отходов древесины.

Высокими темпами будет увеличиваться производство мебели.

В наступившем году предстоит дальнейшее перебазирование лесозаготовок из лесодефицитных в лесоизбыточные районы, освоение новых лесных массивов в районах Севера, Урала и Сибири.

Общий выпуск валовой продукции лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности должен увеличиться в 1960 году на 7% против 1959 года.

Производство пиломатериалов в 1960 году превысит 76 млн. м³, а выпуск стандартных домов и комплектов деталей достигнет 15,4 млн. м² жилой площади, т. е. будет на 37% больше, чем в 1959 году. Надо отметить, что развитие производства пиломатериалов и стандартных домов намечается только в лесоизбыточных районах, чтобы сократить перевозки круглого леса по железным дорогам.

Древесно-стружечных плит в 1960 году будет выпущено 300 тыс. м³, т. е. в 10 раз больше, чем в 1958 г. Производство древесно-волоконистых плит в этом году намечено довести до 70 млн. м², иначе говоря, удвоить по сравнению с 1958 годом. Выпуск фиброцементных плит в 1960 году превысит 1200 тыс. м³.

Предусмотренные планом объемы производства древесных плит из отходов позволят сэкономить за один только год около 3 млн. м³ деловой древесины.

По плану 1960 года должно быть выпущено мебели для продажи населению на 10,7 млрд. рублей. Это на 3,2 млрд. рублей, или на 42% больше, чем в 1958 году. В отличие от прошлых лет теперь установлен новый порядок планирования производства мебели: наряду с ценностным выражением в плане записан и требуемый ассортимент, предусмотрены мероприятия по улучшению качества мебельных изделий.

При общем росте производства мебели в 1960 году на 16% против 1959 г. выпуск гнутых стульев увеличится на 28%, шкафов на 20%, буфетов на 29%, деревянных кроватей на 38% и т. д. В два с

лишним раза будет увеличено производство мебели для малогабаритных квартир, в 17 раз намечено увеличить производство наборов мебели.

Коммунистической партией поставлены большие задачи по дальнейшему повышению уровня благосостояния и культуры советского народа. Для решения этих задач необходимо быстрее преодолеть отставание в развитии целлюлозно-бумажной промышленности. В плане 1960 г. намечен некоторый рост объемов производства целлюлозы, бумаги и картона, однако запланированные объемы выпуска этой продукции далеко не обеспечивают нужд народного хозяйства. Поэтому главная задача целлюлозно-бумажного производства состоит в том, чтобы ускоренными темпами наращивать новые мощности.

В 1960 году предстоит дальнейшее развитие лесохимической промышленности. Производство этилового спирта из отходов будет значительно увеличено, производство кормовых дрожжей доведено до 20 тыс. тонн, уксусной кислоты — до 23,5 тыс. тонн, канифоли — до 116,5 тыс. тонн.

Удовлетворение растущих потребностей народного хозяйства в многообразных видах изделий из древесного сырья должно достигаться не за счет неограниченного увеличения лесозаготовки, а в первую очередь путем более рационального использования древесины. В этой области у нас имеются еще громадные резервы. Вот почему объем лесозаготовок в 1960 году остается примерно на уровне 1959 года и составит 326,4 млн. м³.

Вывозка деловой древесины предусмотрена в объеме 237,5 млн. м³ или на 3 млн. м³ больше, чем в 1959 году. В лесодефицитных районах лесозаготовки намечено сократить против 1959 года примерно на 4 млн. м³. Это снижение компенсируется значительным ростом объемов вывозки деловой древесины в лесоизбыточных районах, таких, как Красноярский край, Архангельская область, Коми АССР, Пермская, Тюменская, Томская и другие области.

Решения июньского Пленума ЦК КПСС об ускорении технического прогресса находят свое отражение в предусмотренных планом 1960 года мероприятиях по дальнейшей механизации и автоматизации производства. В этом году предстоит комплексно механизировать работы на 82 нижних складах лесопромхозов, где будут для этой цели применены консольно-козловые и башенные краны и другое оборудование. Комплексная механизация и частичная автоматизация будет проведена на 25 лесопильных заводах. Планом предусмотрено также внедрение 45 полуавтоматических линий по разделке хлыстов, сортировке и учету древесины на нижних складах, 30 полуавтоматических линий по разделке, окорке и сортировке рудничной стойки на лесоперевалочных базах.

Повышение технической вооруженности предприятий, улучшение использования машин и механизмов, внедрение прогрессивных форм организации производства создадут условия для высокопроизводительной работы на лесозаготовках.

Производительность труда в лесозаготовительной промышленности увеличится за 1960 год на 6,6%, и это в условиях завершения перевода рабочих и служащих на 7-часовой рабочий день. Таким

образом производительность труда за первые два года семилетки на лесозаготовках возрастет на 16,8% против 13%, предусмотренных контрольными цифрами на эти годы. Это создает уверенность в том, что задание по производительности, установленное на 1965 год в размере 545 м³ на списочного рабочего, может быть выполнено досрочно.

* * *

Планом 1960 года предусмотрена большая строительная программа. Сумма капитальных вложений в лесную, бумажную и деревообрабатывающую промышленность достигнет 6,9 млрд. рублей, т. е. будет почти на один миллиард рублей больше, чем в 1959 году. Около 60% этих средств предназначено для развития деревоперерабатывающих отраслей.

Сильно возрастут капитальные вложения в целлюлозно-бумажное производство. В строительство этой отрасли будет вложено 1460 млн. рублей, т. е. в 1,6 раза больше, чем в 1959 году. Около 800 млн. рублей будет затрачено на развитие мебельной промышленности, это в 1,9 раза больше, чем в 1959 году. В три раза по сравнению с 1959 годом увеличатся капиталовложения на развитие производства древесно-стружечных и древесно-волоконных плит, они составят 216 млн. рублей. На развитие фанерной промышленности будет направлено свыше 160 млн. рублей — рост на 60%.

Более 2800 млн. рублей капитальных вложений предусмотрено на развитие лесозаготовок, сплава и перевалки леса, при этом большая часть этих средств будет направлена на освоение лесных массивов в районах Севера, Урала и Сибири.

Решающее значение для перебазирования лесозаготовок в лесозаготовочные районы имеет ускоренное строительство предусмотренных семилетним планом ширококолейных железных дорог в районах Урала, Севера и Сибири.

Вот почему в 1960 году увеличиваются более чем вдвое капитальные вложения на строительство железнодорожной линии Микунь—Кослан в Коми АССР, Западно-Карельской железной дороги, железных дорог Ивдель—Обь, Ачинск—Абалаково, Решеты—Богучаны.

Осуществление намеченной программы капитального строительства даст в 1960 году значительный прирост производственных мощностей. По вывозке леса этот прирост исчисляется в 12,4 млн. м³, по производству пиломатериалов — в 2,9 млн. м³, по стандартному домостроению — в 4,8 млн. м² жилой площади, по мебели выражается выпуском продукции на 1400 млн. рублей.

В 1960 году должно быть построено 25 заводов древесно-стружечных плит общей мощностью бо-

лее 630 тыс. м³, 4 завода древесно-волоконных плит мощностью по 5 млн. м² плит каждый. Намечено ввести в действие 33 цеха фиброцементных плит общей мощностью 5 млн. м³ фибролита.

В этом году войдет в строй ряд крупных лесопильных заводов, в частности, намечено ввести в действие 16-рамный лесопильный завод в районе Енисейска, Чунский лесопильный завод в Иркутской области, 8-рамные лесозаводы в Томской области, Бурятской АССР и многие другие.

Значительно увеличатся мощности целлюлозно-бумажной промышленности. В нынешнем году начнет работать первая очередь крупнейшего Котласского целлюлозно-бумажного комбината. В первом полугодии этого года будет пущен первый в Сибири Красноярский целлюлозно-бумажный комбинат. Войдут в строй новые бумагоделательные машины на Архангельском, Кондопожском, Камском, Марийском целлюлозно-бумажных комбинатах, две бумагоделательные машины на бумажной фабрике «Красный Курсант» Кировского совнархоза и ряд других.

Всего в 1960 году намечено ввести мощностей по производству бумаги на 300 тыс. тонн, по производству целлюлозы на 253 тыс. тонн и картона на 93 тыс. тонн, причем 74% прироста мощностей по бумаге и 40% по целлюлозе приходится на расширение действующих предприятий.

С увеличением объемов капитального строительства все более важное значение приобретает наиболее эффективное использование выделенных средств, концентрация капитальных вложений на решающих стройках.

Задача совнархозов состоит в том, чтобы по возможности сконцентрировать силы и средства на важнейших стройках и пусковых объектах и позаботиться о своевременном обеспечении строек необходимой проектно-сметной документацией. Особое внимание необходимо уделить внедрению передовых промышленных методов строительства, механизированной сборке деталей и узлов, изготавливаемых заводским способом. Это относится, в первую очередь, к стройкам целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

Борьба за досрочное осуществление семилетнего плана стала всенародным делом. Успешное выполнение заданий первого года семилетки предприятиями лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности — результат самоотверженного труда коллективов леспромхозов, лесозаводов, бумажных и мебельных фабрик. Тесно сплоченные вокруг ленинского Центрального Комитета КПСС и Советского правительства труженики леса добьются новых производственных успехов и перевыполнят план 1960 года — второго года семилетки.

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ПОГРУЗКА КОРОТЬЯ В КРЫТЫЕ ВАГОНЫ

Г. Б. КОРОВОВ, К. И. МАМРЫКИН, А. С. ЧАЙКИН
ЦНИИМЭ

С. А. ШАЛАЕВ
Директор Оленинского леспромхоза.

В Оленинском леспромхозе закончились производственные испытания созданного ЦНИИМЭ оригинального приспособления для механизированной погрузки коротья и короткомерных балансов в крытые вагоны МПС. Приспособление монтируется на малогабаритном аккумуляторном погрузчике 4004 (рис. 1) грузоподъемностью 750 кг, серийно выпускаемом одним из предприятий Свердловского совнархоза.

Предназначенный для различных штабелевочно-погрузочных работ, этот погрузчик представляет собой самодвижущуюся аккумуляторную тележку с грузоподъемным механизмом впереди. Рабочим органом грузоподъемного механизма являются вилки, закрепленные на каретке, которая поднимается и опускается относительно телескопической рамы. Кроме того, на каретке смонтирован гидравлический сталкватель груза.

Краткая техническая характеристика погрузчика приведена ниже.

Грузоподъемность на вилках, отстоящих на 400 мм от центра тяжести, в кг	750
Наибольшая высота подъема груза на вилках в мм	1600
Наименьший радиус поворота в мм	1550
Наибольшая скорость при движении в км/час:	
с грузом 750 кг	8,5
без груза	10
Аккумуляторная батарея	
тип	щелочная железоникелевая 26ТЖН-300В
продолжительность заряда при силе тока 75 а в часах	6
продолжительность разряда током 60 а в часах	5
заправочная емкость в литрах	91
Рабочий ход сталквателя в мм	900

Устройство для механизированной погрузки коротья, как видно из конструктивной схемы (рис. 2), состоит из кассеты 1, автоматического захвата кассеты 2 и щита сталквателя 3. Кассета выполнена из угловой прокатной стали и обшита снаружи и изнутри тонким листом. Два швеллера, зашитые полосами, образуют в нижней части кассеты гнезда 4 для вилок погрузчика. По бокам швеллеров и в торцах кассеты в соответствующих местах вырезаны окна 5 и 6 для крючьев автоматического захвата. Кассета вмещает пачку объемом 1 м³. Вес кассеты 93,5 кг. Габаритные размеры кассеты 1300×750×900 мм.

Основные части автоматического захвата кассеты (рис. 3) это — рамка 1 (укрепляемая на вил-

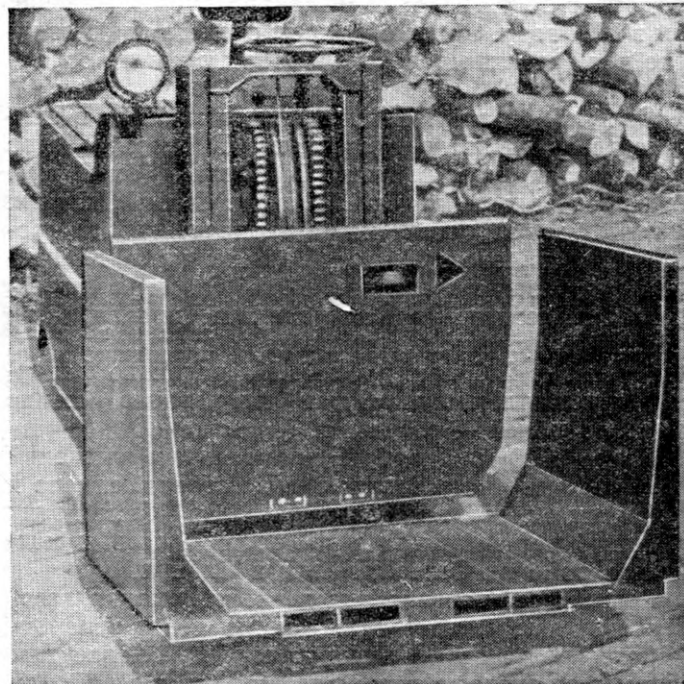


Рис. 1. Погрузчик модели 4004 с приспособлением для погрузки коротья и балансов в крытые вагоны

ках погрузчика) и подпружиненные крючья 2 с рычажными поводками 3. Управление крючьями осуществляется автоматически, посредством специальных копиров 4, устанавливаемых на щите сталквателя.

Щит сталквателя — это стальной лист, усиленный с нерабочей стороны ребрами жесткости. Он приваривается к стальной рамке сталквателя. Форма и размеры щита соответствуют (если не считать имеющихся зазоров) внутренней форме и размерам кассеты. Для удобства водителя в щите сделаны смотровые окна.

При нерабочем (крайнем) положении щита крючья захватного устройства, разведенные под определенным углом, позволяя беспрепятственно принять кассету на вилки погрузчика. В начале выталкивания пачки бревен или поленьев из кассеты рычажные поводки выходят из зацепления с косыми пазами копиров. При этом крючья под действием пружин устремляются в боковые окна кассеты и прижимаются к вилкам, надежно удерживая на них кассету. Щит же сталквателя, про-

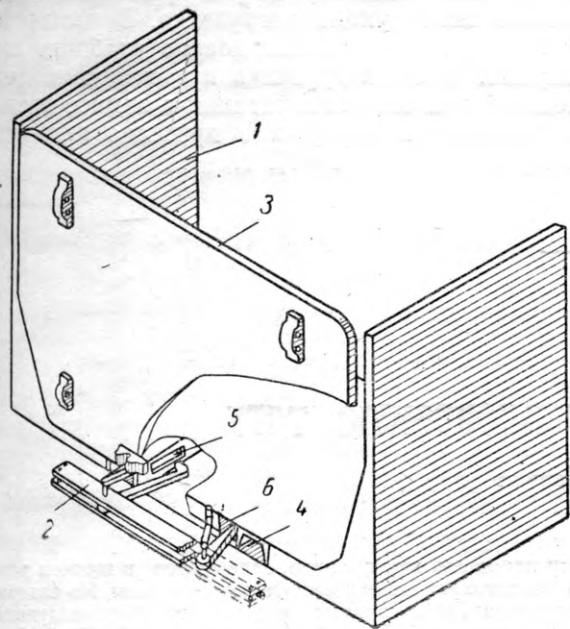


Рис. 2. Конструктивная схема устройства для механизированной погрузки коротыя

ходя внутри кассеты (по всей ее длине), выталкивает пачку.

С возвращением щита в исходное положение косые пазы копиров улавливают ролики рычажных поводков, в результате чего крючья выходят из зацепления со стенками боковых окон кассеты. Освобожденную от груза кассету погрузчик ставит в требуемое место для заполнения.

Для работы погрузчиков на нижнем складе Мостовского лесопункта Оленинского леспромпхоза была построена эстакада с брусчатым настилом, размером 30×30 м. В глубине эстакады размещался гараж с зарядной станцией. Высота эстакады соответствовала высоте пола платформы вагонов широкой колеи. По бокам эстакады располагались ленточные транспортеры: с одной стороны транспортер от полуавтоматической линии по разделке и колке дров, с другой — транспортер от резервного колуна. Дрова, разделанные на одной из этих линий, поступали по ленточному транспортеру к съемной площадке, где 2 рабочих укладывали их в кассеты.

В процессе испытаний погрузчик укладывал пачки дров и балансов в штабель и грузил короткомерные лесоматериалы в ширококолейные вагоны разных типов. За время с 10 июня по 30 октября 1959 г. было погружено описанным способом в вагоны 9616 скл. м³ и заштабелевано 10260 скл. м³ коротыя.

Погрузку дров в крытые вагоны с помощью одного погрузчика производили водитель и грузчик. Погрузчик с наполненной кассетой въезжал внутрь вагона и укладывал в нем пачку. Грузчик, находясь в вагоне, подправлял отдельные поленья и частично перекладывал дрова в верхней части клетки с тем, чтобы подготовить место для очередной пачки. Погрузчик укладывал девять полениц коротыя вдоль вагона (пять с одной и четыре с другой

стороны), а среднюю часть вагона заполнял поленьями поперек. Укладка дров внутри вагона в этих условиях механизмуется на 90%, причем рабочее время грузчика, находящегося в вагоне, используется не более чем на 30%.

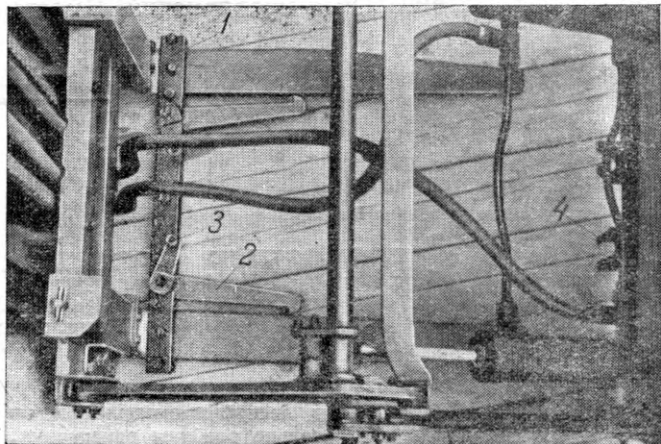


Рис. 3. Автоматический захват кассеты (вид сверху при снятой кассете)

Чтобы заполнить дровами один крытый четырехосный вагон грузоподъемностью 50—60 т, погрузчик совершает 70—73 рейса. При этом среднее время погрузки вагона составляет 2 часа. Фактическая выработка на одного человека составила 16,8 м³/чел. час, а с учетом двух рабочих, укладывающих кассеты, — 8,4 м³/чел.-час, что в 3,5 раза больше, чем при погрузке вручную¹.

Погрузчик можно с успехом применять и на погрузке коротыя в полувагоны (коробки). В этом случае для въезда погрузчика с торца полувагона имеется перекидной деревянный мостик. Готированный пол коробки застилают короткими листами железа, которые убирают по мере загрузки вагона. Дрова укладывают в поленицы вдоль вагона. После укладки 10 полениц дверь вагона закрывают, и оставшуюся часть вагона погрузчик наполняет коротыем сверху, с эстакады.

Как показали наблюдения, при загрузке полувагона бригадой в составе 4 рабочих (водитель, грузчик и два укладчика коротыя в кассеты) выработка составляла 8,3 м³/чел.-час, а погрузка одного вагона продолжалась 2,5 часа. При погрузке же вручную фактическая выработка была лишь 2,5 м³/чел.-час, т. е. в 3,3 раза меньше.

В свободное от погрузки время погрузчик использовался для штабелевки дров. Технически возможная производительность погрузчика на этой операции составляет 300 м³ в смену. Однако на испытаниях он штабелевал за смену около 100 м³ в связи с тем, что сменная производительность разделочной линии не превышала этого количества.

Государственная комиссия, производившая

¹ Для сравнения были проведены наблюдения за погрузкой четырехосного крытого вагона с транспортера бригадой в составе 8 человек, из которых трое укладывали дрова из штабеля на транспортер и пять укладывали дрова в вагоне. Средняя выработка при этом получилась 2,73 м³/чел.-час. Норма на погрузку вручную двухосного крытого вагона — 2 м³/чел.-час.

всесторонние испытания погрузчиков с устройством ЦНИИМЭ, признала высокую эффективность этих машин на штабелевке и погрузке короткомерных сортиментов в вагоны. Комиссия рекомендовала новый погрузочный механизм к серийному изготовлению и широкому внедрению на нижних складах лесозаготовительных предприятий. Вместе

с тем комиссия выдвинула ряд предложений по улучшению конструкции погрузчика. В частности, заводу-изготовителю рекомендовано снабдить шины ведущих колес погрузчика протекторами, что необходимо для его эксплуатации в зимнее время. Грузоподъемность погрузчика признано целесообразным увеличить до 1—1,2 т.

ЛЕСОВОЗНЫЕ ДОРОГИ—НА ТЕПЛОВАЗНУЮ ТЯГУ

Канд. техн. наук, доцент
Н. И. СУБОЧ

Большие задачи, стоящие перед лесной промышленностью в текущем семилетии, настоятельно требуют реконструкции лесовозного железнодорожного транспорта и улучшения организации его работы. Одним из главных элементов реконструкции явится замена паровозов более совершенными локомотивами — тепловозами.

В пользу этого молодого (для лесной промышленности) вида локомотивной тяги свидетельствует и кратковременный опыт работы Чернохолуницкой узкоколейной лесовозной дороги комбината Кирлес, недавно переведенной на работу с тепловозами. Первый узкоколейный тепловоз серии ТУ-2 получен этой дорогой в сентябре 1958 г.

Тепловоз с электрической передачей изготовлен Калужским машиностроительным заводом; у него цельнометаллический кузов несущей конструкции с двумя постами управления по концам. В средней части кузова размещено машинное отделение с дизельгенераторным агрегатом, высоковольтной камерой и вспомогательными агрегатами. Вес тепловоза — 32 т, нагрузка на ось — 8 т.

Двигатель — дизель типа 1Д-12 мощностью 300 л. с., четырехтактный, бескомпрессорный, с диапазоном оборотов от 500 до 1500 в минуту. Воздух для охлаждения радиаторов прогоняется осевым вентилятором. Электрический генератор — постоянного тока с независимым возбуждением, самовентилирующийся, мощностью 195 квт.

Ходовыми частями тепловоза являются две независимые двухосные тележки; каждая ось имеет привод от индивидуального тягового электродвигателя с принудительной вентиляцией, мощностью 56 квт.

Подвеска тягового электродвигателя — трамвайного типа. Крутящий момент передается от вала электродвигателя колесной паре через односторонний зубчатый редуктор с передаточным числом 5,54.

Буксы колесных пар роликовые. Тепловоз оснащен пневматическим прямымдействующим и ручным тормозами, а также имеет кран машиниста системы Казанцева для управления поездом с автотормозами. Для подогрева двигателя, масляного бака, топлива и обогрева кабины управления имеется водяной котел. В составе оборудования тепловоза — пневматические стеклоочистители и устройство для электрообогрева лобовых стекол кабины управления.

