

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## В ЭТОМ НОМЕРЕ:

Н. К. Гилев—На старте новая техника

Ю. В. Рубцов—Полуавтоматическая линия

с раскряжевкой хлыстов на многопильной  
установке

А. А. Иванов—О производстве технологической  
щепы в леспромхозах

Э. А. Павлов—Техника безопасности  
в изобретениях

МОСКВА  
1970

2

**В**

обширном потоке нашей лесотехнической литературы появилась несколько необычная книжка. Ее следует отнести к сравнительно

вок, но и был активным участником становления механизации лесной промышленности с первых дней Советской власти. Автор поставил перед собой задачу — рассказать в самой общедоступной форме не только о старых и современных приемах работы лесорубов, но и о самой природе леса как объекте их труда.

# ПРОЧТИ ЭТУ КНИГУ

Не приходится доказывать правильность такого подхода к разработке темы труда лесорубов, так как вопреки важности сохранения леса и понимания его природы эти вопросы, к сожалению, еще мало известны труженикам лесозаготовок. Между тем современные методы механизированной работы в лесу, безусловно, требуют знания биологических особенностей леса как живого организма.

На наш взгляд, автор успешно справился со своей задачей. Увлекательно и со знанием дела С. И. Орешкин ведет свой рассказ о труде и быте лесорубов, об освоении новых лесных районов, о трудностях и их преодолении. Вместе с тем в его книге, построенной на строго научной основе, мы находим и материалы по технологии работы и организации производственного процесса лесозаготовок в их современном виде и данные по лесоводственной характеристике насаждений. Значительное место уделено также вопросам научной организации труда лесорубов.

Очень интересны разделы книги, в которых автор затрагивает перспективы технического прогресса лесозаготовок.

Новая книга С. И. Орешкина адресована самому массовому читателю, в том числе молодежи, которая, не будучи еще практически знакома с лесом и не зная романтики лесной профессии, тянется к такой романтике. Такой читатель найдет здесь много нового и интересного.

Книга написана просто и доходчиво. Помещенные в ней фотографии ярко показывают, каким был труд и быт лесоруба до революции и каким он стал теперь.

Очень хочется рекомендовать эту интересную книгу работникам леса на местах.

С. И. ОРЕШКИН



**ЛЕСО-  
РУБЫ**

редкой у нас категории научно-популярной литературы. Мы имеем в виду брошюру С. И. Орешкина «Лесорубы»\*. Ее автор — представитель славного племени ветеранов лесной промышленности — удостоен почетного звания лауреата Государственной премии. Он не только хорошо знаком с техникой лесозаготов-

\* С. И. Орешкин «Лесорубы» [Беседы о лесозаготовках]. М. «Лесная промышленность», 1969.

**И. И. СУДНИЦЫН**

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

**МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕVOOБРАБАТЫ-  
ВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И ЦЕНТРАЛ-  
ЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕС-  
НОГО ХОЗЯЙСТВА**

Навстречу ленинскому юбилею  
Н. К. Гилев — На старте новая техника . . . . . 1

## МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

И. И. Гуслицер, В. П. Возный, В. Я. Левдинов — Перспек-  
тивы механизации обрезки сучьев . . . . . 3  
Ю. В. Рубцов — Полуавтоматическая линия с раскрыве-  
мой хлыстов на многопильной установке . . . . . 5  
И. Г. Бенкер — Новый порталный автолесовоз . . . . . 7  
В. Ф. Фонкин — Оборудование для лесопильных цехов  
средней мощности . . . . . 10

## ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Э. А. Павлов — Техника безопасности в изобретениях . . . 12

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

А. В. Абатуров — Постепенные рубки на Камчатке . . . . 15  
Д. И. Буркеев — Упорядочить наименования предприятий . 16  
Обслуживание и ремонт механизмов  
И. Н. Бабушкин, А. В. Серов — Пути улучшения использо-  
вания лесотранспортных машин . . . . . 18  
А. Яловенно — Повысить эффективность ремонта. . . . . 19  
Л. А. Завьялов, И. И. Вербицкий, А. М. Задиран — Полиме-  
ры — в ремонтное производство . . . . . 20

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

В. П. Стяжкин, В. Н. Монокин — Методика группировки  
леспромхозов для расчета фондов экономического сти-  
мулирования . . . . . 23  
В. Грис — Централизация складов нужна . . . . . 24  
Комплексно использовать лесные богатства  
А. А. Иванов — О производстве технологической щепы в  
леспромхозах . . . . . 25

## ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСА

И. Н. Воевода — Оценка эффективности рубок с учетом  
фактора времени . . . . . 26

## СТРОИТЕЛЬСТВО

М. И. Брин, С. Д. Кадеба — Изготовление дорожных желе-  
зобетонных плит . . . . . 29

## В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Г. А. Борисов, Н. А. Каракулев, В. И. Скрыпник — Моде-  
лирование движения лесовозного автопоезда на ЭВМ . . . 31

## ЗА РУБЕЖОМ

Т. В. Евстифеева — Применение лесовалочных ножей в  
Канаде и США . . . . . 32

## БИБЛИОГРАФИЯ

И. И. Судницын — Прочти эту книгу . . . . . 2 стр. обл.



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЛЕСНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

**2**

ФЕВРАЛЬ 1970 г.

Год издания  
пятидесятый

НОЯБРЬ 1969 г.

**МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА****Е. И. КИЗАЕВ.** Самораскрывающийся контейнер.

На заводе «Авторемлес» (Хабаровск) разработаны и изготовлены самораскрывающиеся контейнеры для отходов грузоподъемностью до 3 т. Они удобны в эксплуатации, обеспечивают быструю и безопасную разгрузку; высокорасположенное запорное устройство облегчает высыпку груза в уже частично заполненный кузов автомобиля. Контейнер прост в изготовлении.

**ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ****В. Ф. ВЕТШЕВА.** Особенности раскря крупномерных бревен.

Результаты теоретических исследований по раскря крупномерных бревен с брусковой. Приведены формулы, определяющие четкую зависимость оптимальной длины и ширины члстообразной сбеговой доски, получаемой после первого прохода, от коэффициента сбega бревен. Применение формул облегчает расчеты выработки пилопродукции.

**И. А. ХАЙКИН.** Вопросы экономики производства древесностружечных плит.

Рассматриваются пути улучшения качества, снижения себестоимости и повышения эффективности производства плит.

**РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ****Торцевальная машина горизонтального действия**

Описание работы, конструкции и техническая характеристика машины двустороннего нажимного действия, предназначенной для выравнивания торцов круглого леса по длинному бревну. Наибольшая длина торцуемых бревен 7 м, наименьшая 2,7 м, средняя продолжительность цикла 10 сек. Машину обслуживают одновременно два грейферных крана. Управление машиной — дистанционное.

**ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ****А. СИПЛИВЫЙ.** Стенд для разборки и сборки водяных радиаторов.

Схема и описание устройства стенда, изготовленного и внедренного в производство в Черниговском отделении «Сельхозтехника». Он предназначен для разборки и сборки радиаторов тракторов ДТ-54, Т-74 и ДТ-75. Значительно облегчается труд, повышается культура производства.

**МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ  
(ЦНИИТЭИлеспром)****А. Н. ҚЛИХ.** Проектирование новых лесопильно-деревообрабатывающих предприятий с учетом комплексного использования древесины (№ 14).

Гипродрев разработал проектные задания типовых лесопильно-деревообрабатывающих предприятий по переработке 275 и 550 тыс. м<sup>3</sup> пиловочного сырья с комплексным использованием древесины. Представлены схемы и описана технология производства Братского и Ленского лесопромышленных комплексов. В результате комплексного использования сырья и высокой степени механизации на этих предприятиях выработка на одного производственного рабочего, по сравнению с лучшими действующими отечественными заводами, будет в 1,5—2 раза выше.

**Б. И. КОШУНЯЕВ** и др. Лесопильный цех для производства пиломатериалов и полуфабрикатов (№ 15).

Разработаны планировки, определены основные технико-экономические показатели лесопильных цехов, рекомендуемых для многолесных районов. Даны схема цеха, состав головного оборудования, технология производства — от подачи бревен из бассейнов до выхода готовой продукции и переработки отходов. Распиловка предусматривается со 100%-ной брусковой. Ожидается, что внедрение предложенной технологии повысит количественный, качественный и спецификационный выход пиломатериалов, увеличит производительность труда.

## НА СТАРТЕ НОВАЯ ТЕХНИКА

Канд. техн. наук Н. К. ГИЛЕВ

**В** ближайшем будущем уровень механизации труда на лесозаготовках значительно возрастет, а комплексная выработка будет неуклонно увеличиваться. В настоящее время наукой созданы технические средства для достижения высоких показателей. Для механизации валки леса и очистки стволов от сучьев на лесосеке в первом полугодии 1969 г. приняты к серийному производству новая безредукторная бензиномоторная пила «Тайга», бензосучкорезка БС-1 и мобильная сучкорезная установка ЛО-25.