В начале 1959 г. дорога получила еще два таких же тепловоза. Организацией вывозки леса тепловозами на дороге протяженностью 57 км занимается специально назначенный инженер-тепловозник. Постоянную помощь дороге советами и составлением технической документации оказывают научные работники Московского лесотехнического института.

Уже после небольшого срока эксплуатации тепловозов ТУ-2 на Чернохолуницкой узкоколейной железной дороге появилась возможность убедиться в преимуществах тепловозной тяги перед паровозной на вывозке леса.

Тепловоз всегда готов к работе и коэффициент его использования (0,90) в 1,5 раза выше, чем коэффициент использования паровоза (0,60). Для подготовки тепловоза к пуску требуется 5—10 мин., а для подготовки паровоза от 2 до 5 час.

Поэтому паровозы, как правило, содержатся в горячем резерве, что увеличивает непроизводительные затраты. На содержание паровозов ГР в горячем резерве на Чернохолуницкой УЖД, например, в 1957 г. было затрачено 20—22% общего рабочего времени.

С переходом на тепловозную тягу возрастают суточные пробеги локомотивов за счет сокращения времени на экипировку. Так, среднесуточный пробег тепловоза ТУ-2 в январе и феврале 1959 г. составил 300 км, а паровоза ГР — около 100 км. Увеличение суточных пробегов локомотивов ускорило оборот подвижного состава. Вместе с этим сократилась и потребность в приписном парке — по локомотивам в 1,5, а по вагонам в 2 раза¹.

Коэффициент полезного действия тепловоза колеблется от 16 до 28%, тогда как у паровоза он не поднимается выше 3—7%. Поэтому расход топлива на единицу выполненной работы у тепловозов в среднем в 5 раз меньше, чем у паровозов. В топке каждого узкоколейного паровоза ежегодно сжигается свыше 3 тыс. м³ дров. Это значит, что на средней по грузообороту узкоколейной железной дороге на паровозную тягу расходуется в год около 18—20 тыс. м³ дров, заготовка которых требует больших трудовых затрат.

Как показывает опыт эксплуатации, в себестоимости вывозки 1 м³ древесины затраты на топливо составляют для паровозов ГР 2 р. 79 к., а для тепловозов ТУ-2 30 коп., на заработную плату соответственно 4 р. 90 к. и 97 коп., на ремонт — 41 коп. и 08 коп. На стоянках двигатель тепловоза выключается и топливо не расходуется.

Тепловоз обладает лучшей проходимостью по путям, чем паровоз, и меньше расстраивает и изнашивает путь. Поэтому тепловозы ТУ-2 с давлением на ось 8 т могут работать на тех же дорогах, где работают паровозы ГР с давлением на ось 6,5 т, и притом водить поезда с более высокими скоростями.

¹ Гл. инженер лесозаготовительного комбината Кирлес Л. Завьялов пишет в редакцию журнала: «Годичный опыт эксплуатации тепловозов ТУ-2 на Чернохолуницкой УЖД убедительно доказал их огромные преимущества по сравнению с паровозами. По этой дороге, с подъемом в 21‰, тепловоз водит составы весом 250 т. Хорошее конструктивное исполнение экипажной части тепловоза обеспечивает его движение с гораздо меньшим, чем у паровозов, динамическим воздействием на путь. Это позволило эксплуатировать тепловозы с более высокими скоростями (до 30 км/час). Три тепловоза, эксплуатируемые сейчас в леспромхозе, заменяют по производительности шесть паровозов ГР. Для полного перевода Чернохолуницкой УЖД на тепловозную тягу необходимо иметь еще четыре тепловоза ТУ-2 и шесть-восемь тепловозов более легких, с нагрузкой на ось 4 т, преимущественно для маневровых работ, на лесовозных усах. При этом условии высвободится свыше 20 паровозов. Одним из положительных свойств тепловоза является возможность управления двумя локомотивами, при следовании двойной тягой, с одного пульты управления. Тепловоз свободно движется по занесенным путям, если толщина снега не превышает 50 см». (Примечание редакции).

Основные данные	Паровозы			Т е п л о в о з ы						
	ОП	ПТ-4 (ВП)	ГР	ТУгм-6 проект.	ТУ-2 серийн.	ТУЭ-4 экспер.	МДГ-4 экспер.	МДМ-4 экспер.	МД-54 серийн.	МДМ-4 экспер.
Год постройки	1949	1946	1948	1950	1956	1956	1953	1956	1957	1953
Завод-изготовитель и проектант	—	—	—	Муромский, МЛТИ	Калужский	Онежский, ЦНИИМЭ	Воткинский, ЦНИИМЭ	Онежский, ЦНИИМЭ	Камбарский, Гипролесмаш	
Осевая формула	0-1-0-0-0-0-0-0-0-0	—	—	0-2-0-0+0-2-0-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0	0-2-0-0+0-2-0-0
Нагрузка на движущуюся ось в т	2,3	4,0	6,5	6,5	8,0	4,0	4,0	4,0	2,6	4,0
Вес спальной в т	9,2	16,0	26,0	26,0	32,0	16,0	16,0	16,0	10,5	16,0
Вес порожний в т	3,3	14,0	23,4	24,0	30,7	14,5	14,5	14,5	10,0	—
Порожний вес тендера в т . .	2,7	4,8	5,7	—	—	—	—	—	—	—
Диаметр движущих колес в мм	600	600	800	800	900	750	600	750	600	750
Сила тяги локомотива максим. в кг	2000	3600	5600	8500	8500	3600	—	—	2500	—
Конструктивная скорость в км/час	20	35	35	40	50	30	—	—	22,0	—
Тип двигателя	—	—	—	1Д-12	1Д-12	ЗД-6	ЯАЗ-206	ЯАЗ-204	Д-54	6КДМ-50
Мощность для вальсировки на валу двигателя в л. с.	—	—	—	300	300	150	165	110	54	140
Мощность на ободу колес в л. с.	50	160	230	230	220	90	100	70	26	98
Строительный удельный вес локомотива в кг/к. л. с. . . .	184	100	113	113	145	178	180	229	404	—
Наименьший радиус вписывания в кривую в м	25	40	40	40	50	50	50	50	25	50
Тип передачи	—	—	—	Гидромех.	Электрич.	Электрич.	Гидромех.	Механ.	Механ.	Механ.

Тепловоз быстрее, чем паровоз, трогается с места и набирает скорость. Благодаря этому на 25—30% сокращается продолжительность маневровых операций.

Строительство депок, складов топлива, устройств для водоснабжения и других объектов для обслуживания тепловозов обходится значительно дешевле, чем для паровозов.

Тепловозы безопасны в пожарном отношении, что имеет очень важное значение для эксплуатации на дорогах, прорезающих лесные массивы.

Применение на тепловозах двигателей, однотипных с двигателями других лесовозных тяговых машин (автомобилей, тракторов), делает более удобной их эксплуатацию. Наконец, тепловозы обеспечивают более устойчивую работу железных дорог, особенно в зимнее время, когда они позволяют увеличивать вес и скорость движения поездов, поскольку уменьшается опасность перегрева электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания.

В целом введение тепловозной тяги на лесовозных узкоколейных дорогах значительно снизит себестоимость перевозок древесины и даст большой экономический эффект, улучшив все эксплуатационные показатели работы дорог.

Несмотря на очевидную эффективность тепловозной тяги, производство этих локомотивов для лесовозного транспорта до сих пор не налажено. Не существует даже проектов типовых конструкций узкоколейных тепловозов, которые могли бы эффективно заменить широко распространенные и работающие в настоящее время на лесозаготовках узкоколейные паровозы.

На ширококолейных лесовозных железных дорогах сейчас работают паровозы полувекковой давности, серии О^в, Щ и Э^м. Их вполне могли сменить хотя бы ширококолейные тепловозы ТГМ-1, ТЭ-1 и ТЭМ-1, серийно выпускаемые на заводах транспортного машиностроения. Следует отметить, что первые шаги в этом направлении уже делаются: так, тепловозы ТГМ-1 работают на лесоперевалочной базе в Красноярске.

На лесовозных узкоколейных железных дорогах в настоящее время эксплуатируются в основном паровозы серии ОП, ПТ-4 (ВП) и ГР.

Основные данные характеристики ширококолейных паровозов и тепловозов приведены в табл. 2.

Наибольшее распространение в лесной промышленности получили паровозы серии ПТ-4 (ВП) с нагрузкой на ось 4 т, развивающие на ободе колес касательную мощность $N_k = 160$ л. с. при форсировке котла $Z_k = 40$ кг/м² в час. Строительный удельный вес (отношение сцепного веса к касательной мощности) этого паровоза является наименьшим по сравнению с другими паровозами, он равен 100 кг/к. л. с. Из табл. видно, что все серийно выпускаемые и экспериментальные тепловозы по строительному удельному весу намного превышают показатели узкоколейных паровозов. У тепловоза МД-5 строительный удельный вес в 4 раза больше, чем у паровоза ПТ-4.

По этой причине следует считать, что ни один из опытных типов тепловозов (в том числе и тепловоз МД-54) по своим показателям не может быть признан полностью отвечающим требованиям серийного выпуска.

Для наиболее экономичной эксплуатации тепловозов на предприятиях лесной промышленности с разными объемами расстойками вывозки и с различными грунтово-почвенными условиями целесообразно создать три типа тепловозов: с мощностью на валу двигателя 100—150 л. с., 200—250 л. с., 300—350 л. с.

Тепловозы малой мощности могут быть созданы на основе доработки опытных экземпляров тепловоза Воткинского завода с гидропередачей МД-4 и тепловоза Гипролесмаша механической передачей МД^м-4.

Тепловозы средней мощности пока еще не разработаны из-за отсутствия соответствующих двигателей. В настоящее время можно воспользоваться двигателями такой мощности и числа изготовляемых Ярославским заводом. Эти V-образные четырехтактные двигатели в восьмицилиндровом исполнении развивают мощность до 240 л. с., по эксплуатационным и экономическим показателям они соответствуют последним достижениям дизелестроительной техники. Удельный расход топлива у них 165—170 г/л. с. ч. В дальнейшем, снабженные турбонаддувом, эти двигатели могут быть использованы и на тепловозах большой мощности.

Для замены на вывозке леса паровозов ГР Московский лесотехнический институт разработал на базе двигателя 1Д-12 проект мощного лесовозного тепловоза с гидромеханической передачей. Строительный удельный вес у него наименьший по сравнению со всеми имеющимися узкоколейными тепловозами, он равен по величине удельному весу паровоза ГР. Проект тепловоза одобрен техническим советом комбината Кирлес и Муромским тепловозостроительным заводом, который имеет возможность изготовить опытный образец.

В пользу применения для лесовозных тепловозов дизелей типа 1Д-12 говорит тот факт, что быстроходные легкие дизели этого типа получили широкое распространение во многих отраслях хозяйства страны, в том числе и в лесной промышленности. Двигатели типа 1Д-12 устанавливаются на узкоколейных тепловозах ТУ-2 Калужского завода и на ширококолейных тепловозах ТГМ-1 Муромского завода. По срокам службы эти дизели на 30—50% более долговечны, чем аналогичные образцы иностранных фирм. Благодаря массовому применению двигателей 1Д-12 значительно облегчается их ремонт и обеспечение запасными частями.

Пришло время, когда конструкторам и машиностроителям надо активнее работать над созданием новых типов узкоколейных локомотивов — тепловозов для лесовозных железных дорог. Это позволит работникам лесной промышленности быстрее осуществить перевод лесовозных дорог с паровозной на тепловозную тягу.

Таблица 2

Основные данные	Паровозы			Тепловозы		
	О ^в	Щ	Э ^м	ТГМ-1	ТЭ-1	ТЭМ-1
Год постройки	1901	1907	1931	1956	1947	1958
Завод-изготовитель . . .	—	—	—	Муромский	Харьковский	Брянский
Осевая формула	0—4—0	1—4—0	0—5—0	0—3—0	0—3 ₀ —0+0—3 ₀	
Нагрузка на движущую ось в т	13,2	16,0	17,0	16,0	20,7	20,7
Вес сцепной в т	52,5	64,3	85,0	48,0	124,0	124,0
" порожний в т	46,0	69,2	70,7	46,0	115,5	115,5
Диаметр движущих колес в мм	1200	1230	1320	1050	1050	1050
Сила тяги локомотива максимальная в кг . . .	11000	14000	18000	16500	33880	33880
Конструктивная скорость в км/час	50	60	65	60	90	90
Тип двигателя	—	—	—	1Д-12	Д-50	2Д-50
Мощность на ободе колес в л. с.	500	650	1000	270	750	800
Тип передачи	—	—	—	Гидромеханическая	Электрическая	

В табл. 1 (стр. 7) представлены их основные технические данные, а также данные тепловозов (серийных и экспериментальных), которые должны были бы заменить паровозы.

УПРОЩЕННАЯ ПОДГОТОВКА ЗИМНИХ ЛЕСОВОЗНЫХ УСОВ

Г. М. ПАРФЕНОВ

Как показывает опыт, применение бульдозера для подготовки усов автомобильных дорог в глубоком снегу бывает экономически оправдано лишь на больших участках дороги или уса. Однако мастерским участкам в связи с частым перебазированием верхних складов обычно приходится прокладывать усы длиной не более 200—300 м. В этом случае пользоваться бульдозером бывает экономически невыгодно, так как его приходится перегонять на большие расстояния для кратковременной работы.

Практически доказано, что подготовка уса для вывозки леса автомобилями может быть осуществлена силами мастерского участка, производящего тракторную трелевку, в процессе его основной работы. Во время разубки трассы уса все деревья и пни срезаются заподлицо с землей, т. е. так, чтобы их высота не превышала 10—15 см. Вырубает лес также и на трассе разворотного кольца около верхнего склада. Сваленные деревья трелюют на верхний склад. На трассе уса, протяженностью в 300 м и на разворотном кольце скапливается 16—20 м³ древесины. Поэтому для ее подвозки трелевочный трактор должен пройти по ближнему участку уса 8—10 раз, в том числе 4—5 раз с грузом. При этом концы деревьев или хлыстов, волочась по снегу, перемещают его, а сам трактор уплотняет снег как каток. В результате такого воздействия глубина снежного покрова уменьшается с 76—80 до 26—30 см. Следует отметить, что при трелевке деревьев с кроной в сосновом насаждении снег лучше перемешивается, когда деревья прицепляют комлем вперед, а в елово-пихтовых насаждениях — за вершину.

После того как рабочий закончит осмотр расчищенной трассы, по усу пускают лесовозный автомобиль с прицепом. В местах, где автомобиль застревает, его берет на буксир трелевочный трактор.

В результате прохода лесовозного автомобиля с прицепом снежный покров уса еще более уплотняется, особенно на колесопроводах, где снег дает дополнительную осадку, благодаря чему и толщина снежного покрова уменьшается до 10—16 см.

Подготовленное таким образом дорожное полотно вторично проверяется рабочим, который устраняет все обнаруженные на трассе препятствия.

Затем необходимо дать снежному покрову уса затвердеть в течение 12—15 часов. При этом плотность снега достигает 0,4—0,55 г/см³, а прочность дорожного покрытия на линии колесопроводов характеризуется тем, что оно выдерживает 25—40 ударов однокилограммового ударника ДорНИИ. При таких показателях плотности и прочности снежного дорожного полотна ус становится вполне пригодным для эксплуатации участком лесовозной дороги.

Надо добавить, что при проведении снегоуплотнительных работ особенно тщательно следует подготавливать дальний участок уса и разворотное кольцо, где снежный слой уплотняется и перемешивается хуже, чем на ближней части уса, в связи с тем, что трактор на дальние расстояния делает меньше рейсов.

Поскольку уплотнение и перемешивание снежной массы производится преимущественно в период трелевки хлыстов, заготовленных на трассе уса, т. е. при выполнении основной фазы лесозаготовительных работ, на подготовку уса почти не требуется затрачивать дополнительных средств. Специальные затраты в данном случае слагаются из стоимости эксплуатации автомобиля с прицепом и трелевочного трактора в течение 40—70 минут (времени, необходимого на прохождение снегоуплотняющего поезда по усу длиной 250—300 м) и стоимости 1—2 человеко-дней для осмотра и расчистки трассы. Всего эти затраты составляют около 100 рублей.

Известно, что в зимний период наиболее рационально вывозить лес не на колесных или двухполосных санных прицепах, о которых упоминается в этой статье, а на однополосных саях. Между тем опыт показал, что для подготовки уса одноколесной автодороги описанных выше мероприятий недостаточно. Установлено, что прочность снежного дорожного покрытия вдоль центральной колеи можно значительно повысить, если в снег вводить горячие выхлопные газы от трактора и лесовозных автомобилей. Для этого выхлопные трубы должны быть повернуты книзу с тем, чтобы выхлопные газы ударяли в снег на линии продольной оси лесовозной машины.

Под действием горячих газов снег на линии центральной колеи становится достаточно плотным, а прочность его оценивается в 35—40 ударов ударника ДорНИИ. Вместе с тем возрастает прочность и плотность снега на колесопроводах. Наблюдения показали, что уплотнять снежное покрытие дороги лучше всего при температуре —5° и ниже. Такая дорога хорошо сохраняется не только в морозное время, но и в дни зимних оттепелей.

Важно отметить, что усы со снежным дорожным покрытием в весенний период способны работать более продолжительный срок, чем усы, расчищенные от снега бульдозером. Установлено, что на усах, где уплотнение снега проводилось в конце марта, при значительном оттаивании снега днем и понижении температуры ночью до —6°, —12°, прочность снежного дорожного покрытия перед первым грузовым рейсом автомашины по новому усу достигла 70—80 ударов ударника ДорНИИ. При этом весь снежный слой становился обледенелой массой.

После первого дня эксплуатации на подготовленном покрытии уса местами иногда обнаруживаются резкие неровности. В конце дня рабочие лопатами исправляют путь. Забирая снег с борта колесопроводов, они засыпают и уплотняют им все неровные места. За ночь выровненный участок смерзается и приобретает прочность. На выравнивание каждого километра уса затрачивается 2—3 человеко-дня. В результате такого ухода поверхность колесопроводов становится сравнительно ровной и остается такой до окончания эксплуатации уса без какого-либо дополнительного ремонта.

Опыт показал, что при толщине снежного дорож-

ного покрытия 5—18 см можно использовать усы, на которых по линии колесопроводов имеются пни или другие препятствия высотой 15—20 см, а на линии колеи центрального полоза саней высота пней не должна превышать 6—10 см.

Следовательно, на трассах таких усов не нужна

ни корчевка пней, ни планировка, необходимо лишь оставлять низкие пни. Это значительно упрощает и удешевляет подготовительные дорожные работы.

Предлагаемый способ подготовки усов автомобильных лесовозных дорог очень прост и доступен каждому мастерскому участку.

ВОПРОСЫ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ЛЕСОСЕК

Т. И. КИЩЕНКО

Ст. научный сотрудник Института леса Карельского филиала АН СССР

Очистка лесосек — важное лесохозяйственное мероприятие, направленное на уменьшение пожарной опасности, на улучшение лесовозобновления и санитарного состояния вырубок.

Институт леса Карельского филиала Академии наук СССР в последние годы провел исследования с целью выявить лесоводственное значение очистки мест рубок в условиях Карелии и разработать рациональные способы очистки лесосек, отвечающие интересам как лесной промышленности, так и лесного хозяйства. Наблюдения велись в четырех лесхозах, на наиболее распространенных в Карелии вересковых вырубках (бывшего сосняка-брусничника) и вейниковых вырубках (бывшего ельника-черничника).

Исследования загораемости показали, что на свежих вырубках оставленные сучья увеличивают опасность возникновения и распространения пожаров, увеличивают силу огня, затрудняют борьбу с ним. Поэтому без применения известных противопожарных мероприятий не следует оставлять на лесосеке даже незначительной части сучьев. Однако с течением времени пожароопасность сучьев быстро падает. После опадения хвои (у еловых сучьев — через один летний сезон, а у сосновых — через два) сучья в значительной степени теряют пожароопасность.

Чтобы определить влияние очистки лесосек на предварительное возобновление, на пробных площадях был поставлен учет сохранившегося здорового хвойного подроста на участках выруб с сучьями и без сучьев. Оказалось, что на участках с сучьями подрост предварительного возобновления сохраняется значительно лучше. Например, на вересковых вырубках 2—5-летней давности, на участках с тонким слоем сучьев здорового хвойного подрост насчитывалось в переводе на 1 га в среднем 12,5 тыс. шт., на участках без сучьев — 6,5 тыс. шт. и на пале только 0,4 тыс. шт. То же самое наблюдалось и на вейниковых вырубках.

С целью изучить, какое влияние оказывает очистка лесосек на последующее лесовозобновление, проводили опытные посевы без обработки почвы на различных участках выруб при одновременном определении температуры и влажности воздуха и подстилки. В обоих типах вырубки наилучшая грунтовая всхожесть семян наблюдалась на кострищах, несколько худшая — под толстым и тонким слоем сучьев и наихудшая — на участках без сучьев и пале.

Отсюда стало ясно, что сучья способствуют прорастанию семян, так как притеняют почву, повышают влажность подстилки, создают на ее поверхности благоприятную температуру. Однако значительная часть всходов через 1—2 года погибает в виду чрезмерного затенения, а в дальнейшем из-за засыпания опадающей хвоей. Появлению же новых всходов под сучьями препятствует опавшая сухая хвоя, являющаяся плохим ложем для прорастания семян. Вот почему на старых вырубках не заметно разницы в количестве подроста последующего лесовозобновления на участках с сучьями и без них.

Наилучшее последующее лесовозобновление на вырубках

2—5-летней давности наблюдается на кострищах (см. табл.). Но практически их значение весьма невелико, так как зимние кострища не заметны, а весенних и осенних кострищ мало.

Участки	Среднее количество подроста последующего возобновления на вырубках 2—5-летней давности в переводе на 1 га в тыс. шт.	
	сосны, на вересковых вырубках	ели, на вейниковых вырубках
Толстый слой сучьев	0,5	0,4
Тонкий слой сучьев	7,1	0,4
Без сучьев	7,9	0,7
Кострища !	12,1	2,3

Вопрос о влиянии очистки лесосек на санитарное состояние выруб еще изучается сектором лесопатологии Института леса. Однако на основании данных, полученных сотрудником института В. Я. Шиперовичем, можно заключить, что большинство порубочных остатков быстро высыхает и не только не приводит к размножению и распространению вредных видов насекомых, но даже содействует образованию резерватов полезной фауны. Поэтому можно рекомендовать частичное оставление порубочных остатков на вырубках, без сжигания, как один из методов борьбы с вредителями леса.

Работники института исследовали также вопрос о влиянии очистки лесосек на лесозаготовку. Для этого в Шуйско-Виданском леспрохозе производили фотохронометражные наблюдения за работой малой комплексной бригады как при трелевке деревьев в хлыстах (когда все сучья остаются в лесу), так и при трелевке деревьев с кроной (когда остается в лесу лишь небольшая часть сучьев). Было выяснено, что при оставлении всех сучьев в лесу производительность труда сучкорубов и чокаровщиков несколько снижается. В тех же случаях, когда в лесу остается небольшая часть сучьев (что наблюдается при трелевке деревьев с кроной), показатели выработки рабочих не снижаются.