**Бензиномоторная пила «Тайга»** имеет двигатель повышенной мощности (5 л. с.) и весит в рабочем состоянии 12 кг. Исключение редуктора позволило увеличить скорость пильной цепи до 15 м/сек, т. е. на 50% по сравнению с редукторной бензопилой МП-5 «Урал». У новой бензопилы вибрация в 1,2 и шум в 1,1 раза меньше, чем у лучших зарубежных бензопил. Низкое положение ручек позволяет наиболее эффективно использовать ее в гористой местности.

Завершилась многолетняя упорная работа по созданию ручной **бензосучкорезки БС-1** (бывший индекс РБС-50). Ее основные параметры: двигатель мощностью 3,2 л. с.; вес в рабочем состоянии 7,8 кг; длина пильной шины 15 см; скорость пильной цепи 13 м/сек; средняя производительность спиливания сучьев ели 50 см<sup>2</sup>/сек.

Бензосучкорезка БС-1 может быть успешно использована не только для срезания сучьев, но и при проведении лесохозяйственных мероприятий по уходу за лесом.

На большую дорогу в лес вышла **мобильная сучкорезная установка ЛО-25**. Установка проста по конструкции и имеет вес всего 1700 кг. В зависимости от принятой технологической схемы она может работать с одним или двумя трелевочными тракторами. В качестве тяговой единицы при протаскивании деревьев через режущий орган установки используется трелевочный трактор. Обслуживает установку один рабочий-оператор. Комплексная выработка на рабочего малой комплексной бригады благодаря использованию такой установки возросла на 48%.

Принят к промышленному производству колесный трелевочно-транспортный **трактор К-703**. Он оснащен технологическим оборудованием для трелевки леса, включающим лебедку с тяговым усилием 10 000 кгс, арочное устройство и гидроупор. Мощность двигателя 220 л. с. Трактор может дви-

гаться вперед со скоростью от 2,9 до 35 км/час и назад — от 5 до 30 км/час. Радиус поворота 8 м. При расстоянии вывозки от 5 до 8 км трактор К-703 обеспечивает сменную выработку свыше 50 м<sup>3</sup> древесины. Такие колесные тракторы найдут широкое применение во многих районах нашей страны — на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Готовится к промышленному освоению **валочно-пакетирующая машина ЛП-2** (прежний индекс Дятел-2). Машина производит спиливание деревьев, формирование и транспортировку пачки стволов с кроной. Управляет машиной один оператор.

В зависимости от условий работы машина ЛП-2 имеет производительность 6—9 м<sup>3</sup> в час. Достоинство машины в том, что она может работать как при сплошных, так и при выборочных рубках, хорошо сохраняет подрост.

Значительно улучшатся условия труда и отдыха рабочих в лесу с выпуском **обогревательных домиков ДЛ-2М**. Домик — деревянный, установлен на санях. Внутри его имеются стол, два дивана с откидными сиденьями, обогревательная печь, две полки для сушки рукавиц и одежды, а также другой инвентарь. Домик вмещает восемь человек.

Для поддержания производственных мощностей лесозаготовительных предприятий ежегодно строится более 50 тыс. км лесовозных дорог. Это потребовало разработки специальной машины для ускоренного изготовления земляного полотна. В содружестве с Минским СКБ Мелиормаш разработан

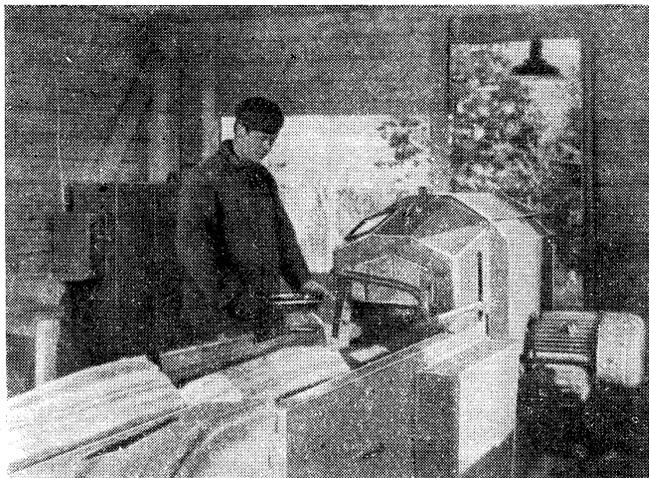


Рис. 1. Станок Н-10 на испытаниях в Крестецком леспромхозе

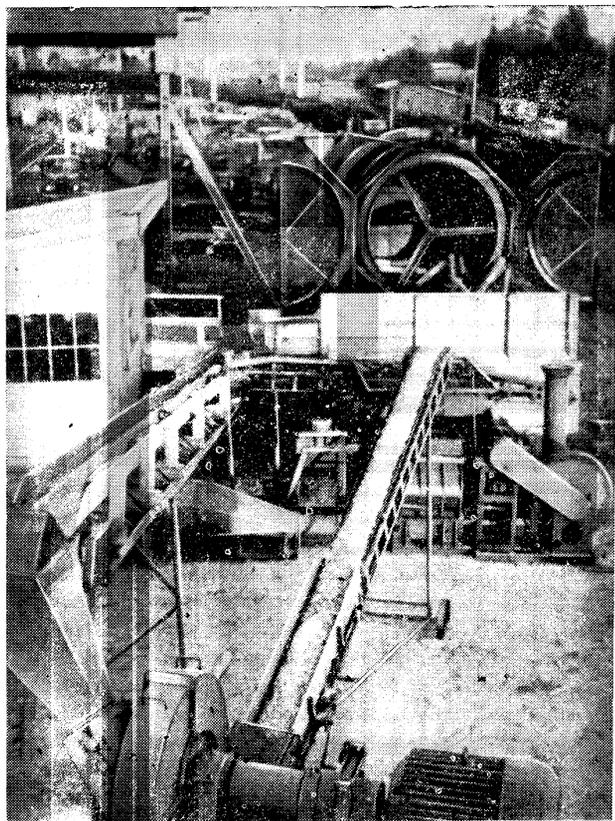


Рис. 2. Поточная линия для изготовления технологической щепы

и изготовлен экспериментальный образец **землеройной машины непрерывного действия** производительностью до 250 м<sup>3</sup> грунта в час на базе трактора ТДТ-75. Во время производственных испытаний в одном из карьеров Белорусской ССР часовая производительность машины достигала 160—180 м<sup>3</sup> грунта. Сейчас ведутся доводочные работы.

Большие сложности возникают при строительстве и содержании временных лесовозных дорог, срок действия которых не превышает 1—2 лет. Недавно в Мостовском леспромхозе прошли производственные испытания **покрытия из деревянных щитов с металлической оковкой**. Они показали себя

достаточно надежными и экономичными в эксплуатации.

Одна из главных задач сегодняшнего дня — более полное использование древесного сырья за счет переработки дров, низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на технологическую щепу, колотые и короткомерные балансы, тарные комплекты и другую продукцию.

Принят для изготовления опытно-промышленной партии **пятипильный станок Б5Ц** для продольной распиловки горбылей и брусьев на бруски, а также брусков на дощечки. У станка два пильных блока, один подвижный, перемещающийся гидравлически из трех пил и другой неподвижный, из двух пил. Подача распиливаемого материала — вальцовая; впереди станка установлен механизированный стол. Наибольшая ширина распиливаемого материала 800 мм, толщина — 180 мм. Скорость подачи изменяется бесступенчато от 10 до 60 м/мин.

Для получения балансов из колотых дров выпускаются станки Н-8 и АБС-2. В ближайшее время промышленность начнет выпускать **станки Н-10** того же назначения (рис. 1). В новой модели упрощена конструкция, а гидравлическая система управления заменена механической.

Прошла испытания новая **дисковая рубильная машина МРГ-35**. Технологическая щепка, изготовляемая этой машиной, отличается хорошим качеством. Ее часовая производительность 35 м<sup>3</sup>, установленная мощность — 160 квт.

Однако машины для изготовления качественной технологической щепы, взятые отдельно, не могут дать высокого экономического эффекта; необходима технологическая увязка их между собой и механизация околостаночных работ. Все оборудование, предназначенное для изготовления технологической щепы, следует объединить в составе поточных линий. Подобная линия для изготовления технологической щепы в объеме 5000 м<sup>3</sup> в год проходит производственные испытания в Крестецком леспромхозе (рис. 2). В ее составе: окорочный барабан, рубильная машина, сортировка и пневмотранспортная система.

Поступление новой высокопроизводительной техники на лесозаготовительные предприятия значительно повысит эффективность и ритмичность их работы.

**КОММУНИСТИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПОЛАГАЕТ ШИРОКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ, КОТОРАЯ НЕСЕТ С СОБОЙ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПЕРЕМНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ЭНЕРГЕТИКЕ, ОРУДИЯХ И ПРЕДМЕТАХ ТРУДА, В ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ, В ХАРАКТЕРЕ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЮДЕЙ. ОНА ОКАЗЫВАЕТ ГЛУБОКОЕ ВЛИЯНИЕ И НА ОБЛИК РАБОТНИКА, СПОСОБСТВУЯ ПОВЫШЕНИЮ ЕГО ОБРАЗОВАННОСТИ И КУЛЬТУРЫ, РАСШИРЕНИЮ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КРУГОЗОРА. ХАРАКТЕРНОЙ ЧЕРТОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ ЯВЛЯЕТСЯ ВСЕ БОЛЕЕ ИНТЕНСИВНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ НАУКИ В НЕПОСРЕДСТВЕННУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СИЛУ ОБЩЕСТВА. ТЕМПЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ ВО ВСЕ БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ТЕПЕРЬ ОТ ТЕМПОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВНЕДРЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОИЗВОДСТВО.**

[Из Тезисов ЦК КПСС к 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина.]

УДК 634.0.848.74

## ПЕРСПЕКТИВЫ МЕХАНИЗАЦИИ ОБРЕЗКИ СУЧЬЕВ

Канд. техн. наук И. И. ГУСЛИЦЕР, В. П. ВОЗНЫЙ, В. Я. ЛЕВДИКОВ (СибНИИЛП)

**Н**а обрезке стволов от сучьев — одной из наиболее трудоемких операций лесозаготовок — занято до 10% основных рабочих предприятий.

Низкий уровень механизации обрезки сучьев (в 1968 г. по Минлеспрому СССР механизированным способом было очищено от сучьев всего 4,2% заготовленной древесины) объясняется недостаточным в количественном отношении оснащением леспромхозов сучкорезными установками. Так, на предприятиях Красноярсклеспрома, где уровень механизации обрезки сучьев на 11,3% выше, чем в целом по стране, установлено из потребных 57 всего 11 полуавтоматических линий. Следует также отметить, что выпускаемые промышленностью сучкорезные полуавтоматические линии осваиваются и используются плохо. Строительно-монтажные работы, как правило, затягиваются на год и более. Из выпущенных в последние годы 96 полуавтоматических линий типа ПСЛ на предприятиях страны работает всего 21. Из-за недостаточной конструктивной надежности режущего органа типа «браслет» и стволопротяжного устройства (особенно при работе в крупномерных насаждениях) производительность линии оказалась в 2—2,5 раза ниже проектной, а себестоимость обрезки сучьев высокой. Серийно выпускаемые полуавтоматические линии к тому же не пригодны для работы в крупномерных и листовничных насаждениях. Нет данных и об их использовании на приречных нижних складах.

Отечественные стационарные и передвижные сучкорезные установки могут работать в один этап (при этом на одной установке полностью обрезаются сучья «заподлицо») и в два этапа (в этом случае одна установка, обычно для групповой обрезки сучьев, осуществляет предварительную обрезку, обеспечивающую транспортабельность вoза, а другая, устанавливаемая, как правило, на лесном складе, производит чистую обрезку).

Сучкорезные полуавтоматические линии с полной (одноэтапной) обрезкой сучьев эксплуатируются в лесу и на нижних лесных складах. Для работы в лесу применяется передвижная сучкорезная установка типа СМ, обрезающая сучья со стволов при их продольном непрерывном движении. Серийно выпускаемая сучкорезная установка СМ-2 ЦНИИМЭ выполняет одностадийную обрезку сучьев режущим органом типа «браслет». Расчетная сменная производительность в зависимости от среднего объема хлыста достигает 120—180 м<sup>3</sup>. В Красноярском крае эта установка работает в Больше-Муртинском и Она-Чунском леспромхозах.

Другой разновидностью передвижных полуавтоматических линий являются линии, совмещающие в едином кинематическом решении, в одном агрегате сучкорезную машину силового действия с протяжным устройством и раскряжевочный станок. Использование в лесу этих полуавтоматических линий на предприятиях, осуществляющих вывозку в хлыстах или деревьев с кроной, исключается. Из-за периодических остановок ствола для его поперечной распиловки расчетная производительность поточных линий этого типа по обрезке сучьев приблизительно в 2 раза ниже, чем линий типа ПСЛ.

Передвижные установки, осуществляющие совмещенную с раскряжевкой обработку стволов, не вписываются в технологию современных прирельсовых и приречных нижних складов с годовым грузооборотом более 200 тыс. м<sup>3</sup>. Наиболее эффективны они на приречных нижних складах с грузооборотом до 50—75 тыс. м<sup>3</sup> при одиночной эксплуатации и на складах,

грузооборот которых достигает 100—150 тыс. м<sup>3</sup> (спаренные установки).

Разрыв в расчетной производительности между комбинированными сучкорезно-раскряжевочными установками и серийно выпускаемыми отечественной промышленностью стационарными продольными транспортерами типа ТС-7 или УСТА-3 вызывает необходимость применения в сочетании с этими линиями секционных передвижных или «вагонеточных» транспортеров. Комбинированные установки могут быть самоходными (типа СР-М ЦНИИМЭ) или прицепными (типа ППЛ), которые можно периодически перемещать по территории нижнего склада, например с участка зимней сплочки к месту навигационной сплочки.

Самоходные установки типа СР-М не вышли еще из стадии проекта, а прицепные типа ППЛ проходят производственную проверку в Ново-Козульском и Чернореченском леспромхозах комбината Красноярсклес. Высокая конструктивная надежность обеспечила достаточно высокий коэффициент использования рабочего времени (до 0,8) и относительно большую для этого типа полуавтоматических линий производительность (150 м<sup>3</sup> в смену при полной обрезке сучьев). Однако нельзя признать удачной стационарную установку первых двух передвижных полуавтоматических линий типа ППЛ на прирельсовых складах из-за разрыва в 1,5—2 раза по расчетной производительности двух звеньев технологического процесса.

Стационарные установки статорного типа получили большее распространение, чем передвижные. Сучкорезные машины полуавтоматических линий типа ПСЛ-1М и ПСЛ-2 обрезают сучья со стволов при их продольном непрерывном перемещении. Двухстадийная обрезка сучьев производится одной парой ножей предварительной обрезки и режущим устройством типа «браслет». Расчетная производительность 250 м<sup>3</sup> в смену. Полуавтоматические линии типа ПСЛ эксплуатируются в Ново-Козульском, Верх-Томском, Ильинском и ряде других леспромхозов Красноярского края.

Серийно выпускаемая высокопроизводительная сучкорезная машина полуавтоматической линии ПСЛ-1М обеспечивает необходимое качество очистки стволов от сучьев. Режущее устройство «браслет», состоящее из шарнирно соединенных между собой режущих элементов, полностью перекрывает поверхность ствола в плоскости резания. Наибольший диаметр ствола в зоне охвата режущим органом составляет 50 см. Расчетная сила тяги при срезании сучьев — 5 т.

При работе в условиях Красноярского края, для которых характерны крупномерные и листовничные насаждения, сучкорезная машина полуавтоматической линии ПСЛ-1М не может пропускать часть стволов из-за ограничения по диаметру и недостаточной силы тяги протаскивающего транспортера. Прочностные показатели режущего органа сучкорезной машины недостаточны для пропуска листовничных стволов; при обрезке сучьев в тяговом органе протаскивающего транспортера возникают усилия до 12,5 т. Невосстановимый износ «браслета» в шарнирах и расшатывание режущих элементов способствуют снижению качества обрезки и вызывают систематические поломки машины. В леспромхозах Красноярского края, как и на других предприятиях Сибири, средний коэффициент использования сучкорезных машин в линиях типа ПСЛ не превышает 0,51.

Показатели роста производительности (в м<sup>3</sup>) линии ПСЛ-1

Годы	Месяцы												В сред нем
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1966	95	110	127	113	112	94	95	129	112	—	142	142	116
1967	134	156	133	134	78	92	—	—	115	168	125	179	120
1968	140	142	155	118	91	102	111	129	107	121	135	146	127
1969	148	135	130	137	130	130	120	—	—	—	—	—	134

(ПСЛ-1М), эксплуатируемой в Ново-Козульском леспромхозе, приведены в таблице.

Ввиду отсутствия жесткой связи между рамой сучкорезной машины и фермой протаскивающего устройства под сучкорезную машину и протаскивающий транспортер линии ПСЛ-1М

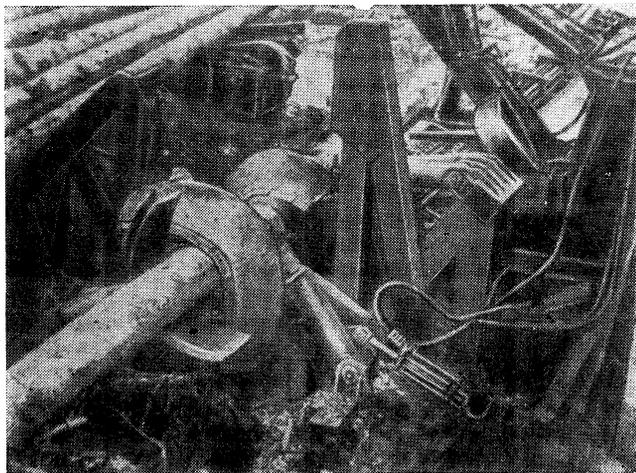


Рис. 1. Статорная сучкорезная машина СибНИИЛП. Момент охвата ствола ножами

требуется сооружать массивные железобетонные фундаменты, стоимость которых приближается к суммарным затратам на приобретение оборудования.