Обобщая результаты исследований, следует отметить, что сучья на вырубках хотя и увеличивают пожарную опасность, но в то же время способствуют сохранению подроста предварительного возобновления, не оказывают заметного влияния на последующее лесовозобновление, не ухудшают санитарного состояния выруб. Таким образом, мы считаем, что если обеспечить пожарную безопасность выруб, то можно перейти на

безогневые способы очистки лесосек, которые позволят снизить трудовые и денежные затраты и вместе с тем не нанесут ущерба интересам лесного хозяйства.

Многие лесоводы давно рекомендовали применять безогневые способы очистки лесосек, например разбрасывание размельченных порубочных остатков тонким слоем на площади вырубki, а также оставление их в кучах на перегнивание.

Эти способы до сих пор почти нигде не использовались, хотя их эффективность при старой технологии лесозаготовок не вызывает сомнений. При новой технологии лесозаготовок наиболее рациональны следующие два безогневых способа очистки лесосек: 1) доставка основной массы сучьев на верхний склад и оставление обломанных при трелевке сучьев на лесосеке (рис. 1, а) и 2) укладка всех сучьев на тракторные волокi и приземление их трактором в процессе трелевки (рис. 1, б).

Безогневую очистку лесосек по первому способу выполняют одновременно с лесозаготовками малые комплексные бригады. Зимой обрубленные на складе или погрузочной площадке сучья сразу же сжигают, а летом оставляют для сжигания на осень.

Там, где сучья могут найти сбыт, их целесообразно связывать в пучки на специальном станке и отправлять потребителю. Станок для прессования сучьев, испытанный в Петрозаводском лесхозе (рис. 2), представляет собой деревянные сани, к передней поперечине которых наглухо прикреплены три пары вертикальных стоек и три троса, а к задней поперечине — две съемные стойки. Перед работой сани закрепляют на месте, привязывая к пням.

Сучья укладывают между передними и задними стойками на протянутые вдоль саней тросы (рис. 3). Концы этих тросов накладывают поверх пакета сучьев, пропускают через блоки, укрепленные между передними стойками, и прицепляют к крюкам тяговой планки. К этой же планке перед затягиванием пучка сучьев прицепляется тяговый трос трелевочного трактора. Включением лебедки трактора тяговая планка перемещается, увлекая за собой тросы, которые стягивают сучья в пучок. После этого пучок связывается в трех местах проволокой и с открытием задних стоек выкатывается из станка в штабель. Стоимость станка — 800 руб.

Прессованием и увязкой сучьев после каждого рейса

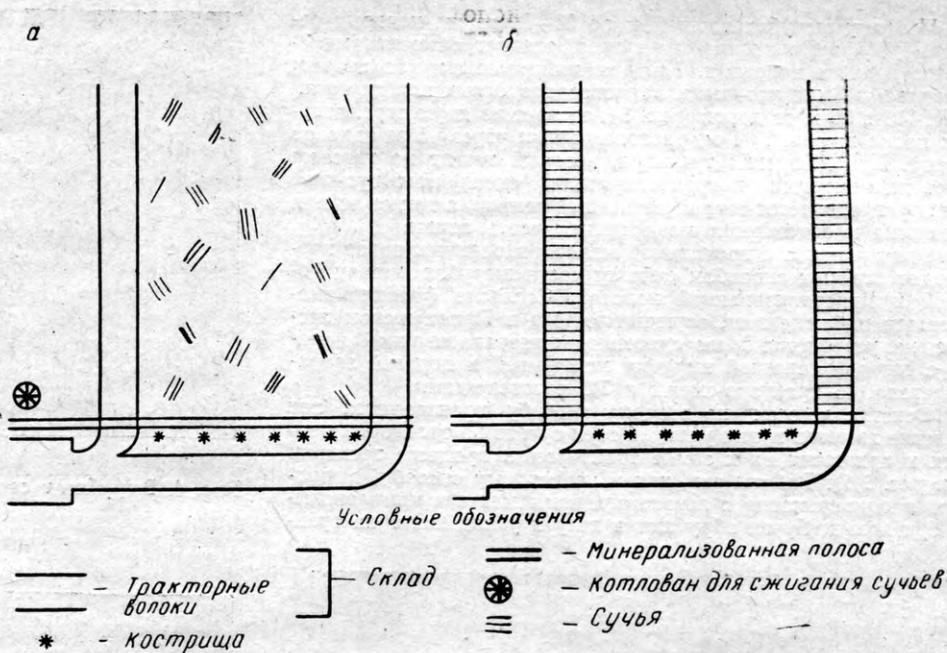


Рис. 1. Способы очистки лесосек:

а — при трелевке деревьев с кроной: очистка путем сжигания или использования основной массы сучьев на складе; б — при трелевке хлыстов: очистка путем укладки всех сучьев на волок

трактора занимаются члены малой комплексной бригады. Из пачки деревьев, подтрелованных за рейс в ельниках, набирается в среднем 4 скл. м³ сучьев, которые после прессования превращаются в пучок цилиндрической формы объемом 1 м³. Такой пучок, весом 200—300 кг, может быть легко погружен краном на любой подвижной состав лесовозных дорог, не выходя за его габариты. На прессование каждого пучка, его обвязку и выкатывание из станка трое рабочих, включая тракториста, затрачивают 5—7 минут.

Сменная производительность станка определяется количеством рейсов трактора и в среднем составляет около 10 пучков, т. е. около 10 м³ сучьев (уплотненных). При непрерывной работе она может быть в 8 раз больше.

Следует отметить, что при трелевке деревьев с кроной на лесосеке в небольшом количестве остаются обломанные сучья, которые не попадают на склад. Эти сучья покрывают всего 20—35% площади вырубki (рис. 4). Они способствуют сохранению подроста предварительного возобновления, не мешают появлению самосева, не ухудшают санитарного состояния вырубki, но несколько увеличивают пожарную опасность.

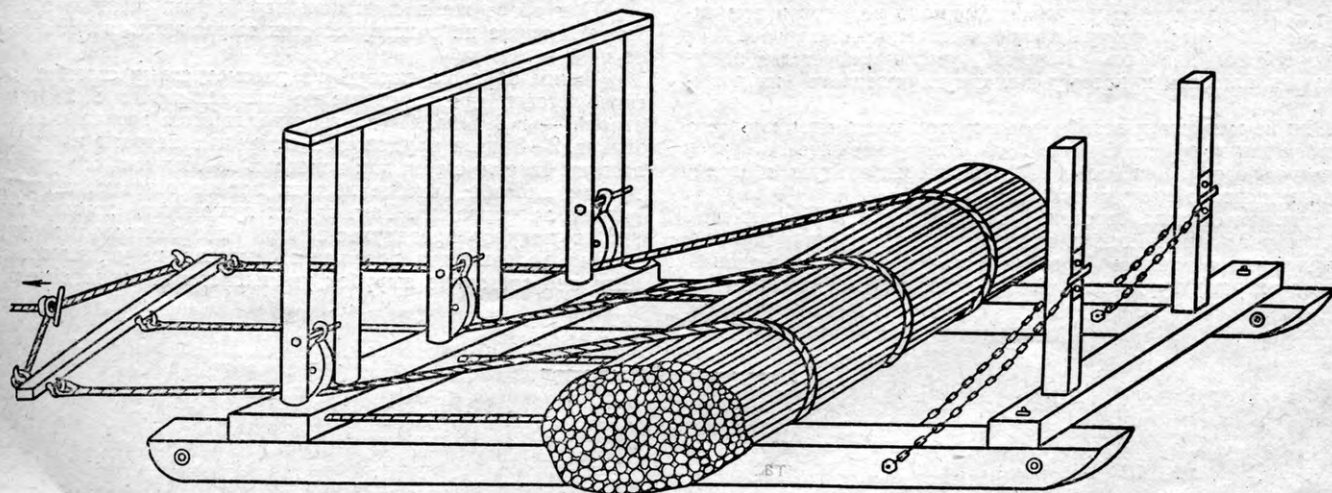


Рис. 2. Схема станка для прессования и увязки сучьев

Поэтому вырубку площадью по 20—30 га, на которых остается небольшое количество сучьев, следует обносить минерализованными полосами. Каждая минерализованная полоса, прокладываемая якорными покровосдирателями или плугами ПЛН-100 в 50 м от дорог (рис. 5), состоит из двух параллельных полос шириной 1 м, расположенных через 5 м одна от другой. При движении трактора, который тащит на тяговом тросе два якорных покровосдирателя, сцепленных гуськом, или плуги, сдвигается живой почвенный покров, а также лесная подстилка и обнажается минеральная часть почвы.

Одновременно с прокладкой минерализованных полос производят огневым способом очистку части вырубки между дорогой и минерализованной полосой. Согласно фотохронометражным наблюдениям, осуществленным в Прионежском лесхозе, на устройство 1 км сдвоенной минерализованной полосы с огневой очисткой вырубки между ней и дорогой затрачивается 0,45 тракторо-смены и 7,6 человеко-дня.

Очистка лесосек **по второму способу** производится при трелевке хлыстов путем укладки всех сучьев на тракторные волюки и прижатия их к земле трактором в процессе трелевки (см. рис. 1,6). Работы эти, как и по первому способу, выполняются одновременно с лесозаготовками малыми комплексными бригадами. Сучья обрубает в лесу и укладывают на трак-



Рис. 4. Вырубка в сосняках после трелевки деревьев с кроной (Петровский лесхоз)

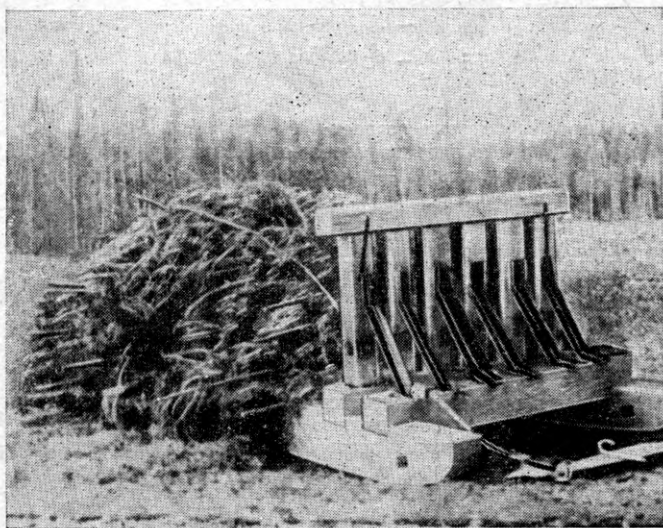


Рис. 3. Станок с сучьями перед прессованием

торные волюки шириной около 4 м. Затем по такому волюку пропускают трактор, который частично ломает и прижимает сучья к земле, в результате чего толщина слоя сучьев уменьшается до 30 см. При этом сучья переплетаются между собой и потому не растаскиваются в процессе трелевки.

Покрытие из сучьев улучшает качество волюков и тем самым способствует росту производительности трелевочных тракторов. Соприкасаясь с землей, сучья приобретают повышенную влажность и потому пожарную опасность не повышают.

Они не мешают и возобновлению, так как занимают всего 8% площади вырубки. Однако лесосеки, очищенные от сучьев по этому способу, для большей безопасности следует обносить также минерализованными полосами.

Опытная очистка лесосек, произведенная в Пряжинском и Петрозаводском лесхозах по этому способу, дала хорошие результаты. По данным фотохронометражных наблюдений, прямые затраты труда на очистку лесосек (с обнесением вы-



Рис. 5. Прокладка минерализованной полосы якорными покровосдирателями (Прионежский лесхоз)

рубки минерализованной полосой) составляют в среднем 0,10—0,12 чел.-часа на 1 м³ заготовленной древесины при сжигании основной массы сучьев на складе и сохранении на лесосеке обломанных при трелевке сучьев и 0,06 чел.-часа — при укладке всех сучьев на тракторные волюки и приземлении их трактором в процессе трелевки.

При сборе же и сжигании порубочных остатков в кучах затраты труда на очистку лесосек выражаются в 0,19 чел.-часа на 1 м³.

Таким образом, первый из рассмотренных способов очистки лесосек производительнее общепринятого в 2 раза, а второй — в 3 раза. Следовательно, имеется возможность снизить в 2—3 раза трудовые и денежные затраты на очистку лесосек. Вместе с тем, как показали наблюдения, оба рекомендуемые способа очистки лесосек вполне отвечают лесоводственным требованиям. Там, где их применяют, хорошо сохраняется подрост предварительного возобновления, не ухудшаются условия для появления самосева, не ухудшается санитарное состояние вырубок, уменьшается пожарная опасность.

ПРОСТЕЙШИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

И. М. МАШАТИН
Крестецкий леспромхоз

Крестецкий леспромхоз ЦНИИМЭ ведет большие работы по восстановлению леса на вырубленных площадях¹. За последние годы рационализаторы леспромхоза изготовили и применили несколько несложных, но достаточно эффективных прицепных приспособлений к трактору ТДТ-40 для подготовки почвы на лесосеках.

Первым из них был покровосдиратель—«челнок», изготовленный из бревна диаметром 28—36 см, длиной 3 м. Концы бревна заостряются, делаются обтекаемыми, к переднему концу крепится проушина из полосовой стали для подцепки к тросу трактора. На боковой поверхности бревна по спирали прибиты 9—12 прочных заостренных зубьев, высотой 250 мм, выкованных из узкоколейных рельсов. Вес этого приспособления 400—450 кг.

Такой покровосдиратель хорошо готовит борозды под посев леса на сухих слабозадернелых почвах. Среднесменная производительность трактора — 2,4 га, при ширине междурядий 3—3,5 м. Следует отметить, что при работе на плохо очищенных лесосеках под зубьями челнока скапливаются порубочные остатки, образуя подушку. Правда, при ударе о них челнок освобождается от скопившихся сучьев, но все же почти на 15% пройденного трактором пути почва остается не взрыхленной. Этот недостаток присущ всем рыхлителям, у которых зубья расположены по длине в несколько рядов.

В последующем челнок у нас стали делать из стальной трубы диаметром 500 мм, располагая зубья в виде двух поясов, по 6 штук в каждом. Для рыхления почвы с неменьшим успехом использовали также гусеничное полотно трактора С-80 с приваренными зубьями.

Было установлено, что увеличение веса прицепных приспособлений до 700—800 кг лишает трактор маневренности, в результате производительность его на подготовке почвы снижается на 25—30%.

В 1957 г., когда леспромхоз засеял елью и сосной 132 га выруб, при помощи тракторов была подготовлена почва на площади в 31 га. В следующем, 1958 г., план лесокультурных работ у нас был установлен на площади в 1200 га, из них на площади 600 га предусматривалось содействие естественному возобновлению с посевом семян ели. Выполнение такого объема работ потребовало широкого использования лесозаготовительной техники. Специальных почвообрабатывающих орудий для лесовозобновления на рубках промышленность еще серийно не выпускает. Автором этой статьи было предложено применить тракторные рыхлители — «ежи». Рабочий комплект (см. рис. 1 и 3) состоит из

трех одинаковых рыхлителей, соединенных между собой последовательно отрезками цепей или тросом.

Спецификация деталей рыхлителя-сцепы из трех «ежей» приведена в таблице.

№ деталей	Наименование	Колич.	Материал	Вес в кг	
				1 шт.	общий
1	Стержень	3	Ст. 5—Ст. 3	50,0	150,0
2	Зуб Ø 30	18	Ст. 3	2,8	50,4
3	Подкос	18	Ст. 3	6,2	111,6
4	Скоба Ø 25	6	Ст. 3	1,7	10,2
5	Цепь Ø = 22, l = 1200 . .	3	Ст. 3	11,0	33,0
6	Хомут	2	Ст. 3	1,6	3,2
7	Болт М 25×1000	2	Ст. 3	0,55	1,1
8	Гайка М 25	2	Ст. 3	0,25	0,5
9	Шплинт Ø 6/2	2	Ст. 3	—	—
Итого				—	360,0

Материалом для изготовления стержня «ежа» служит стальная болванка любого профиля, весом 50—80 кг, длиной 1200—1300 мм. Для этой цели можно использовать выбракованную ось от узкоколейного вагона или отрезок ширококолейного рельса тяжелого типа. На одинаковом расстоянии от концов к стержню приваривают электросваркой шесть зубьев. Зубья должны быть расположены по окружности, в одной плоскости, в виде звезды. Плоскость зубьев перпендикулярна оси стержня. Угол между соседними зубьями — 60°. Зубья, длиной 420 мм, сделаны из круглой стали диаметром 30—35 мм, рабочие концы зубьев заострены.

С задней стороны каждый зуб усилен подкосом, вырезанным из стального листа толщиной 16 мм в виде прямоугольного треугольника с катетами размером 350 мм и 280 мм. Подкос можно изготовить из листовой стали толщиной 5—6 мм, но при этом необходимо усилить открытое диагональное ребро подкоса путем приварки по его длине стального прутка диаметром 25 мм, концы которого привариваются к зубу и к стержню «ежа».

К обоим концам стержня «ежа» приварены скобы из круглой стали диаметром 25—22 мм, причем с переднего (по ходу) конца «ежа» в скобу вварен отрезок цепи диаметром 16—22 мм, длиной 1200 мм. Вместо цепи можно вплести трос диаметром 20 мм. Свободный конец цепи присоединяют с помощью хомута и болта с гайкой к тросу лебедки трактора ТДТ-40. Гайка на болте шплинтуется. Таким же образом крепится к задней скобе первого «ежа» соединительная цепь от второго «ежа», а к задней скобе второго «ежа» — цепь от третьего «ежа», и в результате составляется сцеп из трех «ежей». Вес отдельного «ежа» 100—130 кг, вес комплекта —

¹ См. статью Г. Мастобаева «Не только рубить, но и восстанавливать лес», журн. «Лесная промышленность», № 9, 1959.

300—400 кг. При изготовлении сцепа «ежей» на сварку и кузнечные работы затрачивается 3 чел.-дня. Все сварные швы делаются усиленными. При хорошем качестве сварки сцеп «ежей» работает без поломок в течение всего сезона.

Для предпосевного рыхления почвы сцеп «ежей» прицепляют к тросу лебедки трактора на расстоянии 4—5 м от трактора или непосредственно к сцепной серьге (рис. 2). По лесосеке трактор с рыхлителями движется на первой-второй передаче, по возможности параллельными ходами через 3—3,5 м, оставляя за собой полосу почвы шириной 70—100 см, почти сплошь взрыхленную на глубину 15 см. При этом дерн сдвигается, а минеральный слой перемешивается с гумусовым слоем и подстилкой. Мелкий валеж при протаскивании «ежей» ломается и вместе с порубочными остатками раздвигается по сторонам.

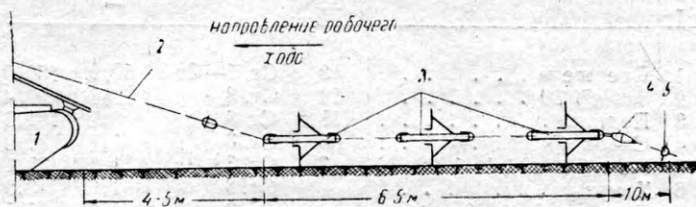


Рис. 1. Схема подцепки рыхлителя и сеялки к трактору ТДТ-40: 1 — трактор ТДТ-40; 2 — трос тракторной лебедки; 3 — рыхлитель — сцеп «ежей»; 4 — сеялка; 5 — борона

«Ежи» легко обходят пни, обеспечивая хорошую маневренность трактора, и не забиваются порубочными остатками. Фактическая сменная производительность трактора на рыхлении 3,5—3,6 га. Обслуживают его тракторист с помощником. Если подготовка почвы производится одновременно с посевом, то функции помощника переходят к сеяльщику.

Семена в борозды высевали вручную, сплошной строчкой или отдельными площадками через 1—1,5 м, одновременно заделывая их в землю легкими пятизубыми граблями. За каждым трактором шли два сеяльщика.

Несмотря на все трудности, леспромхоз в 1958 г. перевыполнил план лесовосстановительных работ, охватив ими площадь в 1233 га. При этом на 454 га площади, отведенной под содействие естественному возобновлению, подготовку почвы выполняли сцепами «ежей», а на 67 га — из числа предназначенных под лесокультуры — тракторным плугом ПЛН-53/63.

На всех засеянных площадях мы получили хорошие всходы ели и сосны. Правда, местами их не удалось сохранить — не доставало опыта в выборе участков с надлежащей почвенно-грунтовой характеристикой. Кроме того, уход за культурами на больших площадях затруднялся из-за отсутствия специальных механизмов для этой цели.

В прошлом 1959 г. наш леспромхоз выполнил план лесовосстановления на площади в 900 га. Тракторами подготовлена почва на площади 440 га, из них 264 га — сцепами «ежей». В нынешнем году леспромхоз готовится комплексно механизировать посевные работы. С этой целью изготавливаются сеялки, предложенные нашими рационализаторами. Схе-

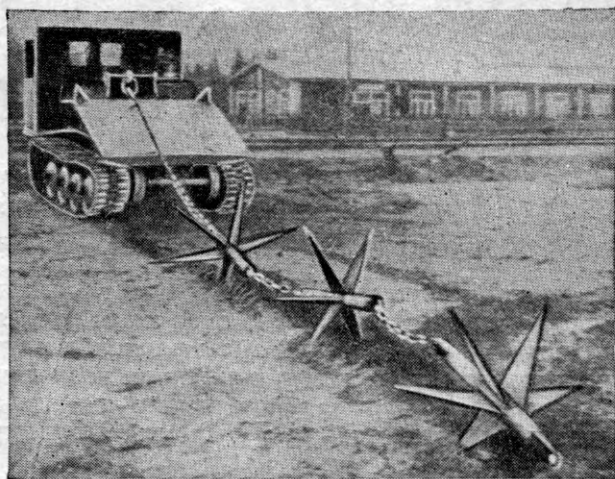


Рис. 2. Общий вид трактора со сцепом «ежей».

ма подцепки сеялки и специальной бороны к сцепу «ежей» показана на рис. 1.

Эффективность тракторной подготовки почвы сцепом «ежей» в сравнении с ручными работами приведена в таблице.

Работы с использованием тракторов (1958 г.)	Затраты	
	в руб. на 1 га	Трудовые затраты в чел.-днях на 1 га
Посев семян ели в борозду с подготовкой почвы тракторным сцепом «ежей», с трехкратным уходом за культурами.	232	9,6
Содействие естественному возобновлению с подготовкой почвы тракторным сцепом «ежей» и посевом семян ели в борозду.	95	2,0
Ручные работы (1956 г.)		
Посев на площадках с подготовкой почвы вручную и трехкратным уходом за культурами.	416	22,0
Содействие естественному возобновлению — посев на площадках с подготовкой почвы вручную.	83	4,3

Отсюда видно, что применение трелевочных тракторов на лесовосстановительных работах даже при отсутствии комплексной механизации примерно вдвое снижает трудозатраты по сравнению с ручными работами. А если выделить трудозатраты только на подготовку почвы, то при механизированных работах они снижаются в 7—8 раз. Кроме того, стоимость работ при закладке лесокультур снижается на 44%. Однако следует отметить, что на работах по содействию естественному возобновлению использование тракторов обходится на 11% дороже ручных работ. Это объясняется недостаточной маневренностью трелевочных тракторов в данных условиях и высокой стоимостью тракторосмены.

Надо иметь в виду также, что производительность трактора на подготовке почвы под лесокультуры в очень большой степени зависит от квалификации тракториста. При средней рабочей скорости движения трактора около 2,4 км/час (на I—II передачах) часовая выработка трактора при ширине междурядий в 3—3,5 м должна быть 0,8 га. Фактическая же средняя часовая выработка трактора у нас составляет 0,45 га. Причиной являются частые неполадки с тракторами, связанные с тем, что ходо-



вые условия работы тракторов, занятых подготовкой почвы на вырубках, более тяжелы, чем на трелевке. Вот почему к работам на лесовосстановлении следует привлекать более опытных трактористов.

Мы надеемся, что при активном содействии научных работников ВНИИЛМ и ЛенНИИЛХ у нас вскоре будут механизированы все основные работы по лесовосстановлению. В 1959 г. в леспромхозе

проводились испытания плуга ПКЛ-70, которым были проделаны борозды на вырубках площадью 176 га. Этот плуг показал хорошее качество вспашки и надежность в работе. Но таких плугов выпущено еще очень мало. Поэтому остается целесообразным использование «ежей» описанной конструкции для механизированной подготовки почвы под посадку леса на дренированных площадях.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ

В. ЧИРКИН

Гл. инженер Шеманихинского лестранхоза Горьковской области

До настоящего времени подготовка почвы под посадку лесокультур в основном производится вручную или с помощью примитивных орудий, а плужные борозды прокладываются конной тягой.

Рационализаторы Шеманихинского лестранхоза Н. В. Ананьев и А. С. Скоморохов применили для подготовки почвы треугольный нож-распашник, смонтированный на сплавном лоте. Нож изготавливается из полосовой стали шириной 250 мм и толщиной 20 мм, насаживается на три выступа (рога) лота и крепится с ним цепью с замком (рис. 1). Нож выше выступов лота на 50 мм. Транспортируется лот трактором С-80 и обслуживается одним трактористом.

Наблюдая за работой трактора с укрепленным на лоте ножом (рис. 2), можно убедиться в

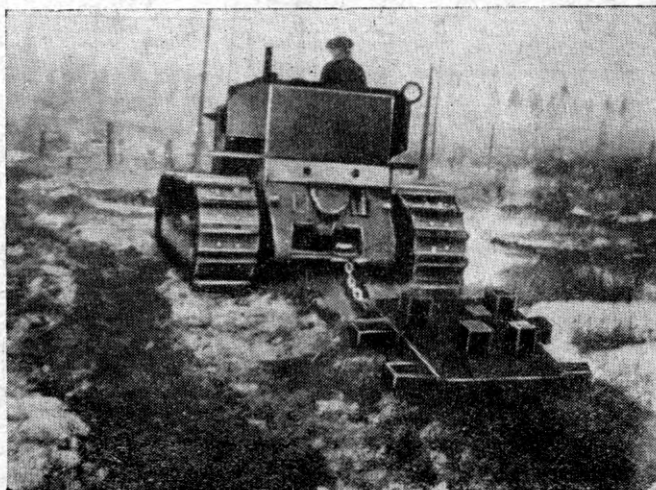


Рис. 2. Трактор с ножом-распашником во время работы

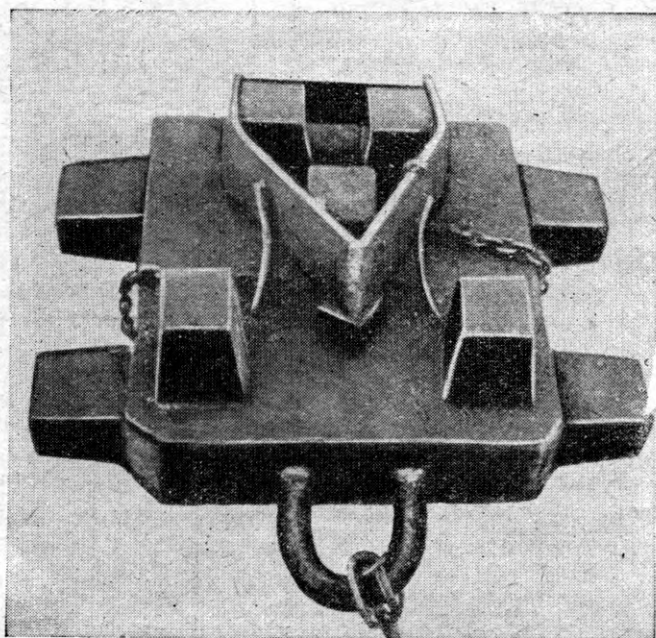


Рис. 1. Нож-распашник, смонтированный на лоте (вид с нижней стороны)

том, что лот легко обходит встречные пни, а валяжник и сучья препятствием для него не являются. При подготовке площади размером 54 га под посадку лесокультур с помощью этого оборудования была достигнута сменная производительность 7—8 га при расстоянии между бороздами 1,5 м (ширина борозды 0,4—0,5 м, глубина — 12—15 см).

Подготовка 1 га площади (включая стоимость тракторо-смены С-80 и зарплату тракториста) обходится в 36 р. 50 к., тогда как на ту же работу выполненную вручную, предприятие тратит 264 р. и 10—12 человеко-дней.

Описанное приспособление просто по устройству, прочно по конструкции и может применяться в деланках с любой захламленностью.

Комиссия Красно-Баковского лесхоза и Шеманихинского лестранхоза положительно оценила качество механизированной подготовки почвы при помощи лота с ножом.

Красно-Баковский лесхоз, не имея другого эффективного оборудования для подготовки почв

также использовал лот с ножом для этой цели. И здесь борозды получались чистые, растительный слой земли снимался ножом и отбрасывался перевернутым на бровку борозды.

После такой подготовки лесокультуры не нужны в прополке в год посадки, кроме того, облегчается рыхление почвы в бороздах вокруг саженцев.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

ТРАКТОРУ ТДТ-60—ПОВЫШЕННУЮ МОЩНОСТЬ

Б. С. ГАХЕНСОН

Гл. конструктор Алтайского тракторного завода

Мы уже рассказывали читателям журнала «Лесная промышленность» о том, как алтайские тракторостроители, внимательно прислушиваясь к замечаниям и предложениям работников лесозаготовок, занимаются совершенствованием мощного трелевочного трактора ТДТ-60, устраняют выявленные недостатки, улучшают качество изготовления деталей и самую конструкцию трактора.

Для того чтобы добиться высокой производительности нового трактора, очень важно досконально изучить все его особенности, правильно организовать эксплуатацию. С целью оказать помощь лесозаготовительным предприятиям в быстрейшем освоении новой машины, мы организовали на заводе постоянно действующие курсы повышения квалификации механизаторов леспромхозов. Здесь лесозаготовители из различных районов страны получают полезные сведения об устройстве трактора ТДТ-60, участвуют в его сборке и регулировке, учатся правильному обслуживанию. Хорошие результаты дают периодические обсуждения эксплуатационных возможностей новых машин, проводимые администрацией и работниками технических служб завода с участием слушателей, оканчивающих курсы.

В предыдущей статье¹ мы описали ряд осуществленных заводом конструктивных улучшений трактора ТДТ-60: двухдисковая муфта сцепления, новые опорные катки, усиленные кронштейны крепления заднего моста к раме трактора, упрочненный погрузочный щит, усиленное крепление бортовых передач к корпусу заднего моста и др.

В результате всех этих и многих других мероприятий производственные показатели машины продолжают все время повышаться, сократились ее простои по неисправностям; трактор ТДТ-60 теперь становится основным среди других тракторов, работающих в лесу. Но мы не останавливаемся на достигнутом. В этой статье пойдет речь о работах завода над дальнейшим конструктивным улучшением трактора ТДТ-60.

В настоящее время у нас созданы и уже проходят заводские испытания опытные образцы трактора ТДТ-60 с новыми узлами, выпуск которого приурочен к 1960—1961 гг. Этот модернизированный трактор (рис. 1) по своим техническим данным значительно превосходит трактор ТДТ-60 первоначальной конструкции. Основные показатели технической характеристики, отражающие особенности трактора ТДТ-60 выпуска 1960—1961 гг., приведены ниже.

Краткая техническая характеристика трактора ТДТ-60 (выпуск 1960—1961 гг.)

Мощность двигателя в л. с.	75
Скорость в км/час	2,70
Тяговые усилия в кг	5200
На первой передаче	3,30
» второй передаче	4,05
» третьей »	5,70
» четвертой »	9,55
» пятой »	2,90
» передаче заднего хода	6700 — 10 500
на тросе лебедки	
Максимально допустимая нагрузка на щит в кг	4000
Объем хлыстов, вывозимых за один рейс, в плотных м ³ :	
вершинами вперед	15
комлями вперед	10
Муфта сцепления	сухая двухдисковая, постояннотормозного типа
Подвеска	рессорно-балансирная, передние каретки подпрессорены, задние — жесткие
Опорные катки	однорядные, литые по пять катков на каждый борт
Рессоры	свечные с двумя пружинами
Гусеница	из стальных литых звеньев, соединенных плавающими пальцами; 69 звеньев в каждой гусенице
Вес трактора в кг без топлива	10 200
в заправленном состоянии	10 600

Лебедка подготавливается в двух вариантах: однотарабанная и двухтарабанная — реверсивная. Скорость троса лебедки при 1500 оборотах двига-

¹ Журнал «Лесная промышленность» № 8, 1959 г.

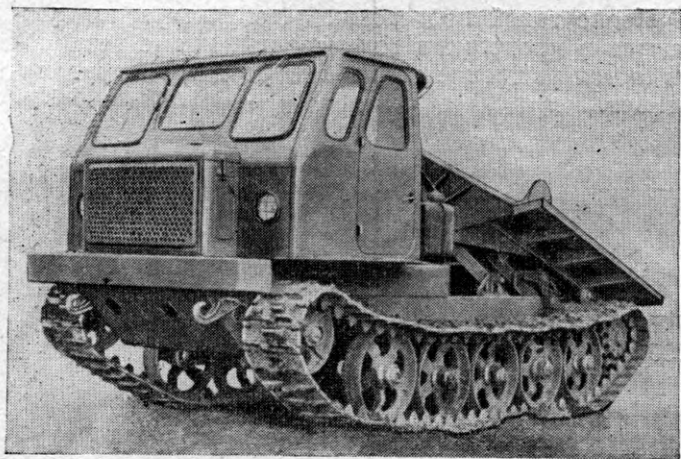


Рис. 1. Модернизированный трактор ТДТ-60

теля в мин.: при наматывании—0,78 м/сек; при разматывании — 0,85 м/сек. Управление щитом — гидравлическое двойного действия с 4-позиционным распределителем.

Модернизированный трактор ТДТ-60 по своим габаритам и общей компоновке механизмов не отличается от первоначальной модели. Его двигателем служит форсированный дизель Д-54, в котором изменена лишь форма вихревой камеры сгорания. Из приводимой на рис. 2 характеристики этого двигателя видно, что в широком диапазоне мощности от 56 до 86 л. с. при 1500 об/мин удельный расход топлива не превышает 200 г/л. с. час, а минимальный удельный расход топлива составляет 192 г/л. с. час.

Двигатель Д-54 (при номинальной мощности 75 л. с.) обладает значительным запасом мощности, рассчитанным на возможность дальнейшего форсирования. С увеличением мощности двигателя до 75 л. с. и более производительность трактора будет возрастать за счет лучшей маневренности, некоторого повышения скоростей движения и увеличения грузоподъемности лебедки.

Существующая на серийном тракторе система охлаждения с радиатором автомобильного типа не в состоянии воспрепятствовать частому перегреву

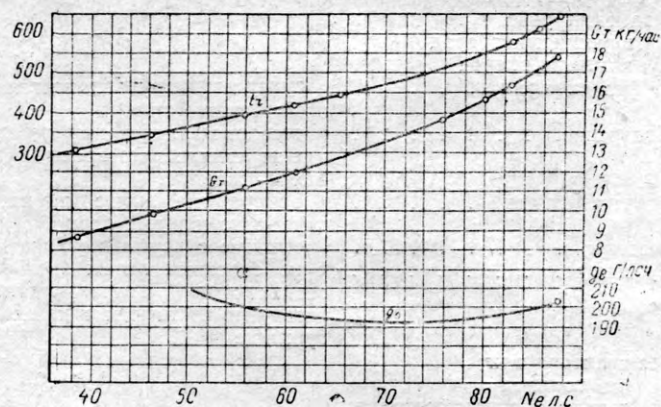


Рис. 2. Характеристика двигателя при 1500 об/мин. Барометрическое давление 755 мм рт. ст., температура 24°:

G_t — расход топлива в кг/час; g_e — удельный расход топлива в г/л. с. ч.; t_g — температура выхлопных газов в град.

двигателя при работе в летнее время, в особенности в районах с гористым рельефом. Перегрев обычно происходит из-за засорения сердцевин радиатора при работе в лесу, снижающего охлаждающую способность радиатора, а также из-за недостаточности объема воды в системе охлаждения.

Теперь в системе охлаждения двигателя применен радиатор новой разборной конструкции с компенсационным бачком. В новом радиаторе увеличена поверхность охлаждения; верхний и нижний баки крепятся к сердцевине болтами, что позволяет в случае необходимости разбирать радиатор для очистки. Трубки сердцевин располагаются не в шахматном порядке (как в серийном радиаторе), а коридорами, что также облегчает очистку сердцевин от мусора снаружи. Спереди радиатор защищен мелкой сеткой. Благодаря тому, что в систему охлаждения введен компенсационный бачок, обеспечивается непрерывный поток охлаждающей жидкости и уменьшаются ее потери на выкипание.

Заменив механический привод управления трактором гидравлической системой с трубопроводами для рабочей жидкости, мы облегчаем труд тракториста и вместе с тем снижаем металлоемкость трактора и упрощаем его изготовление. Средняя часть рамы трактора, освобожденная от механизмов, становится доступной для очистки, облегчается обслуживание агрегатов трансмиссии. Водитель, затрачивая теперь на управление поворотом трактора небольшое усилие, меньше устает.

Система гидравлического управления поворотом трактора (рис. 3) состоит из разгрузочного клапана, гидроаккумулятора, четырех золотников управления тормозами, четырех силовых гидроцилиндров и дренажного бачка. Масляный насос и масляный бак — общие с гидросистемой управления погрузочным щитом трактора.

Поворот трактора может быть плавным или крутым. Плавный поворот достигается при помощи ручных рычагов, которые соединены с тормозами эпициклов планетарных рядов. Освобожденные водителем при помощи рычагов тормоза эпициклов отключают правую или левую гусеницу, и машина плавно отклоняется в соответствующую сторону. Крутой поворот происходит с помощью рычагов, освобождающих нужную гусеницу, и педалей, затормаживающих ее при помощи бортовых остановочных тормозов.

В гидравлической системе управления два ручных рычага и две ножные педали соединены тягами с четырьмя золотниками управления тормозами. Эти золотники производят переключение рабочей жидкости и направляют ее в силовые цилиндры, предназначенные для освобождения и затяжки тормозов. Силовые цилиндры одностороннего действия установлены попарно с правого и левого бортов машины, в кронштейнах, прикрепленных к раме трактора (рис. 4). Штоки силовых цилиндров воздействуют на рычаги управления тормозами. Благодаря шарнирному закреплению в кронштейнах корпуса цилиндров могут поворачиваться в соответствии с движением рычагов.

Гидроаккумулятор осуществляет подачу рабочей жидкости под необходимым давлением через золотники управления тормозами к силовым цилиндрам.

Он обеспечивает управление трактором как при работающем, так и при неработающем двигателе. Аккумулятор представляет собой баллон с двумя полостями, разделенными резиновым чулком. В верхней полости содержится сжатый воздух, в нижней — рабочая жидкость. Когда аккумулятор заряжен — давление рабочей жидкости и сжатого воздуха уравновешены.

Золотники управления тормозами при помощи штоков, соединенных с рычагами управления или педалями, открывают путь рабочей жидкости от гидроаккумулятора к силовым цилиндрам. При возрастании давления в силовом цилиндре в золотнике сжимается пружина и шток перепускает часть жидкости в бак. При возвращении штока в исходное положение жидкость из силового цилиндра сливается в бак.

Разгрузочный клапан производит зарядку гидроаккумулятора и не позволяет ему разряжаться в гидросистему погрузочного щита.

Новая кабина трактора цельнометаллическая, автомобильного типа, имеет обтекаемую форму, с наклонной передней стенкой, удобной для работы в лесу. Выдвижные дверцы кабины, утомляющие тракториста шумом от вибрации, заменены распашными герметизированными — более удобными и бесшумными. Кабина оборудована мягкими сиденьями, имеет открывающиеся окна и стеклоочистители. Благодаря рациональной конструкции кабина обладает большой прочностью и жесткостью. Для снижения шума ее устанавливают на резиновой прокладке.

В новых гусеницах имеются развитые грунтозацепы, которые улучшают сцепление с почвой, что особенно важно при работе на снегу в зимнее время.

Лебедка трактора является одним из наиболее надежных его узлов. Однако пользоваться тяжелым тросом диаметром 22 мм (отвечающим по прочности тяговому усилию) иногда, в особенности в глубоком снегу, бывает затруднительно. Поэтому возникла мысль выполнить лебедку с двумя самостоятельными барабанами. При этом каждый барабан рассчитывается на половину тягового усилия и соответственно оснащен тяговым тросом меньшего сечения (диаметром 17 мм). Для эксплуатационной проверки двухбарабанные лебедки были установлены на половине всех имеющихся опытных тракторов; остальные тракторы оборудованы обычными однобарабанными лебедками. Испытания покажут целесообразность применения того или другого варианта.

Электростартерный запуск пускового двигателя облегчает труд тракториста. На маховичке пускового двигателя напрессован зубчатый венец, в зацеп-

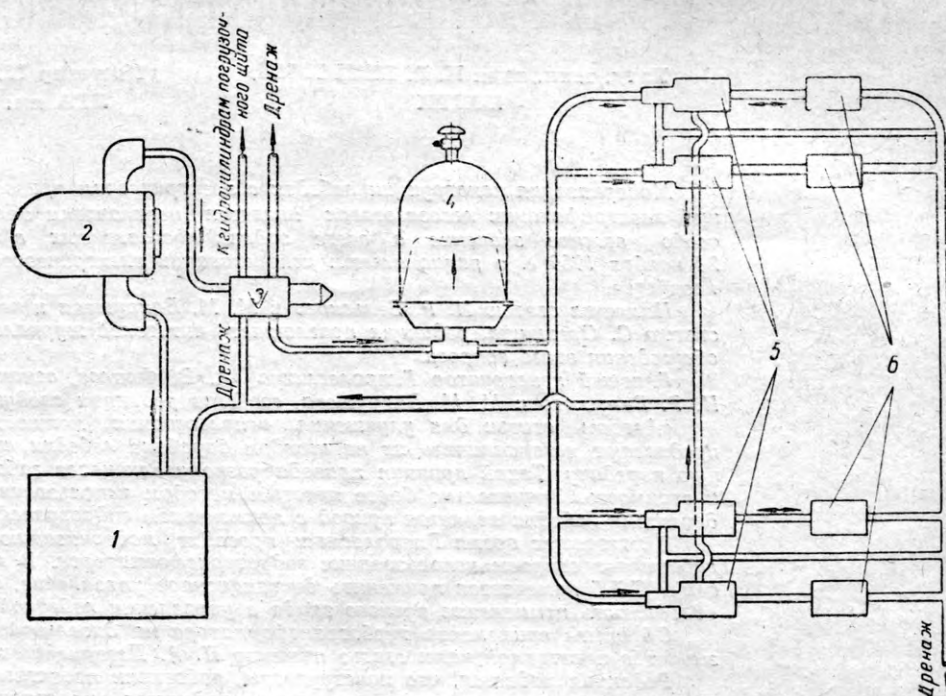


Рис. 3. Схема гидравлического управления поворотом трактора:

1 — бак гидросистемы; 2 — насос; 3 — разгрузочный клапан; 4 — гидроаккумулятор; 5 — золотники управления; 6 — силовые гидроцилиндры

ление с которым входит шестерня электростартера. Электростартер от автомобиля «Москвич», модели 402, установлен на кронштейне, который крепится четырьмя болтами к задней балке двигателя.

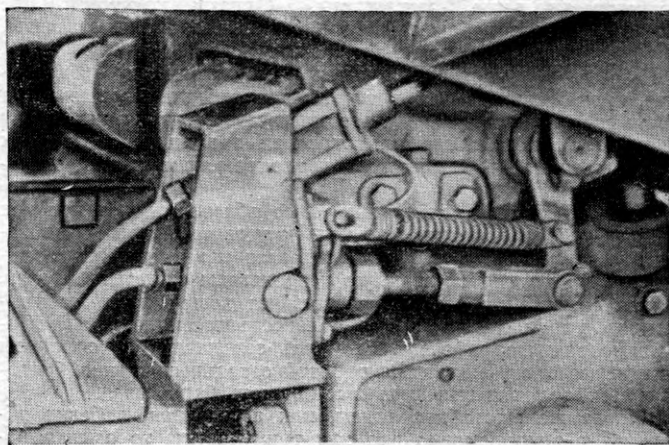


Рис. 4. Силовые цилиндры на раме трактора

Помимо перечисленных работ по модернизации трактора ТДТ-60, завод трудится над созданием конструкции еще более мощного трактора, марки ТТ-4, с двигателем мощностью около 90 л. с. Этот трактор будет унифицирован с новым сельскохозяйственным трактором Т-4 класса 4 тонны, который в настоящее время проходит государственные испытания и готовится к производству. Оба трактора будут иметь ряд одинаковых узлов: двигатель, муфту сцепления, коробку передач, задний мост и другие.

Трепачный трактор ТТ-4, так же как и трактор Т-4, это перспективная модель текущей семилетки.

НУЖНА ЭКОНОМИЧНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛЕБЕДКА

Канд. техн. наук И. Р. БЕЛЬСКИЙ,
ВЗЛТИ

Инженер М. М. ВАХРУШЕВ
ЛТА им. С. М. Кирова

Модернизация конструкции лебедок с электрическим приводом в условиях растущей электрификации лесозаготовок является неотложным делом. Оно приобретает особо важное значение в свете задач, поставленных в письме ЦК КПСС от 24 ноября 1959 г. о рациональном использовании электрической энергии в народном хозяйстве.

Помещая статью И. Р. Бельского и М. М. Вахрушева и первый отклик на нее — статью С. Орешкина, редакция приглашает читателей журнала принять участие в обсуждении этого вопроса.