СибНИИЛП совместно с Абаканским механическим заводом разработана и изготовлена сучкорезная машина, обладающая высокой надежностью и обеспечивающая необходимую чистоту обрезки. Стационарная сучкорезная машина ЛО-27 — СибНИИЛП — АМЗ в 1968 г. прошла успешные испытания в Верх-Томском леспромхозе. Машина (рис. 1) производит одностадийную обрезку сучьев при непрерывном продольном перемещении ствола между двумя парами криволинейных но-

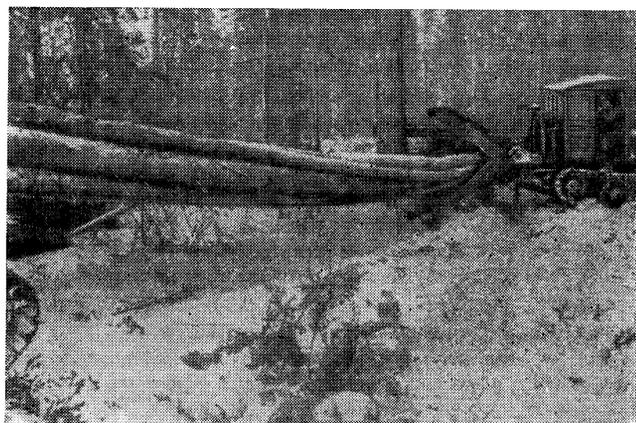


Рис. 2. Сучкорезная машина СибНИИЛП — АМЗ для обрезки сучьев на лесосеке

жей, каждый из которых представляет собой параболу в плоскости, перпендикулярной плоскости резания. Высокие прочностные показатели обеспечивают обработку крупномерных и тонномерных стволов на скоростях до 3 м/сек. Расчетная производительность полувтоматической линии по обрезке сучьев достигает до 500 м<sup>3</sup> в смену при объемах хлыста выше 0,5 м<sup>3</sup>.

В ноябре 1969 г. сучкорезная машина ЛО-27 прошла приемочные испытания и принята государственной комиссией к серийному производству.

Обрезка сучьев при пространственном поперечном перемещении стволов осуществляется в бункерной установке типа «Медведь» для групповой обрезки сучьев. Установка МСГ-1 ЦНИИМЭ сначала удаляет сучья путем их обламывания в результате взаимного контакта стволов при их вращении в бункере, а затем ножами, поставленными под углом к плоскости вращения, или фрезами. Расчетная производительность бункерных установок 700—800 м<sup>3</sup> в смену. Опытная установка МСГ-2 эксплуатируется в Крестецком леспромхозе.

Для обрезки сучьев при поступательном перемещении стволов в поперечном направлении с одновременным их вращением можно использовать принцип так называемого «режущего поля». Установка этого типа СРП-1, разработанная МЛТИ, предусматривает одностадийную обрезку сучьев ножами, вращающимися в горизонтальной плоскости. Расчетная производительность ее — 600 м<sup>3</sup> в смену.

Расширение объема обрезки сучьев стационарными машинами на нижних складах сдерживается не только вследствие недостаточной конструктивной надежности машин и непригодности к условиям работы, но и в результате того, что практически еще не решены задачи уборки и утилизации обрубленных сучьев. Так, по исследованиям А. Тюриня, Д. Зинченко, В. Голикова и других авторов, объем сучьев составляет 17—30% древесных стволов пихты сибирской, 10—21% ели, 8—22% березы и 10—28% осины.

В настоящее время создаются типовые проекты цехов для переработки на нижних складах сучьев на технологическую щепу, древесноволокнистые плиты, арболит.

В целях сокращения непроизводительных затрат по транспортировке сучьев, увеличения на 10—20% полезной рейсовой нагрузки на автотранспорт и повышения производительности погрузчиков СибНИИЛП и ЦНИИМЭ ведут поисковые работы по двухэтапной обрезке сучьев: установками для групповой обрезки на лесосеках и стационарными установками на нижних складах. При этом, как показывают расчеты, производительность на дообрезке может быть повышена по сравнению с полной обрезкой до 1,6 раза.

Совместно с Абаканским механическим заводом СибНИИЛП разработано, изготовлено и испытано навесное устройство на базе трелевочного трактора. Оно позволяет производить предварительную очистку пачек деревьев от сучьев в процессе их транспортировки с лесосеки на погрузочную площадку без сбрасывания пачки со щита трелевочного трактора.

Навесное устройство смонтировано на трелевочном тракторе ТДТ-75 и состоит из основания режущего контура — захватного устройства со срезающими ножами. Захватно-срезающее устройство и его захват имеют гидравлический привод. С помощью гидроцилиндра захватно-срезающее устройство может принимать транспортное или рабочее положение (рис. 2).

Проведенные в 1969 г. в Емельяновском опытно-механизированном лесхозе зимние испытания устройства для групповой очистки пачки деревьев в процессе трелевки их с лесосеки показали, что сучья с пачки деревьев частично обрезаются ножами заподлицо с поверхностью стволов и частично обламываются в момент протаскивания через срезающий контур в результате сжатия пачки. На стволах остаются отдельные сучья и пеньки высотой 20—70 мм.

По данным испытаний, групповая обрезка сучьев на лесосеке позволит полностью механизировать обрубку сучьев путем предварительной очистки сучьев с пачки деревьев и их дообрубки на нижнем складе стационарными сучкорезными устройствами или переносными сучкорезками. Вместе с тем можно избежать захламленности нижнего склада в тех случаях, когда порубочные остатки не используются. При групповой обрезке сучьев возрастет производительность труда и улучшится использование погрузочных и транспортных средств на погрузочных работах и вывозке. Кроме того, порубочные остатки будут сконцентрированы в лесу преимущественно в одном месте, откуда их при необходимости можно взять для дальнейшей переработки.

# ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ С РАСКРЯЖЕВКОЙ ХЛЫСТОВ НА МНОГОПИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

Ю. В. РУБЦОВ (Красноярсклеспром)

КТБ объединения Красноярсклеспром в тесном сотрудничестве с производителями разработало документацию на строительство высокопроизводительной полуавтоматической поточной линии по раскряжке хлыстов. Линия выполнена применительно к технологическому процессу Чернореченского леспромхоза комбината Красноярсклес.

Как показал опыт ряда предприятий Красноярского края, серийно выпускаемые раскряжевочные агрегаты имеют низкую производительность. Поэтому в основу линии была принята многопильная установка (слешер) конструкции Сибирского технологического института, работающая в Ново-Козульском леспромхозе комбината Красноярсклес.

В основе новой технологии был использован принцип продольного и поперечного перемещения хлыстов. Чтобы обеспечить полную загрузку слешера, применялись две полуавтоматические сучкорезные установки ПСЛ-1М (правого и левого исполнения).

Линия позволяет производить полную первичную обработку древесины (обрезка сучьев, раскряжка хлыстов, сортировка сортиментов, транспортировка отходов, переработка ценных отходов на рудстойку и дрова, выполнение погрузочно-разгрузочных работ). Расчетная производительность линии 400—500 м<sup>3</sup> в смену. Программа раскряжки хлыстов 6—6—6—3—3 м установлена в соответствии с сортиментным планом для обеспечения необходимых припусков по длинам. Практика эксплуатации слешера подтвердила, что выход деловой древесины не уменьшается. Оператор слешера хорошо просматривает движущийся хлыст и, используя ручной режим управления, сбрасывает хлыст, чтобы получить необходимую откомлевку. «Полуслепой» метод раскряжки хлыстов обеспечивает высокую производительность механизмов без снижения полезного выхода древесины. Общий вид строящейся в Чернореченском леспромхозе комбината Красноярсклес полуавтоматической поточной линии по обрезке сучьев и раскряжке хлыстов и технологическая схема работы этой линии приведены на рис. 1 и 2.

Нагруженные деревьями с кроной автомобили подъезжают по лесовозной дороге 1 к полуавтоматическим сучкорезным установкам ПСЛ-1М правого 2 и левого 3 исполнения. Челюстной погрузчик КМЗ-П2 (поз. 4) разгружает воз на эстакаду 5 или резервную площадку 6. Раскряжатель деревьев РД-2 (поз. 7) подтаскивает пачку к сучкорезной машине 8. Манипулятор МП-1 (поз. 9) разбирает пачку, поштучно перемещая дерево за комель и закладывая в раскрытые режущие органы ножевой системы и цепной головки. Комель должен лечь на опору раскрытого эксцентрикового захвата протаскивающего двухцепного транспортера ПТС-1 (поз. 10) длиной 36 м. Во время протаскивания ножевая система осуществляет предварительную (черновую) обрезку сучьев, а цепная головка зачистку ствола. Хлысты, очищенные от сучьев, автоматически сбрасываются на транспортеры ПРХ-2 (поз. 11) и поочередно выдаются на приемный двухцепной транспортер 12, движущийся со скоростью 1,12 м/сек. Рольганг 13 оборудован амортизатором 14 и электромеханическими сбрасывателями 15. Поперечные цепные транспортеры 16 многопильной установки надвигают хлысты со скоростью 0,12 м/сек на шесть неподвижных, расположенных в шахматном порядке, пил. Рольганг и транспортеры имеют реверсивное движение. Сортименты поочередно выдаются на два сортировочных транспортера УСТА-3 (поз. 17). Вдоль транспортеров установлены сбрасыватели БС-2М (поз. 18), управляемые из будки 24, которые сталкивают сортименты в карманы-накопители 19. Из карманов-накопителей краны ККС-10 (поз. 20), оборудованные грейферными захватами, грузят пачки сортиментов (у которых предварительно выровнены торцы) в вагоны или укладывают на подштабельные места 21. Отгрузку ведут по существующему железнодорожному тупику 22, для формирования «шапки» устраивают подмости 23.