Главный конструктор Гипролесмаша А. В. Фролов, ознакомившись со статьей И. Р. Бельского и М. М. Вахрушева, сообщил редакции следующее:

«Авторы статьи для улучшения использования мощности электродвигателей предлагают устанавливать их на каждом барабане лебедки, применяя клиноременную передачу. Такой принцип привода резко увеличивает габариты лебедки, ее вес и стоимость. Значительно более простым методом использования мощности электродвигателя лебедки является привод с применением гидротрансформатора.

В настоящее время Гипролесмаш проводит модернизацию лебедки ТЛ-5 и прорабатывает вопросы использования гидротрансформаторов. В модернизированной лебедке ТЛ-5 намечается применить дистанционное управление, которое исключает необходимость применения ручного труда в управлении лебедкой».

Об опыте применения турботрансформатора на дизельной лебедке ТЛ-5 рассказывает в печатаемой нами статье инженер П. А. Дегерменджи (СибНИИЛХЗ).

Редакция надеется, что конструкторы, работники проектных и научно-исследовательских институтов и машиностроители поделятся на страницах журнала своим опытом работы по модернизации лесозаготовительных лебедок, а читатели-производители выкажут свои пожелания в этой области.

В настоящее время в лесозаготовительной промышленности эксплуатируются лебедки, имеющие от одного до шести барабанов и рассчитанные на тяговое усилие 1—5 т и более. Особое внимание теперь стали уделять созданию многобарабанных агрегатных лебедок. Электрические лебедки более просты и надежны в эксплуатации, чем многие другие лесозаготовительные механизмы. Однако конструктивное оформление этих лебедок (особенно многобарабанных) вызывает серьезные критические замечания.

Говоря о приводе исполнительных механизмов (барабанов), нужно сказать, что в агрегатных лебедках применяется устаревшая сплошная и многоступенчатая трансмиссионная передача, которая в других отраслях промышленности (как экономически не эффективная) давно заменена индивидуальным приводом.

Нельзя признать нормальным и то обстоятельство, что вся электрификация лебедки сводится к установке одного двигателя; управление же лебедкой остается неэлектрифицированным и осуществляется вручную посредством системы рычагов. Ручная система управления исключает возможность дистанционного управления и требует обязательного присутствия квалифицированного рабочего. Его роль сводится в основном к тому, чтобы наблюдать за работой остальных членов бригады и своевременно включать и выключать барабаны.

Когда же многобарабанная, или агрегатная, лебедка обслуживает одновременно два или три участка, то один рабочий уже не может обеспечить ее четкую и производительную работу. В этом случае к одному агрегату ставят двух рабочих, а то и трех, если учитывать сигнальщика, и желаемого сокращения обслуживающего персонала фактически не получается.

«Рациональное, экономное расходование электроэнергии должно стать всенародным делом», говорится в письме ЦК КПСС от 24 ноября 1959 г. «О рациональном использовании электрической энергии в народном хозяйстве».

Между тем по расходу электрической энергии многобарабанные лебедки отнюдь нельзя признать экономичными. Мощность электродвигателя на лебедке рассчитана на одновременное выполнение целого комплекса операций. Практически же электродвигатели работают с недогрузкой и оказываются включенными в сеть почти всю рабочую смену. Это приводит к резкому снижению $\cos \varphi$ и к. п. д. двигателя. (В целом для механизма к. п. д. снижается еще более из-за многоступенчатой трансмиссионной передачи к барабанам. Практически он находится в пределах 0,5—0,6). А при понижении $\cos \varphi$ и

к. п. д., как известно, неизбежен перерасход электрической энергии, а также перегрузка силовой проводки и источников электрической энергии.

Применение системы индивидуального привода (каждому барабану — индивидуальный двигатель) позволило бы исключить холостую работу и полностью использовать установленную мощность электродвигателей.

В отличие от тракторов и погрузочных кранов лебедки не могут самостоятельно передвигаться. Поэтому снижение веса лебедки является важным фактором, определяющим ее эксплуатационные качества. Между тем далеко не все типы лебедок удовлетворяют этому требованию, а многобарабанные лебедки вообще, как правило, тяжелы и громоздки.

Удельное тяговое усилие (отношение тягового усилия к весу) у двухбарабанных лебедок ЦЛ-2 значительно выше (2000:620≈3), чем у лебедок с тремя, четырьмя, пятью и шестью барабанами (1,6—1,0). Следовательно, многобарабанные лебедки с одним двигателем и по весовой характеристике оказываются неэкономичными.

Таковы некоторые критические замечания по конструкции электрических лебедок.

Электрические лебедки нельзя отождествлять с лебедками, работающими на двигателях внутреннего сгорания. Для них нужны особые технические условия проектирования.

Оптимальной конструкцией электрической лебедки мы считаем двухбарабанный агрегат с индивидуальным приводом для каждого барабана. Один из барабанов должен быть рабочим, а второй — холостым.

В целях увеличения производительности лебедок необходимо добиться, чтобы в зависимости от нагрузки на трос регулировалась и скорость перемещения груза. В этом отношении наиболее интересен принцип электрического регулирования скорости и тягового усилия троса на барабанах лебедки. Наиболее простым и легко осуществимым является ступенчатое регулирование, для которого используются многоскоростные асинхронные двигатели. Последние применимы, в частности, для лебедок с тяговым тросом длиной свыше 100 м.

Двигатели строят с расчетом на любые мощности, необходимые лебедкам. Для электрических лебедок могут быть рекомендованы двигатели с коэффициентом регулирования 1,33; 1,50; 2,00, т. е. трехскоростные (750; 1000; 1500 об/мин) и четырехскоростные (500; 750; 1000; 1500 об/мин). Что касается вторых (холостых) барабанов лебедки, то они должны служить лишь для подачи рабочего троса в исходное положение. Поэтому в качестве двигателя следует рекомендовать

односкоростные асинхронные двигатели марки МТК, а в крайнем случае — двухскоростные.

Используя индивидуальный привод к каждому барабану и электрическую систему регулирования скорости, можно на ходу (а при соответствующих условиях — автоматически), переключать скорости в зависимости от условий работы и величины прицепленного груза.

Индивидуальный привод позволит отказаться от двухскоростных механических редукторов, а в некоторых случаях — не применять вообще зубчатых передач, ограничиваясь клиноременной передачей непосредственно с вала двигателя на барабан лебедки. Появляется возможность исключить фрикционную муфту включения барабанов, механическую систему торможения и систему рычагов ручного управления. В результате

уменьшатся вес и габарит лебедки, значительно упростится конструкция отдельных узлов и всего механизма в целом.

Индивидуальный привод позволит осуществить полную электрификацию механизма и дистанционное управление рабочими процессами.

Интересы производства требуют, чтобы электрические лебедки были (в соответствии со своим назначением) высокопроизводительными, легкими, недорогими, полностью электрифицированными и управлялись дистанционно.

Вопрос о модернизации лебедок для лесозаготовок имеет сейчас большое значение. Обязанность ЦНИИМЭ и Гипролесмаша — быстрее подготовить для серийного производства экономичные по расходу энергии, высокопроизводительные электрические лебедки с дистанционным управлением.

УЧИТЫВАТЬ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Поднятый тт. Бельским и Вахрушевым вопрос об усовершенствовании конструкции электрических лебедок для лесозаготовок заслуживает большого внимания.

Известно, что трелёвка леса лебедками производится в значительно меньшем объеме, чем подвозка леса тракторами. Между тем современные методы тросовой трелёвки с использованием кабель-кранов по своим результатам ничуть не уступают показателям тракторной трелёвки. Поэтому для дальнейшего совершенствования и более широкого применения лебедок в лесу есть все основания, тем более, что по надежности в работе и затратам на ремонт лебедки выгодно отличаются от тракторов.

Основными типами лебедок сейчас являются агрегатные лебедки ТЛ-4 и ТЛ-5 с дизельным двигателем. Они используются обыкновенно в виде одиночных установок при работе малых комплексных бригад. Помимо конструктивных недостатков, отмеченных в статье тт. Бельского и Вахрушева, агрегатные лебедки имеют и недочеты технологического порядка. Монтаж тросовой системы от одной лебедки к различным рабочим местам довольно сложен и к тому же связан с повышенным расходом и износом тросов и блоков. Сама схема погрузочного склада при работе многобарабанных лебедок усложняется.

Вот почему нельзя не согласиться с тем, что лесозаготовительные электролебедки должны по конструкции отличаться от дизельных. Простая замена на агрегатной лебедке дизельного двигателя электромотором, разумеется, не решает вопроса электрификации этого трелевочного механизма.

Для электролебедок нужно разработать особую технологию лесосечных работ, предусматривающую известную концентрацию механизмов в целях наиболее экономичного использования источников электроэнергии и позволяющую сочетать преимущества работы малых комплексных бригад со спецификой применения электричества в лесу. Нельзя забывать, что дизельные агрегатные лебедки автономны и потому удобны для малых комплексных бригад; электролебедки же связаны с электросетью и трансформаторной подстанцией.

Необходимым условием успешной работы электролебедок является, как правильно указывают тт. Бельский и Вахрушев, дистанционное управление. Работа в этом направлении уже давно велась ЦНИИМЭ (тт. Алябьев и Цейтлин), при этом были достигнуты вполне реальные результаты. Но, к сожалению, они до сих пор не нашли широкого практического применения.

Таким образом, проблема создания рациональных электрифицированных лебедок для лесозаготовок должна решаться не только в конструктивном плане, но главным образом — с учетом условий, способов и масштабов их эксплуатации. Это второе требование создает не малую сложность и потому технические условия на конструирование электролебедок требуют глубокой и тщательной разработки.

Вопросы модернизации электролебедок поставлены своевременно. Их надо решать, увязывая с общим планом электрификации лесозаготовок.

Инженер С. Орешкин.

ТРЕЛЕВОЧНАЯ ЛЕБЕДКА С ТУРБОПЕРЕДАЧЕЙ

Инженер
П. А. ДЕГЕРМЕНДЖИ

Спыт эксплуатации дизельных трелевочных лебедок показал, что установленная мощность двигателя в процессе трелёвки используется не более чем на 40—50%, а в среднем за смену — всего на 20—30%. Это является результатом того, что дизельный двигатель лебедки с механической силовой передачей (из-за ограниченного числа ступеней преобразования крутящего момента) не обладает гибкой приспособляемостью к переменным нагрузкам.

В практику машиностроения все больше входят гидравлические передачи в виде гидродинамических преобразователей

крутящего момента — турботрансформаторов и универсальных турбопередач. Они служат одним из средств автоматического преобразования крутящего момента применительно к переменным нагрузкам и характеристике двигателя.

В 1958 г. СибНИИЛХЭ исследовал эффективность турбопередачи на трелевочной лебедке с дизельным двигателем. С этой целью были изготовлены модернизированные силовые приводы на базе лебедок Л-20 и ТЛ-5 и трехколесных одноступенчатых турботрансформаторов ТРЭ-375. Они были все-сторонне испытаны в производственных условиях.

Расчетная тяговая характеристика лебедки ТЛ-5 с гидроприводом и расчетно-графическое определение фактора передачи и средней скорости движения грузового троса показаны на рис. 1.

Фактор передачи характеризует силовой привод по коэффициенту полезного действия привода и по нагрузке передачи двигателя (фактор использования). Фактор передачи (этот термин заимствован из теории тепловозных передач) определяется по формуле:

$$\psi = \eta_m \times \eta_{\text{ср.тр.}} \times \varphi_{\text{ср.}}$$

где: η_m — к.п.д. механической части силовой передачи;
 $\eta_{\text{ср.тр.}}$ — к. п. д. турботрансформатора в среднем за рабочий цикл;
 $\varphi_{\text{ср.}}$ — фактор использования в среднем за рабочий цикл.

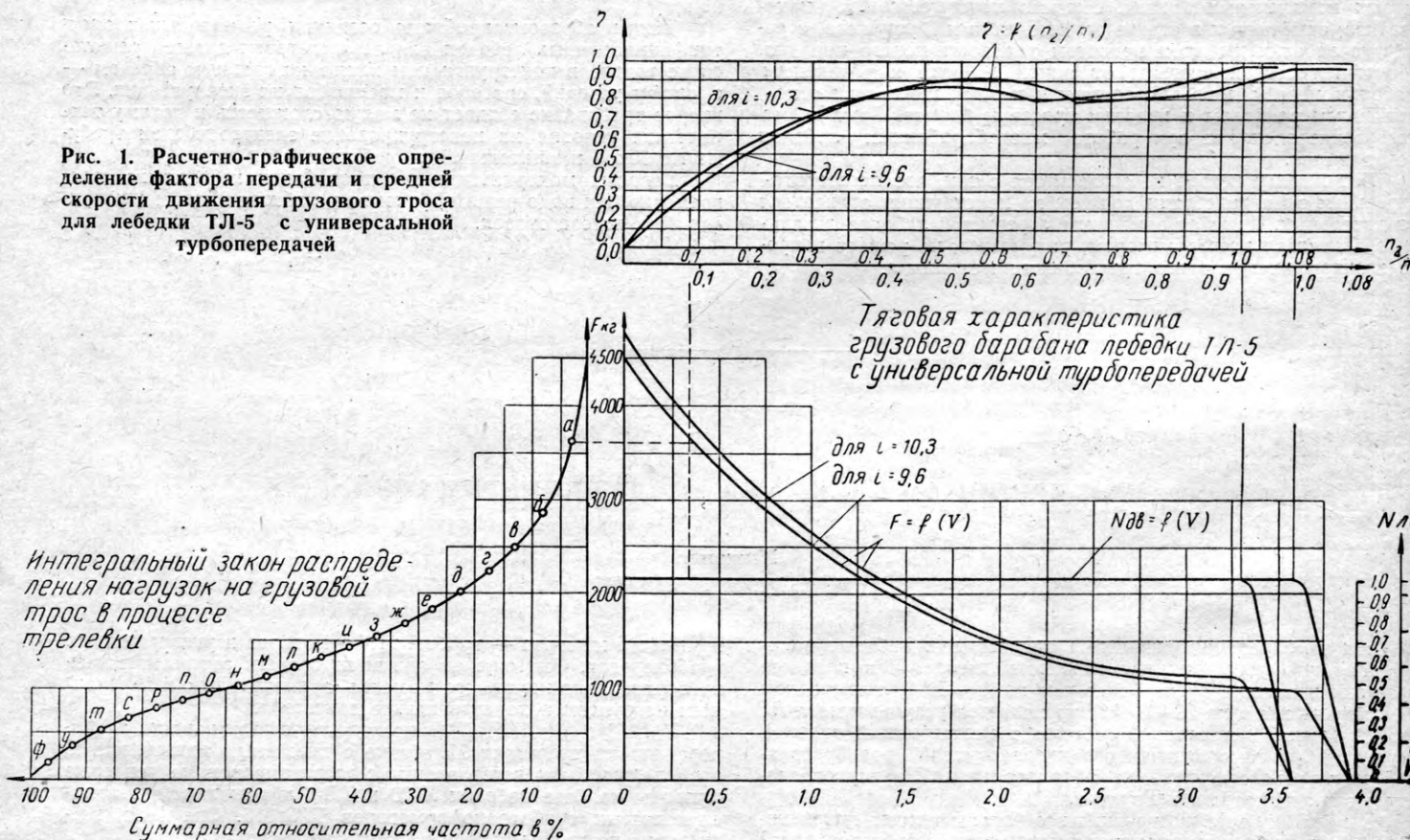
Для определения фактора передачи точки а, б, в... ф на кривой распределения нагрузок (см. рис. 1), расположенные через частотные промежутки, равные 5%, совмещают по горизонтальным линиям (как показано пунктиром для точки а) с расчетной кривой тяговой характеристики грузового барабана. Последняя построена согласно номинальному моменту двигателя, передаточному отношению трансмиссии, характеристике турботрансформатора и радиусу намотки троса на барабан. После такого совмещения по вертикальным линиям от точек на кривой тяговой характеристики находят точки на кривой мощности и на кривой к.п.д. По шкале нагрузки двигателя (в долях единицы) определяют степень восприятия передач номинальной мощности двигателя (фактор использования) при той или иной внешней нагрузке. Затем путем расчета находят среднее значение фактора использования и средний к. п. д. турбопередачи за грузовой ход.

Для передаточного отношения трансмиссии $i=9,6$ фактор передачи равняется 0,66, в то время как для передач на лебедках с механическим приводом (по экспериментальным данным СибНИИЛХЭ) он равен всего 0,43. Таким образом, полезная реализация установленной мощности по лебедке при гидравлической передаче повышается на 62%. В этом и состоит главное ее достоинство.

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА к рис. 1

Точки средних нагрузок, соответствующих частоте (W) = 5%	Частота (W) в %	Нагрузки F в кг	I вариант для $i=10,3$		II вариант для $i=9,6$	
			к.п.д. турбопередачи $\eta_{\text{тр}}$	фактор использования φ	к.п.д. турбопередачи $\eta_{\text{тр}}$	фактор использования φ
а	5	3600	0,45	1,0	0,32	1,0
б	5	2840	0,61	1,0	0,58	1,0
в	5	2460	0,74	1,0	0,70	1,0
г	5	2220	0,80	1,0	0,57	1,0
д	5	2000	0,81	1,0	0,81	1,0
е	5	1800	0,86	1,0	0,84	1,0
ж	5	1700	0,86	1,0	0,86	1,0
з	5	1540	0,85	1,0	0,86	1,0
и	5	1440	0,82	1,0	0,86	1,0
к	5	1320	0,81	1,0	0,81	1,0
л	5	1200	0,82	1,0	0,80	1,0
м	5	1100	0,98	0,98	0,82	1,0
н	5	1000	0,98	0,92	0,86	1,0
о	5	920	0,98	0,85	0,98	0,99
п	5	820	0,98	0,75	0,98	0,92
р	5	730	0,98	0,65	0,98	0,75
с	5	620	0,98	0,58	0,98	0,62
т	5	500	0,98	0,38	0,98	0,50
у	5	360	0,98	0,28	0,98	0,35
ф	5	140	0,98	0,10	0,98	0,10
$\Sigma F = 28290$ $F_{\text{ср}} = 1410$			$\Sigma \eta_{\text{тр}} = 17,32$ $\eta_{\text{ср.тр.}} = 0,87$	$\Sigma \varphi = 16,49$ $\varphi_{\text{ср}} = 0,82$	$\Sigma \eta_{\text{тр}} = 16,73$ $\eta_{\text{ср.тр.}} = 0,84$	$\Sigma \varphi = 17,2$ $\varphi_{\text{ср}} = 0,8$

Рис. 1. Расчетно-графическое определение фактора передачи и средней скорости движения грузового троса для лебедки ТЛ-5 с универсальной турбопередачей



Таблиц

Наименование барабанов	Лебедка с турботранс- форматором		Серийная лебедка*	
	тяговые усилия в кг от — до	скорости троса в м/сек от — до	тяговые усилия в кг	скорости троса в м/сек
Грузовой	4500—0	0—2,38	4500/3000	0,57/1,15
Холостой	2150—0	0—5,10	1450/970	2,43/3,91
Погрузочный . . .	3780—0	0—2,70	3750/2500	0,59/0,90
Разворотный грузовой	3780—0	0—2,70	3750/2500	0,59/0,90
Разворотный холостой	2000—0	0—5,70	1570/1050	2,25/3,48

* Значения тяговых усилий и скоростей троса приведены по технической характеристике лебедки ТЛ-5 для средних витков намотки: в числителе — для I передачи, а в знаменателе — для II передачи.

Вторая положительная особенность гидравлических передач — меньшие динамические нагрузки в машине. Величина максимального момента на барабане лебедки при задержке перемещаемого груза может быть уменьшена путем устранения жесткой связи между барабаном и двигателем. При гидравлической передаче такая жесткая связь отсутствует, и двигатель лебедки под любой нагрузкой работает с равномерным числом оборотов. Расчеты и опыты показали, что максимальный момент, возникающий на грузовом барабане при задержках трелевочного троса, может быть снижен примерно вдвое за счет устранения динамических нагрузок.

Таким образом, о преимуществах гидравлической передачи на трелевочной дизельной лебедке говорят следующие ее достоинства: сравнительно высокое использование мощности дизеля, бесступенчатое плавное автоматическое изменение крутящего момента, снижение динамических нагрузок и повышение срока службы лебедки и тросо-блочного оборудования, простота конструкции, дешевизна, легкость и эксплуатационная надежность.

Кинематическая схема лебедки с турботрансформатором ТРЭ-375 отличается от кинематики серийной лебедки ТЛ-5 лишь тем, что на место фрикционной муфты установлен турботрансформатор ТРЭ-375, а двухступенчатый механический редуктор заменен цепным с передаточным отношением 4,8.

На рис. 2 показана лебедка Л-20 с турботрансформатором ТРЭ-375.

В табл. 1 представлены для сравнения тяговые и скоростные параметры лебедок ТЛ-5 с турботрансформатором и с обычным приводом. Оказывается, что по тяговым свойствам всех барабанов лебедка с турботрансформатором не уступает обычной, а по скоростям — значительно ее превосходит.

Сравнительные показатели работы лебедок с турботрансформаторами и без них в одинаковых условиях в период их испытаний на трелевке в Баджейском леспромхозе приведены в табл. 2.

Итак, производительность лебедок благодаря турбопере-

Таблица 2

Наименование показателей	Лебедки с подвешенными установками		Лебедки с полуподвешенной оснасткой	
	с турбо- трансфор- матором	без турбо- трансфор- матора	с турбо- трансфор- матором	без турбо- трансфор- матора
Стреловано и погружено за период испытаний в м³	1236,5	513,9	939,1	443,2
Среднее расстояние тре- левки в м	319	260	176	171
Средние скорости движе- ния троса в м/сек.:				
грузового	2,0	1,34	1,46	0,63
холостого	3,0	2,0	1,72	0,92
Затраты времени в мин. на:				
грузовой ход	3,4	5,4	2,0	3,5
холостой ход	1,77	3,06	1,7	3,1
Часовая производи- тельность лебедки в м³ . . .	7,3	6,0	5,7	4,6

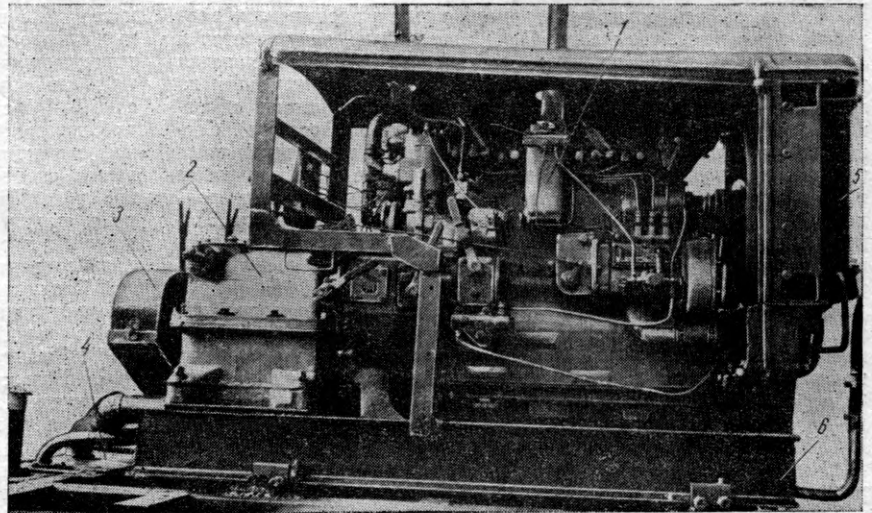


Рис. 2. Общий вид лебедки Л-20 с турботрансформатором:

1 — двигатель Д-54; 2 — турботрансформатор ТРЭ-375; 3 — цепная передача; 4 — сливной бак; 5 — радиатор охлаждения; 6 — подмоторная рама

дачам поднимается на 22—24%. Экономический эффект от внедрения турботрансформаторов на трелевочных лебедках возрастает благодаря предохранению двигателя, трансмиссии и канатов от перегрузок, а также в связи с лучшим использованием мощности двигателя.

Наиболее приемлемой для трелевочных лебедок является «непрозрачная» универсальная турбопередача с высоким коэффициентом трансформации. Турботрансформатор ТРЭ-375 (до разработки и выпуска специальных турбопередач к лебедкам) можно использовать для модернизации трансмиссии лебедки ТЛ-5.

В целях более широкой постановки эксперимента в различных условиях эксплуатации на предприятиях Красноярского совнархоза в настоящее время оснащаются турботрансформаторами еще 10 лебедок.

ВОПРОСЫ РАСКРОЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕСОПИЛЕНИЯ*

Инженер
А. БЕЛИНСКИЙ

От правильного выбора способа раскроя пиловочника зависит увеличение полезного выхода продукции. Рассматривая предлагаемые различными авторами методы раскроя, следует остановиться на развально-сегментном способе распиловки, который по оценке доцентов МЛТИ П. П. Аксенова, М. И. Салтыкова и И. К. Прохорова может дать народному хозяйству экономию, выражающуюся миллиардами рублей.

Сущность развально-сегментного метода распиловки, разработанного канд. техн. наук П. П. Аксеновым, заключается в следующем. Бревно на лесопильной раме распиливается вразвал с выпилкой двух сегментов и нескольких досок из средней части бревна. Затем доски распиливаются на обрезном станке на одну чистообрезную и две полуобрезных¹. Сегменты на многопильном обрезном станке или второй раме распиливаются на полуобрезные доски и две угловые рейки перпендикулярно пласти сегмента. Чистообрезные доски реализуются как товарные или распиливаются на заготовки. Полуобрезные доски после сушки поступают в раскройно-клеильные цехи, где из них после обрезки кромки по сбегу изготавливаются клееные заготовки.

По данным П. П. Аксенова, потребность народного хозяйства в досках длиной 5—6 м не превышает 50% общей потребности в пилопродукции, остальные доски в укороченном виде могут использоваться в качестве заготовок для мебели, столярно-строительных изделий и деталей авто-, вагоно- и сельхозмашиностроения и других нужд. По расчетам ЦНИИМОД, потребность в укороченных заготовках составляет не свыше 40% общего количества пиломатериалов. Большинство потребителей требует поставки досок и заготовок в строганом виде.

Сравним эффективность развально-сегментного метода раскроя с обычной распиловкой развальными и брусочными поставами. Допустим, что 50% досок, полученных при распиловке обычным способом, реализуются как товарные, а 50% перерабатываются на строганные заготовки. При этом все лесопильно-древеснообрабатывающие предприятия следует разбить на две группы: предприятия, утилизирующие кусковые отходы для технологических нужд, и предприятия, не использующие кусковых отходов для этой цели. Кстати сказать, первый тип предприятий уже в ближайшие годы станет преобладающим, поскольку темпы развития целлюлозной промышленности, производства картона и древесных плит в семилетке значительно превзойдут темпы развития лесопиления.

При каждом из сравниваемых способов неизбежны потери на усушку (6%) и в опилки (11%). Развально-сегментная распиловка обеспечивает выход из лесопильного цеха около 83% (считая, что в дело пойдут даже уголки). При обычной же распиловке в зависимости от среднего диаметра пиловочника и конкретных поставок выход пилопродукции колеблется от 55 до 65% и кусковых отходов соответственно от 28 до 18%. Для дальнейших подсчетов принимаем выход пиломатериалов при обычной распиловке в размере 60%, а выход кус-

ковых отходов—23%. Из 60% выхода, как указывалось выше, половина (30% от объема сырья) реализуется как товарная продукция в виде чистообрезных досок, а остальные 30% перерабатываются в раскройно-строгальном цехе.

По проекту цеха клееных панелей, составленному Гипродревом в 1959 г. для завода № 5—7 Архангельского совнархоза, выход нестроганных черновых заготовок из раскройного цеха составляет 83,5% от объема пиломатериалов. Принимая к тому же во внимание и строжку (т. е. превращение черновых заготовок в чистовые) получим, что выход чистовых заготовок понижается до 82% от объема черновых.

При обычной распиловке из 1 м³ сырья получается досок 0—IV сорта 0,30 м³ (при отпускной стоимости 1 м³ 250 руб. на сумму 75 руб.) и 0,21 м³ чистовых заготовок (отпускной стоимостью по 856 руб., на сумму 180 руб.). Итого, общий выход от распиловки 1 м³ сырья составляет 0,51 м³ на сумму 255 руб. Кроме того, кусковые отходы, получаемые в лесоцехе, могут быть путем переработки превращены в дополнительную продукцию, в том числе и заменяющую в народном хозяйстве пиломатериалы.

Рассмотрим частный случай переработки отходов на древесно-стружечные плиты. При нормальном расходе древесины 1,44 м³ на 1 м³ плит из 0,23 м³ кусковых отходов получим 0,16 м³ плит по отпускной цене 650 руб., на общую сумму 104 руб. Всего, следовательно, из 1 м³ сырья получим 0,67 м³ продукции на сумму 359 руб. (255+104).

При развально-сегментной распиловке все полуобрезные доски после сушки должны быть переработаны в раскройно-клеильном цехе. В сравнимых условиях, т. е. если принять и здесь выход чистообрезных досок в 30%, количество полуобрезных досок составляет 53% (83—30) от сырья.

Выход пилопродукции из 1 м³ сырья при развально-сегментной распиловке

Выход чистобрезных досок в м ³	Выход в м ³			Общий выход заготовок и досок без переработки кусковых отходов в м ³ при средней ширине полуобрезных досок		
	клееных заготовок при средней ширине полуобрезных досок					
	6 см	8 см	10 см	6 см	8 см	10 см
0,00	0,30	0,33	0,36	0,30	0,33	0,36
0,05	0,28	0,32	0,34	0,33	0,37	0,39
0,10	0,27	0,30	0,32	0,37	0,40	0,42
0,15	0,24	0,27	0,29	0,39	0,42	0,44
0,20	0,23	0,25	0,27	0,43	0,45	0,47
0,25	0,21	0,23	0,25	0,46	0,48	0,50
0,30	0,19	0,21	0,24	0,49	0,51	0,54

* В порядке обсуждения.

¹ Здесь и в дальнейшем изложении полуобрезными называются доски с одной чистообрезной и одной необрезной кромками.

Переработка в раскройном цехе полуобрезных досок, в отличие от переработки чистообрезных, получаемых в лесо-

пильном цехе при обычной распиловке, сопряжена с потерей древесины на обрезку одной кромки. При ширине кромки (отпиленной по бегу) в 2 см эта потеря составляет 33% от объема полуобрезных досок при средней ширине досок 6 см, либо 25 и 20% при ширине досок соответственно 8—10 см.

Прочие потери в раскройном цехе одинаковы для обоих случаев распиловки. С учетом этих потерь, по расчетам Гипродрев, произведенным для уже упоминавшегося проекта цеха клееных досок и панелей завода № 5—7, выход клееных заготовок в клеильном отделении составляет 65% от объема строганых черновых заготовок.

При развально-сегментной распиловке сравнимый выход продукции из 1 м³ сырья (помимо продукции от переработки отходов) зависит от выхода чистообрезных досок и равен величинам, приведенным в таблице на стр. 24.

Как видно из таблицы, на предприятиях, где переработка кусковых отходов не может быть организована, развально-сегментная распиловка обеспечивает объемный выход в 51% (равный получаемому при обычной распиловке) только в случае выпилки 30% чистообрезных досок при средней ширине полуобрезных 8 см.

Подсчитаем теперь, какое количество отходов в виде реек и отрезков от полуобрезных досок средней шириной 8 см может быть использовано на выработку древесно-стружечных плит. Пренебрегая для простоты расчета опилками, получаем: $0,53 - 0,53 \times 0,835 \times 0,75 = 0,198$ м³.

Отсюда выход плит составит:

$$0,198 : 1,44 = 0,137 \text{ м}^3.$$

Тогда общий выход и отпускная стоимость продукции из 1 м³ сырья при развально-сегментном способе распиловки в указанных выше условиях выразятся следующими цифрами:

Досок 0—IV сортов	— 0,30 м ³ по 250 руб.	— 75 руб.
Клееных заготовок	— 0,21 » » 856 »	— 180 »
Плит	— 0,137, » » 650 »	— 89 »
Всего	0,647 м ³	344 руб.

Теперь сравним трудовые затраты на производство одинаковых объемов пилопродукции различными методами. Сначала определим трудовые затраты при обычной распиловке.

По типовым проектам Гипродрев, выработка на одного производственного рабочего при неавтоматизированной сортплощадке составляет 9,4 м³ сырья в смену (включая операции, осуществляемые в бассейне, лесоцехе и на сортплощадке, но без учета складских и рейдовых работ, которые не зависят от способа распиловки и одинаковы для обоих случаев). При 40-часовой рабочей неделе затраты труда на распиловку 1 м³

$$\text{сырья составят } \frac{40}{6 \times 9,4} = 0,70 \text{ чел.-часа.}$$

Трудовые затраты раскройного цеха на переработку 1 м³ пиломатериалов определяем по данным проекта цеха завода № 5—7, в котором перерабатывается 44 400 м³ пиломатериалов при штате в 52 производственных рабочих, включая 10 человек на строжку и заделку сучков. Годовой фонд рабочего времени одного рабочего — 2184 часа. Здесь на раскрой и строжку 1 м³ пиломатериалов затрачивается

$$\frac{2184 \times 52}{44400} = 2,56 \text{ чел.-часа.}$$

В итоге на получение конечной продукции (0,30 м³ чистообрезных досок + 0,21 м³ чистовых заготовок, полученных от раскройки 0,30 м³ пиломатериалов) при обычной распиловке (без переработки кусковых отходов) затрачивается:

$$0,70 + 0,3 \times 2,56 = 1,47 \text{ чел.-часа.}$$

По типовому проекту цеха древесно-стружечных плит мощностью 31 тыс. м³ (Гипродрев, 1959 г.) выработка на 1 чел.-день составляет 1,6 м³ плит, что при 40-часовой рабочей неделе означает затрату 4,11 чел.-часа на 1 м³ плит. На выработку 0,16 м³ плит потребуется, следовательно, $4,11 \times 0,16 = 0,66$ чел.-часа.

В результате общая сумма трудовых затрат на полную переработку 1 м³ сырья при обычном способе производства будет:

$$1,47 + 0,66 = 2,13 \text{ чел.-часа.}$$

При развально-сегментном способе распиловки все полуобрезные доски обрабатываются в раскройном и клеильном отделениях цеха клееных деталей, где занято 90 человек (еще 4 человека занимаются обрезкой кромок полуобрезных досок). Трудовые затраты на 1 м³ полуоб-

$$\text{резных досок составляют } \frac{2184 \times (90 + 4)}{44400} = 4,63 \text{ чел.-часа.}$$

Следовательно, на переработку 0,53 м³ полуобрезных досок будет затрачено: $4,63 \times 0,53 = 2,45$ чел.-часа. Добавив к этому затраты на первоначальную распиловку 1 м³ сырья, принимаемые в том же размере, что и для обычной распиловки, получим: $2,45 + 0,70 = 3,15$ чел.-часа. На выработку 0,137 м³ древесно-стружечных плит требуется затратить $4,11 \times 0,137 = 0,56$ чел.-часа.

Общие затраты труда на получение пилопродукции при развально-сегментной распиловке выразятся, как мы видим, в 3,15 чел.-часа на 1 м³ сырья, а с учетом переработки отходов — в 3,71 чел.-часа против соответственно 1,47 и 2,13 чел.-часа при обычной распиловке.

Несмотря на приближенность расчетов, они позволяют сделать следующие основные выводы. При использовании кусковых отходов лесопиления на технологические нужды развально-сегментный способ уступает обычной технологии распиловки по размерам выхода продукции (0,647 против 0,67), по величине трудовых затрат (3,71 чел.-часа против 2,13 чел.-часа) и по отпускной стоимости готовой продукции (344 руб. против 359 руб.).

Если нет возможности использовать кусковые отходы лесопиления, то развально-сегментный способ может конкурировать с обычным по объему и по отпускной стоимости продукции только в случае распиловки крупномерной древесины. Однако по трудоемкости производства он в этих условиях менее эффективен, чем обычный способ распиловки.

Таким образом, становится ясным, что нет никаких оснований ожидать многомиллиардной экономии от развально-сегментного способа распиловки. Этот способ менее эффективен, чем другие методы распиловки, также предусматривающие переработку отходов, и поэтому вообще не может быть рекомендован к широкому внедрению в производство. В настоящее время большинство лесозаводов строится и реконструируется по типовым проектам Гипродрев для 4- и 8-рамных лесопечей. Эти проекты (они подробно описаны в статье И. З. Генкиной и Д. А. Блохина, № 9 журнала «Лесная промышленность» за 1958 г.) характеризуются 100%-ной брусковкой всего пиловочника независимо от его качества и диаметра, ориентацией на выпуск из цеха только чистообрезных досок, с установкой пяти-шести обрезных станков в 8-рамном лесопече и трех станков в 4-рамном. В проектах предусматривается распиловка бревен, а затем обрезка досок комлем вперед.

Обращаясь к этим проектам, приходится, к сожалению, признать, что, если способ распиловки, отстаиваемый тремя научными работниками МЛТИ, не выдерживает простой проверки арифметикой, то рекомендации Гипродрев — пилить комлем вперед со 100%-ной брусковкой с выпуском только чистообрезных досок — также далеко не шедевр технологического творчества.

Обрезку досок комлем вперед категорически отвергают все производственники, даже работники рижских и восточно-сибирских предприятий (Тулунский, Уссурийский и др. заводы), являющиеся, как известно, сторонниками распиловки бревен комлем вперед.

Распиловку бревен комлем вперед признают неприемлемой и работники архангельских лесозаводов, получающие тонкомерное сырье, и лесопильщики Урала, которые еще несколько лет тому назад на Тавдинском и Лобвинском лескомбинатах при среднем диаметре сырья 24 см распиливали комлем вперед 70—80% сырья. В настоящее время по этому методу работает только один поток в Тавде. Лесопильщики иркутских предприятий (где средний диаметр пиловочника 28—32 см) считают распиловку комлем вперед для крупномерных бревен неприемлемой, так как рамщик не видит комля и не может правильно ориентировать бревно, имеющее метик и другие пороки. Закомелистые бревна распиливать комлем вперед вообще невозможно.

Таким образом, практика опровергает и обрезку досок комлем вперед и в большинстве случаев распиловку бревен этим методом.

100%-ная брусковка при всех преимуществах брусковочных поставов (высокий объемный выход, возможности быстрого выпуска досок одной ширины) не может быть безоговорочно принята для всех случаев. Для тонкомера эти преимущества не существенны. Кроме того, снижается возможная ширина досок (что в ряде случаев невыгодно). Далее, если в assortименте сырья имеется пиловочник лиственных пород, то распи-

ловка вразвал становится обязательной. При распиловке древесины хвойных пород в ряде случаев приходится выпиливать необрезные доски тех размеров, которые нельзя отобрать из боковых досок и брусочного постава.

Развальная распиловка в лесосеках, проектируемых Гипродревом, связана с остановкой рамы второго ряда, а транспортировка досок по цеху мало приспособлена для выпуска необрезной продукции. В частности, она требует пропуска всех боковых досок при брусковке через обрезной станок.

Предусмотренные в проектах мероприятия (механизация погрузочно-разгрузочных работ в сушилах, организация раскроя досок в деревообрабатывающих цехах, создание полуавтоматической сортплощадки лесосека) рассчитаны на выпуск и переработку исключительно чистообрезных досок. Эта технология обеспечивает высокую производительность труда на лесопильно-деревообрабатывающем предприятии. Вместе с тем известно, что при раскросе необрезных досок на короткомерные заготовки выход продукции оказывается выше, чем при обрезке таких досок без предварительного раскроса по длине. Поэтому необходимо решить, будет ли компенсировано усложнение технологических процессов в сушильном и раскройном цехах повышением выхода конечной продукции.

Рассмотрим трудоемкость всех процессов производства — от лесосеки до выпуска конечной продукции — досок и черновых заготовок. Все трудовые затраты можно разделить на две группы: 1) затраты труда до лесосека и 2) затраты в лесопильном, сушильном и раскройном цехах.

В лесозаготовительной промышленности к 1965 г. намечено довести выработку на одного рабочего до 530 м³ в год. При 280 рабочих днях в году и 40-часовой рабочей неделе это соответствует затрате на 1 м³ пиловочника

$$\frac{40 \times 280}{6 \times 530} = 3,52 \text{ чел.-часа.}$$

На лесосплаве намечено повысить производительность на 1 чел.-день до 6 м³, что в пересчете на 1 м³ будет означать

$$\frac{40}{6 \times 6} = 1,11 \text{ чел.-часа.}$$

По проектным схемам Гипродрева, на рейдах и складах сырья после оснащения их необходимым крановым оборудованием и усовершенствования технологии, трудовые затраты на 1 м³ снизятся до 0,23 чел.-часа. К этому необходимо добавить затраты труда на окорку бревен (из расчета выработки 77 м³ на 1 чел.-день) в размере около 0,090 чел.-часа на 1 м³.

В результате трудовые затраты на 1 м³ пиловочника франко-бассейн лесосека составят: $3,52 + 1,11 + 0,23 + 0,09 = 4,95$ чел.-часа. Исходя из принятого выше среднего выхода досок и заготовок в 51%, получим, что на 1 м³ пилопродукции будет затрачено $4,95 : 0,51 = 9,70$ чел.-часа.

Учитывая, что в раскройный цех поступает из лесосека лишь часть досок и не все они необрезные, можно предполагать, что конечный выход готовой продукции повысится на 3% — с 51 до 54% — за счет поперечного раскроса досок на заготовки. Это даст экономии в затратах труда на 1 м³ пилопродукции в размере 0,53 чел.-часа.

Повышение затрат труда на обрезку в раскройном цехе весьма незначительно и частично компенсируется меньшей трудоемкостью выпуска необрезных досок из лесопильного цеха. Особенно велики будут затраты труда в сушильном цехе, где на погрузку вручную 1000 м³ пиломатериалов, по нормам Гипродрева, требуется 200 чел.-смен, а при применении пакетиформировочных машин — только 40 чел.-смен.

С переходом на сушку древесины в заготовках нужно загружать в камеры не более 80% объема исходных досок (а в переводе на условные кубометры сушки еще меньше).

Однако механизация погрузки заготовок отнюдь не является неразрешимой проблемой и можно утверждать, что к 1965 г. трудоемкость сушки заготовок будет ниже, чем сушки досок.

Таким образом, ориентировка лесопиления, деревообработки и сушильного хозяйства на выпуск и обработку только чистообрезных досок не может быть оправдана. Наоборот, следует организовать на базе необрезных досок изготовление мелких заготовок (мебельных, клепки и т. п.), что приведет к экономии трудовых затрат для народного хозяйства в целом даже при некотором повышении трудоемкости продукции лесозавода.

Подводя итоги всему сказанному, мы рекомендуем при проектировании новых лесопильно-деревообрабатывающих предприятий и реконструкции действующих, а также при конструировании для них оборудования, исходить из следующих положений:

1. В лесопильных цехах распиловка должна вестись брусочными и развальными поставами и в большинстве случаев, с подачей вершинной вперед.

2. Должна быть обеспечена возможность выпускать из лесопильного цеха необрезные доски, минуя обрезные станки.

3. Количество обрезных станков не должно превышать половины числа лесорам. В отдельных случаях могут быть оправданы даже цехи и без обрезных станков (предложение В. А. Харитонов).

4. В некоторых технологических процессах торцовка досок может быть исключена из операций лесопильного цеха.

5. В лесопильных цехах должно быть увеличено относительное количество рам РД-50-3, как обеспечивающих распиловку бревен диаметром до 36 см включительно с большей производительностью, чем лесорама РД-75.

6. Если в ассортименте сырья имеется в достаточном количестве пиловочник диаметром до 20 см включительно, то один из рамных потоков целесообразно заменить потоком круглопильных станков. Вместе с тем необходимо срочно освоить выпуск ленточнопильных станков для крупномерной древесины. Широкопросветный поток в 8-рамных лесопильных цехах Гипродрева нельзя считать решением проблемы.

В отдельных случаях необходимо применять коротышовые лесорамы, следует также разработать технологию для специальных случаев раскроса, например резонансовой ели, авиасырья, кражей лиственных пород и т. д.

7. Вместо 6- и 8-рамных лесопильных цехов нужно по возможности строить 5- и 7-рамные, а в 4-рамных предусматривать три бревнотаски вместо двух.

8. Раскройные цехи необходимо проектировать с расчетом на переработку необрезных досок. Поскольку при этом сушка должна производиться в заготовках, необходимо приступить к проектированию цехов сырого раскроса, заблокированных в одном здании с лесопильным цехом (подобно лесопильным цехам Станиславского совнархоза, распиливающим листовую древесину и выпускающим преимущественно комплекты заготовок, а полномерные по длине доски — в ограниченном количестве).

9. Необходимо разработать механизированные методы формирования сушильных штабелей для сушки заготовок различных размеров и проектировать сушильные камеры соответствующих параметров.

Мы не останавливаемся на таких частных вопросах, как увеличение размеров и оснащение пилоточек, замена рамных тележек быстроходных рам конвейерами и т. п.

В последние годы многие специалисты (С. А. Образцов, Э. А. Микит, Н. А. Попов, В. А. Харитонов, Н. А. Морозов и др.) выступали с предложениями по изменению сложившейся технологии лесопиления. Рамки статьи не позволяют подробно остановиться на рассмотрении этих предложений. Однако уже сейчас ясно, что укладывать все лесопиление в прокрустово ложе двух-трех весьма спорных типовых проектов, как это делал в течение ряда лет Гипродрев, недопустимо.

Интересы рационального, комплексного использования древесины настоятельно требуют разработки для лесопильно-деревообрабатывающих предприятий различных технических решений, которые отвечали бы конкретным условиям различных экономических районов и обеспечивали наилучшее удовлетворение растущих потребностей народного хозяйства.

ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЛЕСПРОМХОЗЫ В МНОГОЛЕСНЫХ РАЙОНАХ—НЕОБХОДИМЫ

Проф. Н. П. АНУЧИН
Член-корреспондент ВАСХНИЛ

Канд. эконом. наук Т. С. Лобовиков в № 11 журнала «Лесная промышленность» за 1959 г. поставил вопрос о том, «нужны ли постоянно действующие леспромхозы в многолесных районах?» На этот вопрос сам автор дает отрицательный ответ, считая нецелесообразным в многолесных районах организовывать леспромхозы, работающие постоянно на одном месте. К такому выводу т. Лобовиков приходит на основе некоторых общих соображений, не подкрепленных, к сожалению, экономическими расчетами.