Оператор многопильной установки из будки 24, расположенной в здании 25 размером 42×15 м, поддерживает громкоговорящую двустороннюю связь с операторами ПСЛ-1М, находящимися в будке 26.

*Окончание статьи Гуслицера и др.*

## Выводы

Первоочередными задачами научных и проектных учреждений лесной промышленности, производственных объединений, комбинатов и леспромхозов должны быть поиски экономически выгодных технических решений, разработка типовых проектов внутрицеховой транспортировки сучьев и создание установок для утилизации сучьев.

Пока не будет обеспечена полная утилизация сучьев на нижних складах, необходима повсеместная групповая предварительная обрезка сучьев в процессе трелевки пачек деревьев с лесосеки на погрузочные площадки.

Передвижные комбинированные сучкорезно-раскряжевочные установки (типа ППЛ и СР-М) целесообразно применять на приречных нижних складах с годовым грузооборотом до 75 тыс. м<sup>3</sup>, особенно там, где имеются расположенные на значительном расстоянии участки навигационной и межнавигационной слотки.

На нижних складах, грузооборот которых не превышает 75—100 тыс. м<sup>3</sup> в год, следует использовать стационарные сучкорезные установки типа ПСЛ с одностадийной обрезкой статическими криволинейными ножами, а также установки для групповой обрезки сучьев типа «Медведь» и «режущее поле».



# НОВЫЙ ПОРТАЛЬНЫЙ АВТОЛЕСОВОЗ

Канд. техн. наук И. Г. БЕККЕР

**П**ортальный автолесовоз Т-150 (рис. 1) предназначен для перевозок по дорогам с твердым покрытием пиломатериалов в плотных и сушильных (реечных) пакетах и других длинномерных или тарно-штучных грузов, уложенных пакетом на специальные подставки, поддоны или в контейнеры.

По своим эксплуатационным и конструктивным параметрам новый автолесовоз выгодно отличается от автолесовозов моделей Т-80А и Т-140, серийно выпускаемых Соломбальским машиностроительным заводом.

Имея одинаковые с автолесовозом Т-140 показатели грузоподъемности (7 т) и сечения портала (1500×1750 мм), а также габаритных размеров, величин базы, колеи, радиуса поворота, скорости подъема и опускания груза и незначительно увеличенный (на 200 кг) снаряженный вес, новый автолесовоз благодаря более мощному (115 л. с.) двигателю ГАЗ-53 и рациональному выбору передаточных чисел трансмиссии обладает повышенными динамическими качествами для быстрого разгона и высоких максимальных (до 45 км/ч) и технических скоростей движения.

Автолесовоз Т-150, в котором сохранен привод на задние колеса, отличается также схемой компоновки: двигатель на нем расположен не перед кабиной, а сбоку, что благоприятствует обзору пути и груза во время движения и при погрузочно-разгрузочных операциях.

Для облегчения «наезда» на груз шасси автолесовоза Т-150 выполнено однооследным, т. е. колея передних и задних колес совпадает при движении по прямой и на поворотах.

Трансмиссия нового автолесовоза (рис. 2) механическая и принципиально не отличается от трансмиссий автолесовозов предыдущих моделей. Но в связи со смещением двигателя вправо от продольной оси автолесовоза вал продольный карданной передачи, полученный укорочением вала карданной передачи автомобиля ГАЗ-53А, имеет наклон не только в вертикальной, но и горизонтальной плоскости. В трансмиссии автолесовоза Т-150 от автомобиля ГАЗ-53А использованы также сцепление, коробка передач и главная передача с дифференциалом. Реверс-редуктор с соосным расположением ведущего и ведомого валов является самостоятельным агрегатом, размещенным в специальном картере. Реверс-редуктор установлен между сцеплением и коробкой передач, образуя с ними и двигателем единый силовой агрегат. Не изменяя общего передаточного числа трансмиссии, реверс-редуктор служит только для изменения направления движения; он имеет одну передачу переднего и одну заднего хода, а для облегчения переключения — синхронизатор, аналогичный установленному в коробке передач.

Главная передача и дифференциал автолесовоза размещены в картере, полученном переделкой балки заднего моста автомобиля ГАЗ-53А. Для этого у балки срезаны кожухи полуосей и вместо них приварены стальные втулки с расточками для подшипников полуосей. Для крепления к раме картер снабжен дополнительными кронштейнами.

В качестве полуосевых карданных передач на автолесовозе Т-150 использованы карданные передачи автомобиля ЗИЛ-130 с укороченными валами и вилками наружных карданов, переделанными для увеличения угла поворота вала ведущей звездочки цепной передачи.

Верхние полуосевые головки и бортовые цепные передачи автолесовоза Т-150 имеют такое же устройство, как и на автолесовозах Т-80А и Т-140.

Рама нового автолесовоза — сварная, отличается по конструкции от предыдущих моделей. Ее лонжероны прямоугольного сечения изготовлены из гнутых профилей с толщиной стенки 5 мм, а траверсы концевые имеют трубчатое сечение, две средние — сегментное сечение (трубы срезаны и закрыты пластиной в плоскости диаметра). Концевые траверсы герметизированы и используются в качестве резервуаров: передняя — для рабочей жидкости гидроприводов погрузочно-разгрузочного устройства и гидроусилителя рулевого управления, задняя — для бензина.

Конструкции колес и подвески Т-150 принципиально не отличаются от аналогичных узлов автолесовозов Т-80А и Т-140, хотя размер шин увеличен до 12—20". В основном остались без изменения и механизмы погрузочно-разгрузочного устройства и их гидроприводы. Исключение составляет только привод гидронасосов. На автолесовозе Т-150 насосы закреплены на специальном редукторе, приводимом во вращение карданной передачей от коленчатого вала двигателя.

Как и все отечественные автолесовозы, машина Т-150 оборудована двумя независимо действующими системами тормозов — рабочей и стояночной. Для увеличения эффективности торможения в систему гидропривода колесных тормозов включен вакуумный усилитель. Узлы и детали обеих систем заимствованы у автомобиля ГАЗ-53А.

Направление движения автолесовоза Т-150 изменяется поворотом всех четырех колес. Рулевое управление (рис. 3) состоит из рулевого механизма ГАЗ-53А, рулевого привода с двумя нерасчлененными наружными трапециями передних и задних колес, продольных тяг, гидроусилителя со встроенным клапаном управления, а также тяг и качалок управления гидроусилителем. В отличие от ранних отечественных конструкций на автолесовозе Т-150 гидроусилитель и продольные рулевые тяги расположены не слева от кабины, а справа, в связи с чем для управления гидроусилителем, а при выходе его из строя и автолесовозом, используется поперечный вал с рычагами и система продольных тяг.

На новом автолесовозе установлена одноместная цельнометаллическая кабина с регулируемым по длине и высоте сиденьем водителя. Для обогрева и вентиляции кабины приме-

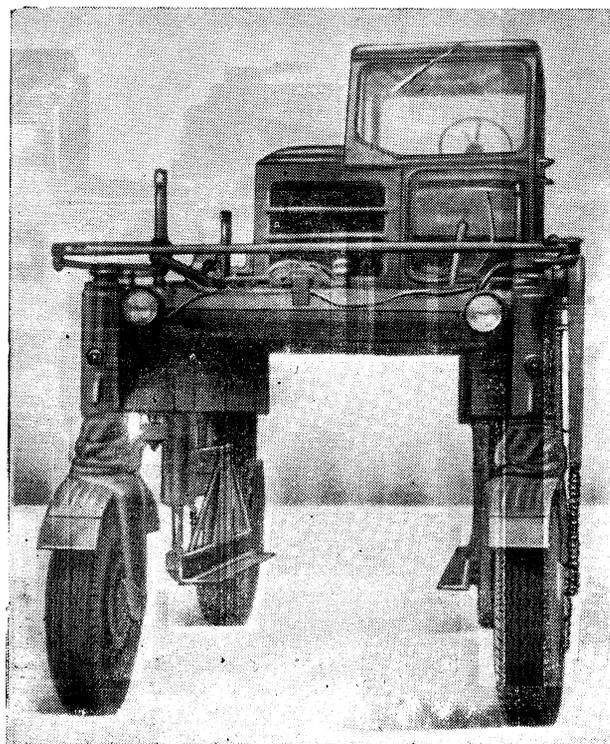


Рис. 1. Портальный автолесовоз Т-150

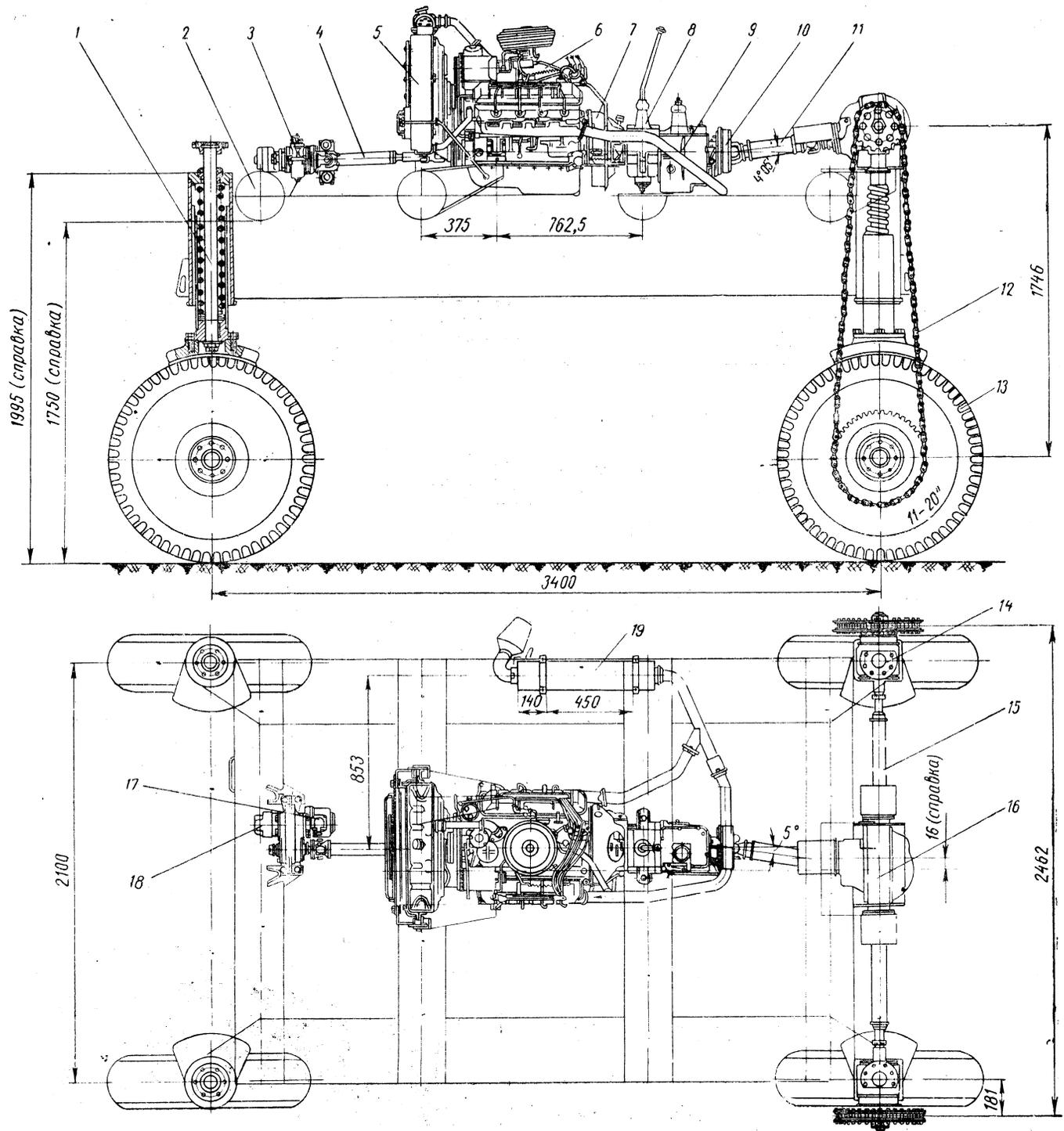
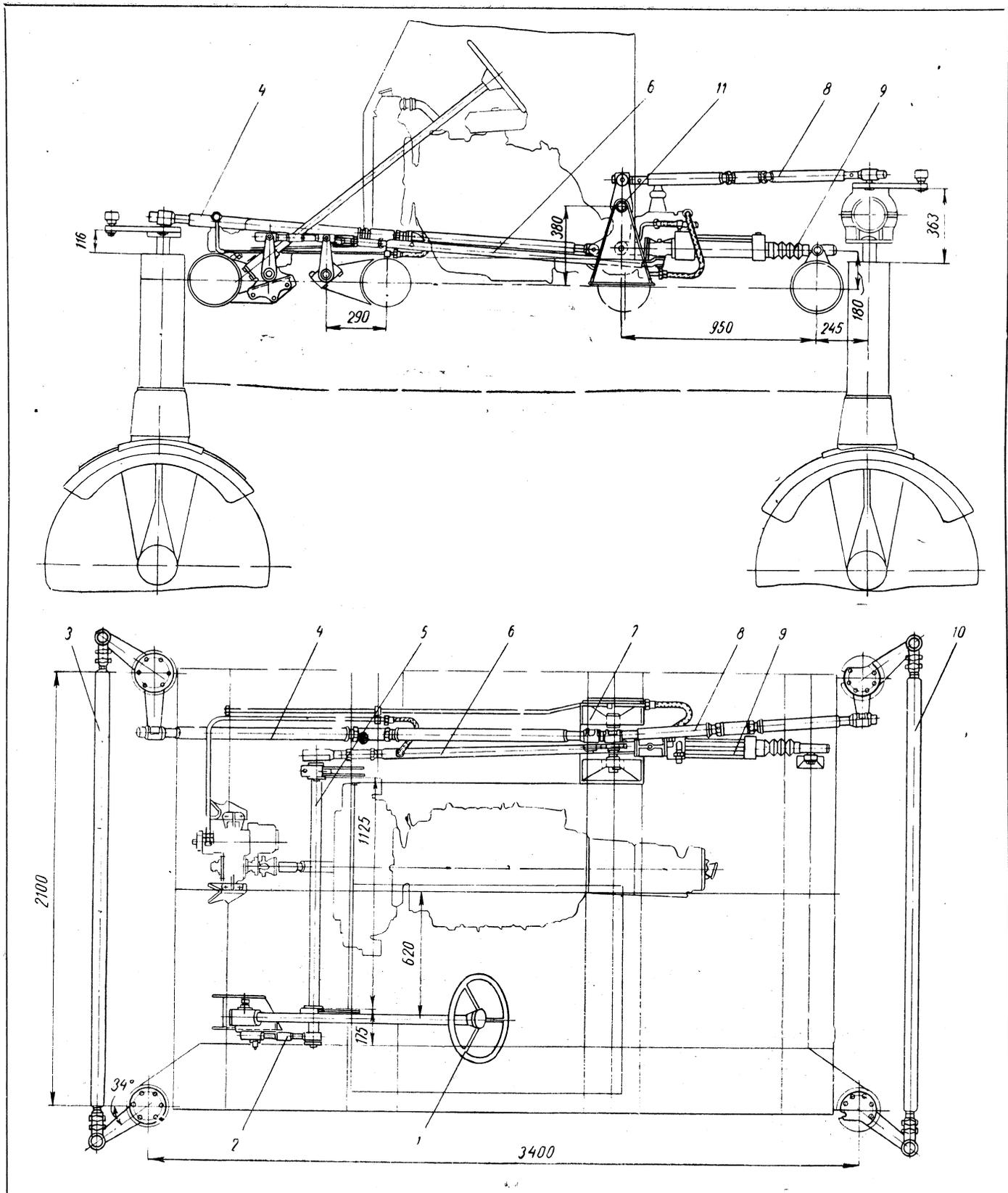


Рис. 2. Конструктивная схема шасси:

1 — подвеска; 2 — траверса-бак; 3 — редуктор привода гидронасосов; 4 — карданная передача; 5 — радиатор; 6 — двигатель ГАЗ-53; 7 — сцепление; 8 — реверс-редуктор; 9 — коробка передач; 10 — стояночный тормоз; 11 — продольная карданная передача; 12 — бортовая цепная передача; 13 — колесо; 14 — верхняя полуосевая головка; 15 — полуосевая карданная передача; 16 — главная передача и дифференциал; 17 — шестеренный насос гидропривода погрузочно-разгрузочного устройства; 18 — лопастной насос гидроусилителя рулевого управления; 19 — глушитель

Рис. 3. Рулевое управление:

1 — рулевой механизм; 2 — тяга управления; 3 и 10 — поперечные тяги; 4 и 8 — продольные тяги; 5 — поперечный вал; 6 — тяга управления гидроусилителем; 7 — кронштейн промежуточного рычага-качалки; 9 — гидроусилитель; 11 — промежуточный рычаг-качалка



нен стандартный отопитель, работающий от системы охлаждения двигателя. Автолесовоз имеет по две фары спереди и сзади для освещения пути во время движения и две фары под кабиной для освещения груза при погрузочно-разгрузочных операциях, а также все необходимые для автомобилей контрольные и сигнальные огни и приборы. Все вращающиеся и движущиеся части трансмиссии, в том числе и цепная передача, которые могут представлять опасность для обслу-

живающего персонала и окружающих людей, имеют ограждения.

Изготовленный по проекту СКБ ЦНИИМЭ Соломбальским машиностроительным заводом автолесовоз Т-150 успешно проходит испытания на предприятиях г. Архангельска и в ближайшие годы заменит автолесовоз Т-140.

Годовая экономия от замены одного автолесовоза Т-140 автолесовозом Т-150 в среднем составит около 250 руб.

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛЕСОПИЛЬНЫХ ЦЕХОВ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ

Канд. техн. наук В. Ф. ФОНКИН (МЛТИ)

**В** связи с решением Минлеспрома СССР об укрупнении предприятий предстоит переоборудование многих мелких лесопильных цехов. В настоящее время такие цеха оснащены тихоходными одноэтажными лесопильными рамами Р65-2 и Р65-4. Около лесопильных рам устанавливаются немеханизированные тележки. Бригада из 4—5 человек, обслуживающих одну лесопильную раму, за смену распиливает 20—30 м<sup>3</sup> бревен. На мелких предприятиях сменная производительность одного рабочего на участке лесопильных рам почти в 10 раз ниже, чем на крупных механизированных.

Особые условия работы лесопильных цехов на нижних складах, стройдворах и т. п. не позволяют использовать мощные двухэтажные лесопильные рамы, оснащенные сложными гидравлическими и пневматическими устройствами. Для таких цехов требуются современные одно- или полтораэтажные лесопильные рамы сменной производительностью 50—80 м<sup>3</sup> с комплектом полностью механизированного околорамного оборудования. В ряде случаев значительное время придется использовать имеющиеся лесопильные одноэтажные рамы, но необходимо укомплектовать их механизированным околорамным оборудованием. При минимальных затратах это позволяет повысить на 25—30% производительность существующих лесопильных рам и сократить состав бригады с 4—5 до 2 человек. При этом выработка на человека возрастет в 2,5—3,2 раза. В случае использования лесопильной рамы сменной производительностью 50—80 м<sup>3</sup> выработка на одного рабочего увеличится в 3—5 раз.

В 1967 г. Даниловский завод деревообрабатывающих станков изготовил образец одноэтажной лесопильной рамы Р63-2 с комплектом механизированного околорамного оборудования требуемой производительности\*. Принципиальной особенностью

новой лесопильной рамы является подвеска пильной рамки в системе рычагов с опорами качения, устраняющая необходимость частой регулировки и замены ползунов и направляющих. На систему подвески практически не требуется смазки. Пильная рамка у Р63-2 движется по эллиптической траектории с отходом пил от дна пропила в н. м. т. Такая траектория движения зубьев пил в 1,2—1,5 раза уменьшает затраты мощности на пиление. Предусмотрен механизм для полного уравнивания сил инерции первого порядка. В результате этого лесопильные рамы можно устанавливать на облегченных фундаментах весом до 5 т.

Принципиальная кинематическая схема лесопильной рамы показана на рис. 1. Механизм резания лесопильной рамы включает пильную рамку 1, рычажную систему подвески пильной рамки 2, механизм дополнительного качания пильной рамки в направлении подачи 3, механизм изменения уклона пильной рамки 4. Привод пильной рамки осуществляется двумя шатунами 5. Головки шатунов соединены с двумя маховиками 6, вращающимися навстречу друг другу. Синхронизация движения коленчатых валов достигается при помощи двух шевронных шестерен, заключенных в масляной ванне. Привод коленчатых валов — от электродвигателя 7 через клиновые ремни.

Лесопильная рама (рис. 2) имеет дистанционное управление всеми механизмами с пульта. Привод механизма подачи рамы гидравлический с бесступенчатым регулированием. Подъем ворот — от электродвигателя через редуктор. Электродвигатель и редуктор закреплены непосредственно на воротах. Направляющие ворот с рейкой концами заделаны в специальные стаканы с пружинами и демпферами. Это обеспечивает смягчение удара в момент схода вальца с торца бревна и свободный подъем ворот в пределах максимальных сбегов бревен. При смене пил передние и задние ворота открываются.

Сзади лесопильной рамы установлен направляющий аппарат. Положение ножей аппарата регулируется винтами. Лесо-

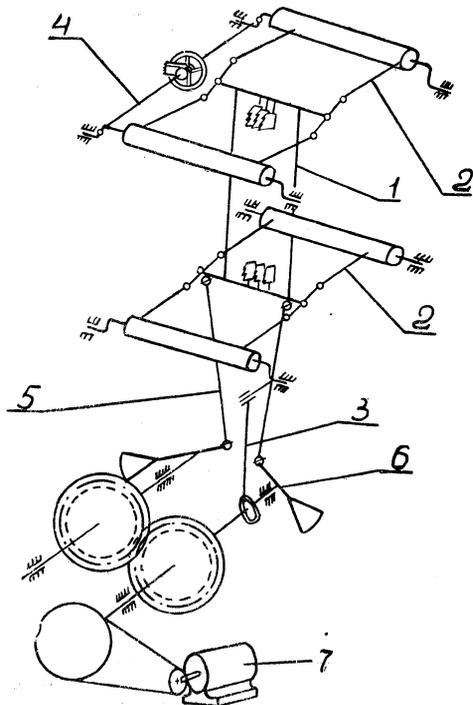


Рис. 1. Кинематическая схема рамы Р63-2

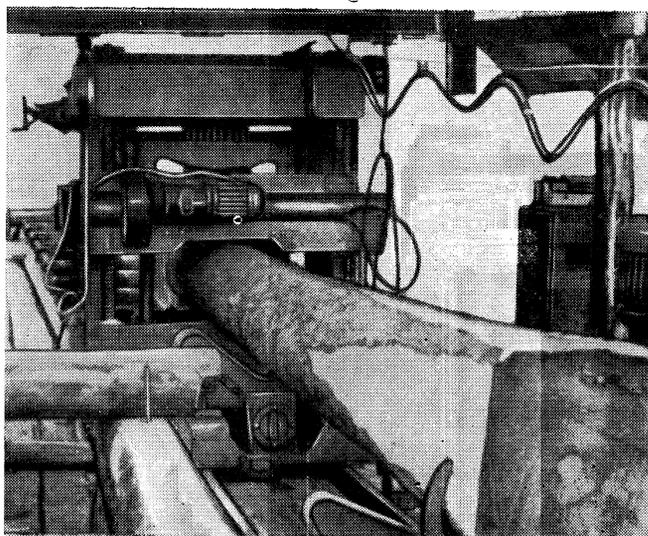


Рис. 2. Общий вид лесопильной рамы в период заводских испытаний

\* Проект и необходимые предварительные исследования выполнены под руководством ВНИИДмаш.

пильная рама намечена к выпуску в вариантах с числом оборотов 300 (Р63-1) и 400 (Р63-2) об/мин. В первом варианте сменная производительность рамы по распилу равна 55 м<sup>3</sup>, во втором — 90 м<sup>3</sup>. Варианты отличаются только мощностью привода и тем, что у рамы повышенной производительности имеется дистанционно управляемый механизм изменения уклона пильной рамки.

Высокая производительность лесопильной рамы вызвала необходимость механизации околорамного оборудования. Комплект этого оборудования (его изготовил тот же Даниловский завод), предназначенного для работы в неотопливаемых цехах малой и средней производительности, может использоваться с любым типом рам. В комплект входят впередирамная зажимная тележка модели ПРТ-21, впередирамная поддерживающая тележка с механизмом для разворота бревен модели ПРТ-21П, направляющий лоток и позадирамный роульганг модели ПРТ-40. Приводом для всех механизмов служат электродвигатели, дистанционное управление ими осуществляется с одного пульта, который можно объединить с пультом управления лесопильной рамой.

### Основные технические показатели двух вариантов лесопильной рамы

#### Р63-2 (повышенной производительности) Р63-1

Просвет, мм . . . . .	630	
Ход, мм . . . . .	350	
Траектория движения пил . . . . .	эллиптическая	
Размах дополнительного качания пильной рамки, мм . . . . .	4	
Число оборотов коленчатого вала, в минуту . . . . .	400	300
Диапазон изменения подачи на один оборот, мм . . . . .	2—24	2—24
Реверс подачи . . . . .	дистанционный с пульта	
Сменная производительность при диаметре бревна 24 см, м <sup>3</sup> . . . . .	90	55
Мощность привода механического резания, квт . . . . .	40	22
Вес опытного образца, т . . . . .	9	

Зажимная тележка (рис. 3) чугунолитая на четырех колесах с опорами качения. Механизм зажима клешневой с боковым перемещением клешней. Клешни приводятся в движение от электродвигателя через цепь, винт с разносторонними резьбами и две гайки. В разжатом положении клешни не выступают над коником. Это позволяет загружать тележку с любой стороны и предохраняет клешни от ударов при сбросе

бревна. Привод тележки тросовый, механизм привода устанавливается в конце рельсового пути и может быть убран под пол. Конструкцией предусмотрена возможность бокового смещения клешней.

### Характеристика зажимной тележки

Развод зажимных клешней, мм . . . . .	120—600
Скорость подкатки, м/мин . . . . .	30
Скорость откатки, м/мин . . . . .	60
Продолжительность зажима бревна диаметром 16 см, сек . . . . .	3,5
Сила зажима на средних шипах, кг . . . . .	2000
Установленная мощность, квт . . . . .	2,1/2,8

Поддерживающая тележка из чугунолитая на четырех колесах с опорами качения. Механизм разворота — цепной с шипами. В рабочей зоне цепи через направляющие опираются на резиновые подушки. В момент сброса бревна резиновые подушки амортизируют и динамические нагрузки воспринимаются коником. Это предохраняет цепи от разрушения. Привод цепей — от звездочек, установленных на выходном валу червячного редуктора. Откатка тележки в исходное положение производится крюком, смонтированным на зажимной тележке, или грузом через трос. Загружать тележку можно с любой стороны.

### Характеристика поддерживающей тележки

Время поворота бревна на 360°, сек:	
при диаметре 16 см . . . . .	3,7
40 см . . . . .	8
Установленная мощность, квт . . . . .	1

Позадирамный роульганг состоит из двух секций с единым приводом. Между секциями предусмотрено устройство для отделения бруса от досок и горбылей. Вальцы первой секции имеют винтовую навивку, второй — гладкие. Привод всех валцов осуществляется через конические пары, заключенные в масляной ванне. Корпуса конических пар не выступают над вальцами, что позволяет смещать брус в любую сторону (при изменении навивки валцов).

### Характеристика позадирамного роульганга

Диаметр роликов, мм . . . . .	219
Окружная скорость валцов, м/сек . . . . .	0,5
Длина роликов, мм . . . . .	1000
Количество роликов в двух секциях, шт. . . . .	16
Длина каждой секции, м . . . . .	12
Установленная мощность, квт . . . . .	4,5

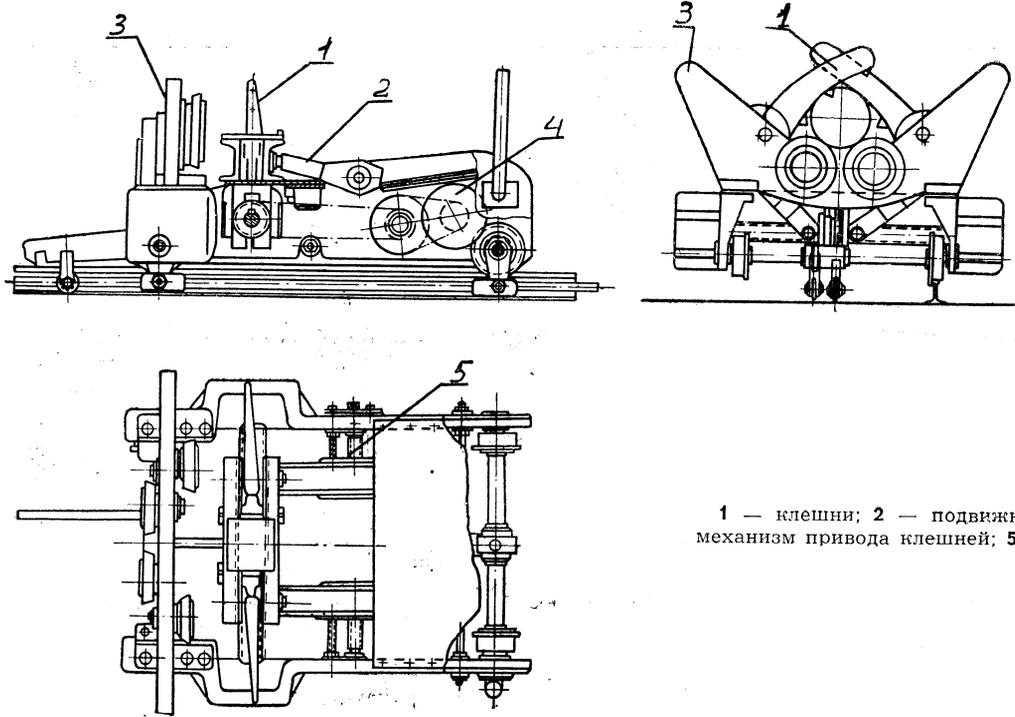


Рис. 3  
Зажимная тележка:

1 — клешни; 2 — подвижная платформа; 3 — коник; 4 — механизм привода клешней; 5 — механизм бокового смещения

# ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 634.0.304

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В ИЗОБРЕТЕНИЯХ

Канд. техн. наук Э. А. ПАВЛОВ

**В** статье рассмотрены отдельные патенты и авторские свидетельства, опубликованные в СССР и за рубежом за последние 5 лет, на устройства и приспособления, способствующие улучшению условий труда и техники безопасности в лесной промышленности.

При широкой электрификации технологических операций возможны случаи поражения работающих электрическим током, сопровождающиеся потерей дыхания. Применяемый в таких случаях способ искусственного дыхания «рот в рот» сложен и негигиеничен.

В 1967 г. изобретатель М. Албе предложил (патент ФРГ № 1257359)

устройство для искусственного дыхания (рис. 1). Оно состоит из фигурной жесткой дыхательной трубки, штуцера, гибкого резинового шланга и накладной мягкой пластины для плотного накрывания рта пострадавшего. При вдвухании через резиновую трубку спасатель перекрывает пальцем наружный конец дыхательной трубки, и воздух устремляется в легкие пострадавшего. Ноздри последнего сжимаются специальным зажимом. Устройство просто в изготовлении. Оно пригодно также для оживления утонувших на сплав.

Наиболее часты случаи травматизма среди работающих переносными моторными пилами на валке деревьев, выпилке кустарника и более всего на раскряжке.

В 50-х годах в США и ФРГ были попытки установить в плоскости пильного аппарата мотопилы укороченную консольную пластину, перекрывающую верхнюю ветвь пильной цепи, но не касающуюся ее. Опыт показал, что этот вид ограждения тормозит процесс пиления, так как линейка при перекосах не входит в пропи́л.

За рубежом в последние годы стали известны и другие средства ограждения пильных аппаратов, например при транспортировке (рис. 2). Эти средства не только предупреждают травмирование, но и сохраняют остроту заточки зубьев пильных це-

пей. Примером «статического» ограждения пильной цепи служит съемная резиновая или эластичная синтетическая покрывка изобретателя С. Керхарт (1967 г., патент США № 3326250).

На рис. 3 показано неподвижное ограждение, которое «сдаляет» пильную цепь круглой частью. Нижние боковые стороны ее зубчатыми гранями прижимаются к шине пильного аппарата, препятствуя спаданию ограждения. Оно надевается и снимается вручную с небольшим усилием, достаточным для преодоления «жесткости» дугообразной части ограждения.

Для ограждения цепных и дисковых переносных пил применяются и подвижные (отодвигаемые) предохранительные кожухи. Например, пильный аппарат бензиномоторной пилы с автоматическим отодвиганием в процессе работы снабжен откидным кожухом (L. Melvin и др., патент США № 3327743). Устройство, предохраняющее моториста от рывка пилы при встрече верхней ветви пильной цепи с древесиной, сучьями, и защищающее его от разлетающихся опилок и щепы, предложено М. Маггин и др. (1968 г., патент США № 3384136). Кожух может отодвигаться автоматически, а также с помощью тросика, соединенного со специальным рычажным механизмом.

Для автоматического выключения

### Окончание ст. Фонкина

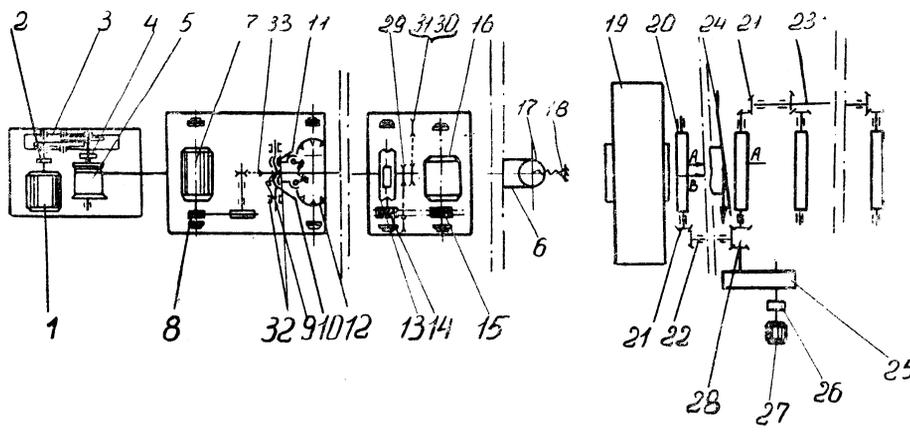