Основное препятствие для создания постоянно действующих предприятий автор видит в том, что в этом случае «пришлось бы не только отказаться от совершенно необходимого дальнейшего роста лесозаготовок на севере европейской части СССР, но и уменьшить здесь объемы лесозаготовок против плана 1965 г. примерно на 75 млн. м³». В результате, по его мнению, заготовку этих 75 млн. м³ древесины пришлось бы перенести в удаленные от центров потребления леса Сибири.

В подтверждение этого важного вывода Т. С. Лобовиков приводит табличку, в которой для восьми республик и областей европейского Севера и Востока указаны объемы лесозаготовок в 1958 и 1965 гг. и возможные размеры рубки при переходе на постоянное пользование лесом. В статье не сообщается, каким путем и на основании каких расчетов автор получил приводимые им цифры. Между тем анализ их показывает, что возможный размер ежегодной рубки при постоянном пользовании лесом резко преуменьшен.

Запасы древесины в рассматриваемых восьми республиках и областях, по данным Министерства сельского хозяйства РСФСР*, приведены в составленной нами таблице. В той же таблице показан размер расчетной лесосеки, обеспечивающий по нашим расчетам постоянное, неистощимое пользование лесом с учетом фактических запасов и их возрастного распределения.

* См. книгу «Лесной фонд РСФСР» (статистический сборник), Гослесбумиздат, 1958 г.

Республики и области	В миллионах кубических метров					
	Общий древес- ный запас	Расчетная лесосека (в ликвиде)	Объем лесозаго- товок		Разница между расчетной лесосекой и объе- мом лесозаго- товок	
			1958 г.	1965 г. (план)	1958 г.	1965 г.
Карельская АССР	1020,39	18,0	16,2	19,7	+ 1,8	- 1,7
Коми АССР . . .	2527,46	44,0	14,6	22,2	+29,4	+21,8
Архангельская . .	1954,01	34,0	20,9	30,6	+13,1	+ 3,4
Вологодская . . .	737,15	14,0	13,3	16,2	+ 0,7	- 2,2
Кировская	766,43	15,0	16,6	21,0	- 1,6	- 6,0
Пермская	1297,17	25,0	23,2	26,9	+ 1,8	- 1,9
Свердловская . . .	1186,09	25,0	22,3	28,7	+ 2,7	- 3,7
Костромская . . .	411,84	9,0	11,1	9,3	- 2,1	- 0,3
Итого	9901,44	184,0	138,2	174,6	+45,8	+ 9,4

Определяя расчетную лесосеку, мы исходили из того, что согласно теории лесоустройства при постоянном пользовании лесом процент ежегодной рубки определяется путем деления 200 на число лет в обороте рубки ($P = \frac{200}{u}$).

Если в лесах данных районов для всех пород (включая хвойные и мягколиственные), средний оборот рубки (u) принять за 100 лет, то ежегодная рубка от общего древесного запаса должна составлять $P = \frac{200}{100} = 2\%$, или равняться $\frac{9901,44 \text{ млн. м}^3 \times 2}{100} \approx 198 \text{ млн. м}^3$.

Уточняя размеры расчетной лесосеки, мы приняли за основу вторую возрастную лесосеку, рекомендуемую инструкциями Министерства сельского хозяйства СССР, и внесли в окончательные итоги некоторые необходимые поправки. В результате расчетная лесосека в ликвидном виде для эксплуатационных лесов европейского Севера и Востока оказалась равной 184 млн. м³. Она на 45,8 млн. м³

превышает объем лесозаготовок 1958 г. За исключением Кировской и Костромской областей, в остальных шести республиках и областях расчетная лесосека в 1958 г. была использована не полностью.

В 1965 г. объем лесозаготовок в северных и восточных районах увеличится. Однако и к концу семилетки расчетная лесосека в Коми АССР и в Архангельской области не будет еще полностью использована.

Таким образом, детальные расчеты показывают, что, вопреки утверждениям Т. С. Лобовикова, переход на постоянно действующие предприятия в лесах европейского Севера и Востока не влечет за собой обязательного перебазирования лесозаготовок в объеме 75 млн. м³ в азиатскую часть СССР.

Общеизвестна почвозащитная, водоохранная и водорегулирующая роль леса. Эти ценные свойства лесов оказались, однако, забытыми Т. С. Лобовиковым, который рекомендует вырубить в течение 20—25 лет леса целого леспромхоза. При такой неограниченной рубке не может быть и речи о сохранении за лесом его почвозащитных, водоохранных и водорегулирующих свойств.

Отстаивая рубку лесных массивов в течение 20—25 лет, Т. С. Лобовиков совершенно не затрагивает вопроса о расходах, связанных с перебазированием предприятий на новые места при такой системе хозяйства. А между тем, как специалист в области лесной экономики, он легко мог бы подсчитать ущерб, наносимый народному хозяйству омертвлением капиталовложений в вырубленных сырьевых базах.

Как известно, при освоении лесов основная часть расходов падает на сооружение транспортных путей и строительство рабочих поселков. В настоящее время преобладающими являются два вида транспорта: автомобильный и узкоколейный. Очевидно, что после рубки сырьевой базы автомобильную дорогу и полотно узкоколейки нельзя перебазировать на новое место. Не было в практике, насколько нам известно, и таких случаев, чтобы после рубки сырьевой базы клубы, школы, больницы и дома рабочих ломали и перевозили в неосвоенные лесные массивы. А ведь лесные рабочие, прожившие 20—25 лет на одном месте, едва ли будут заинтересованы в том, чтобы бросать обжитые места и переселяться в новые таежные районы.

Следует отметить, что с очевидными преимуществами постоянно действующих предприятий тов. Лобовиков расправляется довольно легко. По его мнению, современные сооружения физически изнашиваются за 25 лет. При этом он забывает, что в процессе эксплуатации любая дорога, машинный парк, здания и т. д. ремонтируются и улучшаются. Трудно себе представить такое предприятие, где все движимое и недвижимое имущество (машины, здания, дороги и т. д.) со дня приобретения и постройки было бы обречено на скорейший износ и поломку,

и где не производилось бы обслуживание и восстановление средств производства. Такое бесхозяйственное предприятие, если бы оно существовало на практике, оказалось бы убыточным и вышло бы из строя не через 25, а через 5 лет или еще раньше. Отсюда можно заключить, что на любом лесозаготовительном предприятии после рубки сырьевой базы останутся пригодные для дальнейшей работы сооружения.

По мнению автора рассматриваемой статьи через 30—50 лет отпадет вопрос о длительном проживании трудящихся на одном месте, так как к тому времени они не будут заинтересованы в индивидуальном садоводстве, огородничестве и домовладении. С этим доводом автора также едва ли можно согласиться. И при общественной собственности на жилища оседлая жизнь остается лучше кочевой. И через 30—50 лет трудящиеся, несомненно, будут предпочитать проживание в благоустроенных озелененных городах и промышленных поселках.

Т. С. Лобовиков утверждает, что для эксплуатации заводских установок эффективными являются сроки от 15 до 30 лет. По его мнению, на большие сроки рассчитывать нельзя в связи с техническим прогрессом производства.

Рассматривая этот довод, прежде всего следует отметить, что для технического прогресса необходимы соответствующие условия. Лучшей почвой для технического прогресса служит слаженное, ритмично работающее предприятие. Наконец, надо иметь в виду, что при замене машины другой, более совершенной, появляющейся в итоге технического прогресса, нет надобности сносить весь завод, его стены, фундаменты и жилые здания.

Считая идею постоянно действующих предприятий несостоятельной, в своих рекомендациях Т. С. Лобовиков незаметно для себя приходит к этой же идее и вступает в противоречие с самим собой. Он предлагает крупный массив поделить на пять сырьевых баз леспромхозов, каждую из них поочередно вырубить за 20 лет с тем расчетом, чтобы ежегодная рубка от всего крупного массива составляла

$\frac{1}{100}$ или, иными словами, чтобы в этом массиве велось постоянное хозяйство со 100-летним оборотом рубки. Отсюда можно заключить, что целесообразности постоянства пользования лесом в многолесных районах тов. Лобовиков в конечном счете не отрицает. По его мнению, должны быть лишь расширены границы (увеличены площади) лесных хозяйств, для которых постоянство пользования лесом является обязательным.

Разбор статьи Т. С. Лобовикова приводит нас к выводу, что его критикой идея постоянно действующих лесозаготовительных предприятий не поколеблена. Организация таких предприятий является несомненно прогрессивной и экономически выгодной.

УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ СИСТЕМУ ОПЛАТЫ ТРУДА НА ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТАХ

(ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДАКЦИЮ)

В соответствии с решением Центрального Комитета КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС в лесной промышленности, начиная со второго квартала 1960 г., будет осуществляться переход на семичасовой рабочий день с одновременным упорядочением заработной платы всех рабочих и служащих. К первому января 1961 г. все предприятия лесной промышленности будут переведены на сокращенный рабочий день.

При проведении упорядочения заработной платы минимальный размер ее, в соответствии с решениями XXI съезда КПСС, будет повышен. На лесозаготовительных работах в центральных районах страны минимальная ставка рабочего составит 525 руб. в месяц, а на всех прочих работах — 460 руб. у повременщиков и 487 руб. — у сдельщиков. Вместо 10-разрядной групповой разбивки все рабочие будут тарифицироваться по 6-разрядной тарифной сетке с соотношением крайних разрядов 1:2. Это значит, что разница в оплате труда между рабочими самой низкой и самой высокой квалификации будет значительно меньше.

Необходимость внедрения новых, повышенных ставок для низкооплачиваемых категорий рабочих и сокращение разрыва в оплате труда подтверждается практикой работы малых комплексных бригад. В этих бригадах благодаря широкому распространению совмещения профессий почти стираются грани между различными категориями рабочих. Осуществляя переход на сокращенный рабочий день и новые условия оплаты труда, предприятия обязаны широко внедрять технически обоснованные нормы выработки, соответствующие современному уровню техники и организации производства. Удельный вес технически обоснованных норм выработки на лесозаготовках должен быть доведен до 75—85%. В связи с этим, а также с учетом повышения тарифных ставок, единые нормы выработки на лесозаготовках будут повышены в среднем на 9%.

В настоящее время многих интересует вопрос, как правильно распределять заработную плату между членами бригады, какие изменения нужно внести в действующие нормы, как создать максимальную заинтересованность у каждого рабочего в выполнении и перевыполнении производственных заданий и повышении производительности труда.

Следует помнить, что при переходе на сокращенный рабочий день необходимо обеспечить рост производительности труда на 14%, а это очень серьезное задание.

В прошлом году в ЦНИИМЭ было проведено совещание по вопросу улучшения нормирования труда на лесозаготовках. Выступавшие на совещании производственники, экономисты, бухгалтеры предлагали изменить порядок определе-

ния среднего объема хлыста, говорили о переходе на поштучно-хлыстовой метод оплаты, об изменении градации в нормах. Часть этих предложений, каждое из которых было направлено на то, чтобы оплата труда способствовала максимальному повышению производительности труда, была одобрена и уже практически осуществляется в отдельных предприятиях.

В Оборском леспромпхозе Хабаровского края в виде опыта оплата труда рабочих производится по расценкам, установленным за хлыст (штуку), вместо кубометра. Чтобы усовершенствовать такой порядок оплаты труда, необходимо было увязать нормы выработки в штуках с нормами в кубометрах. По полученным данным, при такой оплате возросла материальная заинтересованность рабочих в трелевке как крупных, так и мелких хлыстов; в итоге леспромпхоз получил дополнительно с каждого вырубленного гектара леса от 20 до 40 м³ древесины — в основном рудничной стойки.

Старший бухгалтер Подбельского леспромпхоза Коми АССР тов. Морозов приходит почти к тому же выводу, что и работники Оборского леспромпхоза. В полученной нами статье он резко критикует существующую практику оплаты труда по фактическому объему хлыста на данную смену — практику, при которой мастер должен применять в разные дни чуть ли не для каждой операции от 2 до 4 различных расценочных таблиц.

Автор считает, что пользуясь приведенным в расценочных таблицах соотношением трудозатрат на хлыст и кубометр, можно составить расценки, пригодные для любого среднего объема хлыста. Для этого необходимо только выводить расценку на каждую операцию путем сложения двух неизменных показателей — расценки за штуку и расценки за кубометр. В самом деле: по мере увеличения среднего объема хлыста количество хлыстов по норме уменьшается. Поэтому произведение неизменных поштучных расценок на норму с увеличением среднего объема хлыста будет уменьшаться, а произведение кубометровых расценок на норму — соответственно увеличиваться. Сумма же этих произведений, т. е. заработок за смену при выполнении нормы выработки для любого среднего объема хлыста останется на одном уровне.

Вот практический пример, приводимый тов. Морозовым. «Зимой, в первом поясе, на делянке со смешанным насаждением при запасе до 80 м³ на 1 га производится заготовка леса и трелевка деревьев с кроной трактором ТДТ-40 на 400 м с обрубкой и сжиганием сучьев на верхнем складе. Насаждения на делянке распределены неравномерно: встречаются площади с одним тонкомером и площади, где средний объем хлыста достигает 0,39 м³.

Пояс 1-й, зимой, запас на 1 га до 80 м ³ , насаждение смешанное	Единица измерения	Расценка	Ср. объем хлыста 0,17 м ³		Ср. объем хлыста 0,25 м ³		Ср. объем хлыста 0,34 м ³	
			норма	зарпл.	норма	зарпл.	норма	зарпл.
Валка леса электропилами	шт.	0—21	114	23—94	103	21—63	92	19—32
	м ³	0—38	20	7—60	26	9—88	32	12—16
				31—54		31—51		31—48
Трелевка с кроной трактором ТДТ-40 на расстояние 400 м	шт.	0—30	141	42—30	121	36—30	104	31—20
	м ³	0—99	25	24—75	31	30—69	36	35—64
				67—(5		66—99		66—84
Обрубка, сбор и сжигание сучьев на верхнем складе	шт.	0—35	56	19—60	50	17—50	46	16—10
	м ³	0—65	9,9	6—44	13,2	8—58	15,4	10—01
				26—04		26—08		26—11

Комплексная расценка, как известно, складывается из пооперационных, которые, по исчислению автора, равняются:

	за хлыст	за м³
Валка леса электропилой	21 коп.	38 коп.
Трелевка с кроной	30 »	99 »
Обрубка и сжигание сучьев	35 »	65 »

Правильность подбора этих расценок автор проверяет по таблице (см. стр. 29).

Как видно из этой таблицы, пользуясь едиными для любой толщины леса расценками во всех трех градациях (в средних их точках), можно получить действующую тарифную ставку каждой профессии. Это нагляднее всего доказывает, что нет нужды пользоваться разными таблицами расценок.

При расчетах по предлагаемому методу оформление нарядов за лесосечные работы, по мнению тов. Морозова, не усложнится, так как мастер обязан и в настоящее время учитывать хлысты поштучно, чтобы определить средний объем хлыста. Однако, прежде чем рекомендовать предложение тов. Морозова для широкого распространения, его следует проверить в нескольких леспромпхозах.

По сообщению нач. планового отдела Таштыпского леспромпхоза М. С. Сумачева, на одном из мастерских участков леспромпхоза была применена новая оплата труда на валке и трелевке древесины: за штуку и за кубометр по половинным нормам и расценкам.

Внедрение новой оплаты труда сначала дало значительный производственный эффект и привело к увеличению ценностного выхода древесины при работе в тех же лесных массивах в размере 7 руб. на 1 м³, или 13%. Однако постепенно новая оплата труда утратила свое значение и отмерла, что объяснялось, по словам автора, понижением производительности трактора С-80 и тракторных кранов при трелевке и погрузке тонкомерного леса, в результате чего верхние склады оказались забитыми тонкомером, а также сложностью учета и оплаты труда по штукам и кубометрам.

Таким образом, опыт Таштыпского леспромпхоза, где была применена система оплаты, близкая к предложенной т. Морозовым, не подтвердил ее эффективности. Тов. Сумачев в своей статье рассказывает также об опыте леспромпхоза по созданию большей заинтересованности рабочих в выпуске высококачественной древесины на раскряжевке леса.

При существующей системе оплаты труда разница в оплате деловой древесины и дров незначительна, а выход сортиментов мал и влияния на заработок не оказывает.

По разработанному в леспромпхозе новому Положению разница в расценках на отдельные сортименты сильно изменилась. Так, если расценки на дрова принять за 100%, то расценки на шпальник второго сорта выразятся в 300%, а

на руддолготье — в 500%. Однако автор не приводит показателей, хотя бы в какой-то мере характеризующих эффективность внедрения новых норм и расценок на раскряжевку, хотя считает, что отказ от них оказался бы шагом назад от достигнутого рубежа в борьбе за улучшение качественных показателей работы.

Инженеры Л. Баранников, З. Науменко и Ф. Морозов, используя опыт сахалинских предприятий, ставят вопрос о создании материальной заинтересованности рабочих в качественном освоении лесосек. По их мнению, «наиболее эффективным способом повышения материальной заинтересованности является установление комплексной расценки и нормы выработки, исходя из среднего объема хлыста фактически освоенной древесины, а именно — по среднему объему хлыста, определенному на завершающей фазе рабочего комплекса бригады — на верхнем складе. Показателем в этом отношении опыт работы Муравьевского лесопункта Анивского леспромпхоза (Сахалинский совнархоз), где такой порядок установлен с начала 1958 г. Лесопункт вывозит лес автомобилями в хлыстах. Трелевка производится на расстоянии до 200 м. Прием работы от малых комплексных бригад осуществляется в хлыстах. Нормы выработки и расценки определяются по ведомостям учета размера и количества хлыстов (точковкам), которые и являются первичными бухгалтерскими учетными документами. Средний объем хлыста для установления норм определяется по этим точковкам путем деления объема всей древесины на количество учтенных хлыстов. В настоящее время с целью дальнейшего упрощения учет в леспромпхозе будет производиться только на верхнем складе, так как сюда древесина доставляется в день повала или не позже, чем на следующий день».

Авторы пытались установить для однородных древостоев зависимость между средним объемом хлыста и средним объемом погонного метра сортиментов, выработанных из данной древесины. «Сущность этой зависимости заключается в том, что при нормальной раскряжевке (когда верхушки с диаметром в отрезе не выше 8 см попадают в отходы) средний объем 1 пог. м древесины всегда соответствует определенному значению среднего объема дерева соответствующего древостоя. Для рабочего варианта были рассчитаны таблицы, пользуясь которыми по данным сортиментных точковок можно определить средний объем хлыста фактически освоенной древесины и установить по справочнику нормы выработки и расценки, которые будут соответствовать количеству и качеству работ, выполненных лесозаготовительной бригадой».

Предложения об изменении системы оплаты труда на лесозаготовках поступают из разных районов страны. Они должны быть детально изучены и учтены при упорядочении заработной платы.



НОВЫЕ ДОРОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ЗИМНЕГО ЛЕСОТРАНСПОРТА

В Финляндии, Швеции и Норвегии широко распространена зимняя вывозка леса на санях по снежным дорогам колесными тракторами сельскохозяйственного типа (с резиновыми шинами). Прежде в скандинавских странах, так же как и у нас, при устройстве и содержании снежных лесовозных дорог большие массы лишнего снега удаляли путем расчистки пути. Такой способ,

обеспечивая большую несущую способность снежных дорог, необходимую для движения автомобильных поездов, требует, однако, больших затрат труда и денежных средств, поскольку убирать снег приходится много раз в течение зимнего сезона.

Гораздо дешевле (в два-три раза) обходятся снежные дороги, устраиваемые и эксплуатируемые без расчистки,

которая заменяется уплотнением снега. Такие снежно-уплотненные дороги раньше считались непригодными для автомобилей и колесных тракторов; по ним вывозили лес только гусеничными тракторами на санных прицепах. Чтобы использовать на таких дорогах колесные тракторы, в Скандинавии широко практикуют замену задних ведущих колес специальными гусеничными ходами, причем под передние колеса таких полугусеничных тракторов нередко ставят лыжи.

Следует указать, что из-за небольшого объема вывозки леса, приходящегося на одну зимнюю дорогу, в скандинавских странах не строят ледяных автомобильных и тракторных дорог, считая их слишком дорогими. Даже на крутых подъемах в последнее время стремятся избежать поливки, чтобы уменьшить расходы на устройство и содержание дороги.

Для уплотнения снега здесь раньше применяли лишь легкие примитивные орудия (волокуши, гладилки) и почти

не пользовались катками, придавая основное значение уплотняющему воздействию на снег гусениц трактора. Между тем в Советском Союзе, так же как в Канаде и США, в связи с применением тяжелых дорожных машин, в частности катков, уплотняющее действие тяжелых машин имеет второстепенное значение.

Теперь на смену малоэффективному методу поверхностного уплотнения снега в Финляндии и Швеции приходит новый метод устройства снежнотеснотных лесовозных дорог, пригодных для колесных машин (автомобилей и тракторов). Он заключается в следующем. Глубокий снег на целине сначала перемешивают и размельчают каким-либо специальным дорожным орудием. Тем самым создаются оптимальные условия для последующего уплотнения (плотность снега при размельчении и перемешивании резко возрастает). После этого, при помощи уплотняющего дорожного орудия обеспечивается высокая плотность по всей толщине снежного слоя. Затем в результате затвердения снежное покрытие приобретает хорошую несущую способность, достаточную для беспрепятственного движения тяжелых автомобилей.

Этот метод был детально разработан советскими учеными и широко применялся в СССР во время Отечественной войны при строительстве полевых аэродромов и временных зимних дорог. Для размельчения и перемешивания снега использовались преимущественно простейшие дорожные орудия (бороны с деревянными зубьями и т. п.). В скандинавских странах эту работу успешно выполняют легкие металлические, так называемые, «клеточные» катки открытой конструкции с высокими выступами (валыцами) по всей ширине катка (рис. 1). В Финляндии и Швеции выпущено несколько различных моделей таких катков; первоначально они предназначались для конной тяги, а в дальнейшем их стали применять с тракторами.

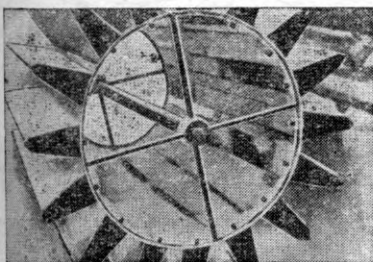


Рис. 1. «Клеточный» каток открытой конструкции

Клеточный каток обычно имеет два отдельных барабана на одной общей оси, причем каждый барабан во время движения вращается независимо от другого.

На ось барабана насажены два металлических колеса со спицами; к ободьям этих колес на небольшом расстоянии один от другого прикреплены выступы (валыцы) из листовой стали, образующие ребристую рабочую поверхность клеточного катка.

При движении катка выступы глу-

боко врезаются в рыхлый снег, заставляя вращаться оба барабана. При этом происходит размельчение и перемешивание снега. Часть снега, попавшего через промежутки между выступами и с боков внутрь пустотелого барабана, в дальнейшем высыпается на дорогу.

Основные параметры наиболее распространенных в Финляндии клеточных катков: диаметр 110—130 см, рабочая ширина 140—230 см, высота выступа 15—20 см, вес 320—580 кг.

В последние годы в Швеции и Финляндии проводились опыты применения активных катков, вращение которых осуществляется посредством карданного привода от трактора. При этом резко повышается эффективность работы катка, особенно при тяге легким полугусеничным трактором, обладающим малым сцепным весом. К началу 1958 г. в Финляндии было изготовлено несколько катков с карданным приводом.

Появились также еще новый механизм — снегосбивалка (снегомешалка), рабочим органом которого служат цепи, подвешенные одним кольцом к валу, имеющему привод от трактора. При вращении вала они перемалывают и перемешивают снег. Однако проведенные в СССР испытания подобного механизма, в котором вместо цепей были использованы небольшие грузы (бойки) на тросах, не дали положительных результатов.

Большое распространение получают металлические снеготеснотные листы (гладилки) с полукруглой поверхностью выступов, дающие особенно хорошие результаты при уплотнении мокрого снега, например, во время оттепели. Рабочая ширина уплотнительных листов чаще всего составляет 180 и 230 см. Для увеличения удельного давления на снег пользуются ящиками с балластом.

Новым, очень перспективным средством являются также вибрационные уплотняющие плиты (вибраторы). В Финляндии были испытаны малые вибраторы общего назначения (рис. 2) фирмы

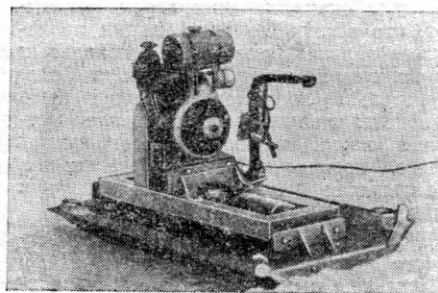


Рис. 2. Легкий виброуплотнитель общего назначения с двигателем внутреннего сгорания, мощностью 6,5 л. с.

«Альгеймайне Баумашинен Гезельшафт» (ФРГ).

Длина виброплиты (в направлении движения) 40—102 см, рабочая ширина 150—230 см, высота (с двигателем внутреннего сгорания) 93—105 см. Вес 320—503 кг; мощность двигателя при 2700 об/мин. — 6,5 л. с. Число эксцентрических кулачков — 2, число колебаний — 3000 в минуту.

Для исследования степени перемешивания снега в Финляндии провели следующий опыт. По снежной целине, где была рассыпана красная охра, пропускали различные тракторы и дорожные машины. Затем по поперечному сечению разрытых следов на глаз определяли распределение сухой краски. Средняя глубина снега была равна 70 см, температура воздуха $+6^{\circ}\text{C}$, а снега по всей высоте 0° . У поверхности снег был талым и мелкозернистым, а в нижних слоях — крупнозернистым.

На следах гусеничного трактора, а также полугусеничного трактора с клеточным катком для конной тяги не было обнаружено перемешивания краски со снегом, а размол зерен снега казался незначительным. В то же время оказалось достаточно одного прохода полугусеничного трактора, к которому был прицеплен активный клеточный каток с карданным приводом, чтобы перемешать снег с краской на всю глубину в тех местах, где вращались оба барабана катка. На поворотах, а также при задевании за пни или в случае забивания снегом выступов (валыцов), на катке вращался только один барабан. Это объясняется свойствами дифференциального механизма, так как для устройства механического привода катка от трактора использовали карданный вал, коробку передач и задний мост грузового автомобиля с двумя полуосями и дифференциальным механизмом (рис. 3).

При опытах выявилась необходимость блокировки дифференциала, чтобы обе полуоси вращались как одна целая ось, а также необходимость включения передачи заднего хода катка. Кроме того, оказалось необходимым ввести предохранительное устройство, чтобы предотвратить поломку полуосей катка при перегрузке. Однако карданный вал должен иметь достаточную свободу движения, так как каток вращается по неровной поверхности. В процессе опытов конструкция активного катка позволяла использовать лишь его первую и

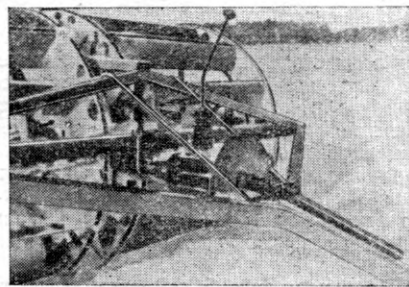


Рис. 3. Активный «клеточный» каток с карданным приводом от трактора

вторую передачи, соответственно со второй и третьей передачами трактора.

Как показали специальные опыты, при помощи легких вибраторов (удельное давление которых $0,064\text{—}0,07\text{ кг/см}^2$) можно добиться оседания снега на целине до 14—20 см. Аналогичная степень оседания отмечалась под гусеницами тяжелого трактора Каттерпиллер Д-7, снабженного бульдозерным отвалом и лебедкой, общим весом 17 т (удельное давление $0,97\text{ кг/см}^2$).

Применение легких вибраторов за полугусеничными тракторами в других условиях (глубина снежного покрова 38 см, температура на поверхности от -5 до -13° и в глубине от -2 до -6°C) позволило получить осадку в 18—22 см и повысить плотность снега на 45—49%. Такие же результаты получаются и при использовании клеточного катка с карданным приводом и уплотнительного листа (гладилки). Но твердость снега, измеренная через 15, 45 и 65 часов на поверхности и на глубине 8 и 15 см при вибрационном уплотнении оказалась на 50—100% большей, чем при других способах, особенно в глубине снежного покрова.

Для уплотнения сырого снега вибратор везла лошадь, проходившая 11 раз по одному и тому же следу. Условия опыта: глубина нетронутого весеннего снега 69 см, температура верхних и нижних слоев 0°C , плотность на поверхности 0,459 г/см³, внизу—0,319 г/см³. После первого прохода вибратора снег осел на 21 см, при последующих проходах оседал на 1—2 см, а начиная с шестого прохода дальнейшей осадки не наблюдалось. При третьем и последующих проходах копыта лошади уже не проваливались в снег и скорость движения была равной 7,5 км/час.

Во время других опытов по уплотнению снега клеточным катком и вибратором (было осуществлено два прохода за полугусеничным трактором с лыжами под передними колесами) плотность снега увеличилась на 55—61%, тогда как при проходе одного трактора без дорожных орудий она возрастала лишь на 26—27%. Через 15 часов твердость снега, обработанного клеточным катком в сцепе с вибратором, достигла на поверхности 46—48 кг/см² и на глубине 20 см — 13—16 кг/см². При проходе же одного трактора без орудий она соответственно составляла 6,6 кг/см² и 1,9 кг/см². Эти данные свидетельствуют об очень хороших результатах уплотнения весеннего сырого снега вибраторами.

На основании проведенных опытов было рекомендовано внести в конструкцию легких вибраторов общего назначения следующие изменения: рабочую ширину плиты увеличить до 2200 мм; переднюю часть изогнуть наподобие лыж; снабдить плиту одним или двумя направляющими, чтобы устранить сползание в сторону; закрыть клиноременную передачу от двигателя к оси эксцентриков, чтобы в нее не попадал снег.

Проведенные в СССР опыты вибра-

ционного уплотнения снега дали также очень хорошие результаты: под действием вибрирующей нагрузки частицы снега приходят в колебательное движение, смещаются, заполняют пустоты и образуют плотную снежную массу. Затрата энергии на виброуплотнение минимальная — только на преодоление сил внутреннего трения, тогда как при уплотнении поверхностным способом (катками и т. п.) много энергии расходуется на деформацию и излом кристаллов снега.

Активный клеточный каток с карданным приводом от трактора, хорошо перемалывающий и перемешивающий зерна снега, рекомендуется для уплотнения сухого снега. При уплотнении мелкозернистого сырого снега такой каток, по всей вероятности, не нужен. Совместное применение клеточного катка с карданным приводом и вибратора позволяет устраивать снежные уплотненные дороги, пригодные для движения автомобилей и колесных тракторов без добавочных приспособлений (полугусениц и т. п.).

При строительстве снежных уплотненных дорог следует сначала пустить трактор с активным клеточным катком (карданным) или с другим каким-либо перемешивающим и перемалывающим снег механизмом, а затем уже — трактор с разравнивающей бороной и вибратором.

Уход за снежно-уплотненными дорогами осуществляется теми же методами, что и при строительстве дорог. выпадающий снег уплотняется как движущимся транспортом, так и дорожными механизмами, преимущественно вибраторами. Уровень проезжей части такой дороги в течение зимнего сезона постепенно повышается, поэтому даже на открытых местах дорога менее подвержена снежным заносам, чем постоянно расчищаемая дорога. В случае разрушения, например, во время сильной и продолжительной оттепели, дорога очень быстро восстанавливается.

Опыт скандинавских стран показывает, что впредь до организации производства запроектированных специальных уплотняющих и обледеняющих снег агрегатов, в леспрохозах могут быть применены легкие металлические клеточные катки и особенно вибраторы общего назначения, используемые на строительстве для уплотнения бетона и грунтов.

Поверхностные вибраторы отечественного производства (И-7, С-413, С-315 и др.) выпускаются с электродви-

гателями, причем на легких вибраторах принято очень низкое напряжение тока — 36 в, для предотвращения несчастных случаев с рабочими. Поэтому для уплотнения снега целесообразно заменять электромоторы двигателями внутреннего сгорания. Например, на очень легком (весом в 43 кг) вибраторе И-7 можно поставить двигатель бензосварочной пилы «Дружба», а на более тяжелых вибраторах для уплотнения грунтов (например, С-315) — соответственно более мощные двигатели.

Магистральные пути одноколесных ледяных дорог, с большим объемом ввозимой за зимний сезон древесины следует устраивать по-прежнему с низкой колеи в земле с расчисткой лишнего снега.

За последние годы появились новые отечественные механизмы для устройства и содержания ледяной колеи колеев и вакуумный автополивающий Штаркера, агрегат для ухода за ледяной дорогой Витковского и др.

Достоинством существующего способа устройства одноколесных ледяных дорог являются большая прочность земляного основания и наиболее продолжительный срок эксплуатации дороги, а недостатком — трудоемкость работ в связи с необходимостью тщательной подготовки земляного основания, особенно очистки дороги от снега (урвень проезжей части ледяной дороги нарезкой колеи в земле поддерживает постоянным в течение всего зимнего сезона). Для магистральных ледяных дорог с большим грузооборотом такой способ устройства вполне оправдан, а дороги с небольшим грузооборотом, также ветки и усы ледяных дорог и в снежные лесовозные и хозяйственные дороги целесообразно устраивать на снежном основании, применяя метод вибрационного уплотнения перемешанного и размельченного снега. Практически максимальная толщина снежного покрова, на котором можно устраивать зимние дороги, ограничивается лишь условиями проходимости тяговых машин по глубокому снегу.

Область возможного применения ледяных и достаточно прочных снежных и снежно-ледяных дорог на просторах нашей Родины чрезвычайно велика. Необходимо безотлагательно изготовить и проверить в производственных условиях новые механизмы для устройства и содержания зимних лесовозных дорог.

Канд. техн. наук
М. И. КИШИНСКИЙ

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Центральная научно-техническая библиотека лесной и бумажной промышленности ГНТК Совета Министров РСФСР выпускает ежемесячно информационно-библиографические бюллетени «Литература по лесной и бумажной промышленности». Бюллетени содержат перечень отечественных книг и статей из журналов, сборников научных трудов, ученых записок и т. д., а также рефераты и аннотации иностранных книг и журнальных статей, освещающих вопросы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, бумажной, лесохимической и гидролизной промышленности.

ЦНТБ составляет также библиографические указатели по актуальным вопросам лесозаготовительной, лесопильной и де-

реоборатающей, бумажной и гидролизной промышленности. За последнее время вышли из печати указатели: «Станочный дереворежущий инструмент», «Механизация работ на лесных складах», «Ускоренное склеивание древесины», «Искусственная сушка». Выходят из печати: «Механизация и электрификация лесозаготовок», «Что читать работнику лесной промышленности о железнодорожном транспорте», «Лесопильные рамы и работа на них», «Гидротермическая обработка древесины» и др.

Библиографические материалы ЦНТБ рассылает наложенным платежом по заявкам организаций и отдельных лиц.

Адрес ЦНТБ: Москва, К-12, Б. Черкасский пер., д. 9.

М. Х. КАМАЛЮТДИНОВА, О чистоте поверхности пиломатериалов рамной распиловки.

Исследования, проведенные Архангельским лесотехническим институтом, показали, что с увеличением высоты пропила возникает тенденция к улучшению чистоты поверхности досок. Чистота поверхности досок, выпиленных из центральной зоны бревна (или бруса), в 1,5 раза ниже, чем у досок, выпиленных из боковой зоны. Рассматриваются и другие факторы, влияющие на чистоту поверхности: положение досок в поставе, величина посылки, порода и влажность древесины, процесс сушки др.

«ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

В. И. ИВАЩЕНКО, Приспособление для правки полуоси ведущего колеса трактора С-80.

ВНИИ механизации и электрификации сельского хозяйства разработал несложное приспособление, с помощью которого изогнутую полуось ведущего колеса трактора С-80 правят на месте, не вынимая ее из корпуса бортовых фрикционов. (Обычно мастерские не ремонтируют погнутых осей). Основные узлы приспособления — силовой гидравлический цилиндр с наконечником и насос высокого давления. В цилиндр нагнетается масло и перемещающийся при этом шток цилиндра через наконечник и специальную ступицу давит на конец полуоси и выпрямляет ее. На установку приспособления и правку полуоси один человек затрачивает 2 часа.

Г. ЗУСМАНОВИЧ, Восстановление автотракторных деталей химическим никелированием.

Технология и схема простой установки для химического никелирования изношенных деталей автомобилей, тракторов и других машин, изготовленных из различных металлов и сплавов. По сравнению с обычными гальваническими процессами химическое никелирование имеет ряд преимуществ: оно протекает без применения электрического тока, покрытия получаются равномерными по толщине, для обслуживания установки не требуются высококвалифицированные рабочие.

НОВЫЕ КНИГИ

Невзоров Н. В., Основы и пути размещения лесозаготовительной промышленности в СССР, М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 223 стр. с карт. Цена 8 р. 25 к.

Теоретические основы развития и размещения лесозаготовок. Характеристика лесосырьевых ресурсов СССР в связи с использованием сырьевых баз. Теория и практика эксплуатационного районирования лесов с учетом лесотранспорта. Предназначена для инженерно-технических работников.

Алябьев В. И., Опыт тросовой трелевки леса в равнинной местности, М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 59 стр. с илл. Цена 1 р. 70 к.

Опыт трелевки и погрузки леса апрегатными лебедками. Рассматриваются производственно-экономические показатели этих механизмов. Брошюра предназначена для инженерно-технических работников лесозаготовительных предприятий и проектных организаций.

Завгородний Г. С., Опыт работы Томского лесоперевалочного комбината (Обмен передовым опытом), М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 36 стр. с илл. Цена 75 коп.

Общее описание лесоперевалочного комбината, рейда приплыва. Складирование, погрузка и выгрузка леса, а также разделка и отгрузка крепежа. Рассчитана на инженерно-технических работников.

Левин М. С., Антисептирование пиломатериалов на лесопильных заводах (Из опыта Архангельского лесозавода № 16—17), М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 40 стр. с илл. Цена 1 р. 20 к.

Препараты для антисептирования и применяемая технология; приведены данные об эффективности. Предназначена для технического персонала лесозаводов.

Справочник по древесиноведению, лесоматериалам и деревянным конструкциям. Пер. с англ. Г. Г. Брандта и М. Л. Тамаркина, М.—Л., Гослесбумиздат, 1959.

Кн. 1, 319 стр. с илл. Цена 11 р. 50 к., кн. 2, 359 стр. с илл. Цена 13 р. 45 к.

Книга первая включает данные о строении древесины, характеристику основных пород, их физические и механические свойства, данные о сортах и размерах пиломатериалов (по американским стандартам), о конструктивных элементах. Освещены вопросы склеивания древесины.

Книга вторая содержит материалы по клееным конструкциям, клееной фанере, гнутым деревянным элементам, огнестойкости, консервированию, окраске и отделке древесины, по древесно-волоконистым и древесно-стружечным плитам и др. Справочник предназначается для инженерно-технических работников.

Туберозов Н. И. и Шипилин Н. Н., В помощь клиентуре внутреннего водного транспорта, М., «Речной транспорт», 1959, 417 стр. Цена 13 руб.

Книга охватывает широкий круг вопросов организации водных перевозок, в том числе вопросы водного транспорта леса. Содержит общие и специальные правила перевозок грузов и буксировки плотов, а также основные вопросы тарифов и начислений провозных плат и дополнительных сборов.

Предназначена для административно-технических работников.

Щеглов И. А. и Федосов Ю. Д., Таблицы для разбивки кривых железных дорог узкой колеи (шириной 750 мм), М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 360 стр. Цена 10 р. 65 к.

Таблицы составлены применительно к нормам и техническим условиям проектирования железных дорог узкой колеи шириной 750 мм (Н-107-53). Предназначены для проектировщиков и изыскателей узкоколейных железных дорог.

Спижарный Н. Н., Камышев В. Г., Фиров И. А. Консультации по вопросам применения в лесной промышленности основных положений трудового законодательства, М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 135 стр. Цена 4 р. 50 к.

Вопросы трудового законодательства в лесной промышленности: размеры доплат за сверхурочную работу, продолжительность очередных и дополнительных отпусков, вознаграждение за выслугу лет и др.

Рассчитана на рабочих, служащих и профсоюзных работников предприятий лесной промышленности.

На 2 стр. обложки: Плакат по технике безопасности из серии красочных листовых плакатов, выпущенных Гослесбумиздатом.

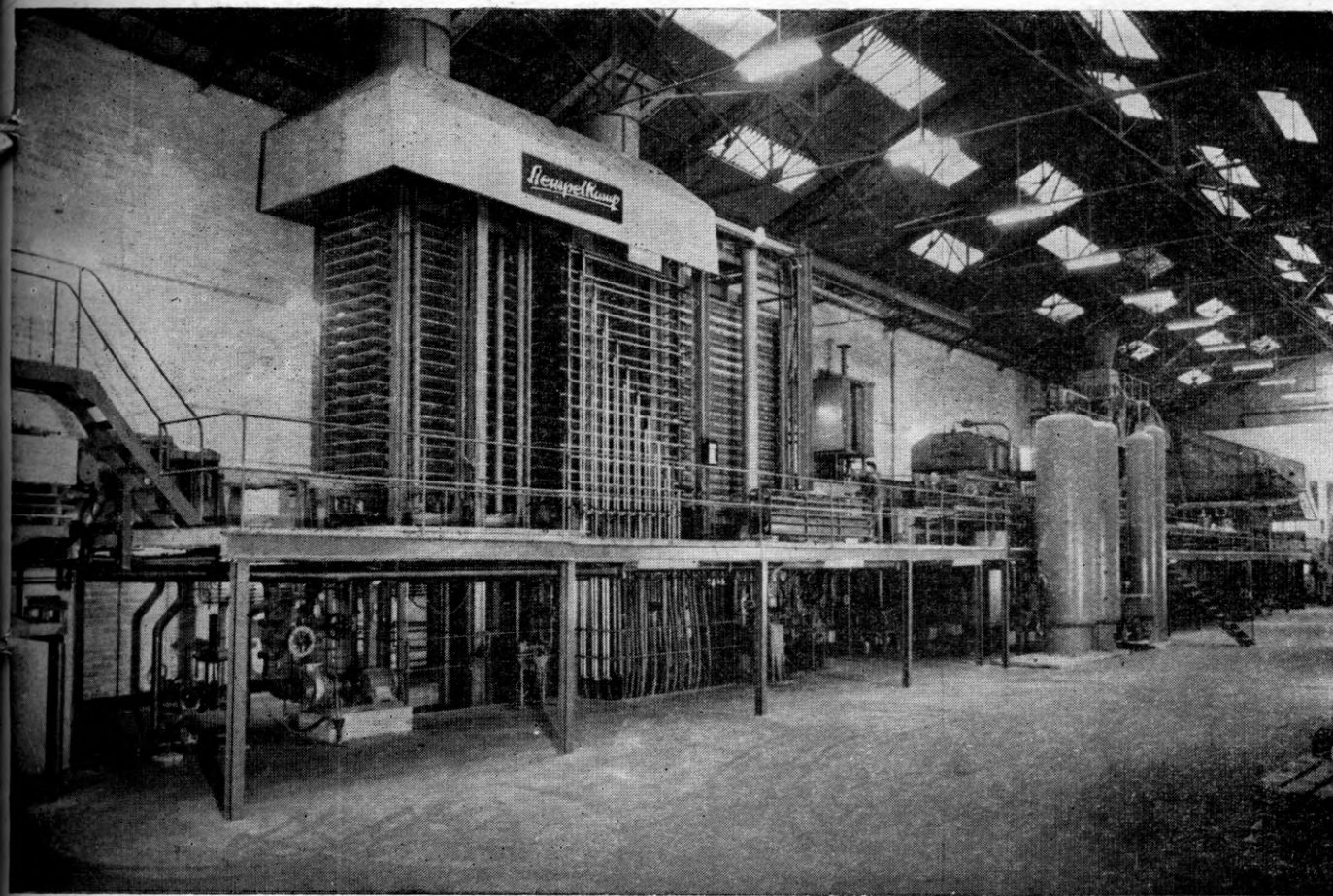
Строго соблюдайте правила техники безопасности при крупнопакетной погрузке древесины

1. Используйте трактор на погрузке только с надежными тормозами фрикционов и лебедки.
2. Следите за исправностью тросо-блочной системы.
3. Помните, что сигналы строповщиков обязательно должны дублироваться трактористом.
4. Комлевую часть хлыста прицепляйте к грузовому тросу на расстоянии 1,5—2 м от среза комля, а вершинную — на расстоянии $\frac{2}{3}$ длины хлыста, считая от комля.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Проезд автомашины и проход рабочих под поднятой пачкой.
2. Пребывание кого бы то ни было в кабине и на подножках автомашины во время работы установки.
3. Осмотр и ремонт машины, регулировка натяжения растяжек прицепа, выправление коников и стоек под пакетом.

Автор плаката Б. П. Нальский, художник А. Е. Иванов.



Прессы для производства древесно-стружечных плит

приспособлены для:

- любой производственной мощности
- любого способа производства
- любого сырья
- любой степени механизации околопрессовых операций

Siempelkamp

г. Зимпелькамп и Ко Машинная Фабрика, Крефельд

Телеграфный адрес: Зимпелькампо, Крефельд Телефон 28676 • Телекс 0853811

G. Siempelkamp & Co. • Maschinenfabrik • Krefeld

Telegramme: Siempelkampos • Fernschreiber-Nr.: 0853811 • Telefon: 28676

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

34

Цена 4 руб.



ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru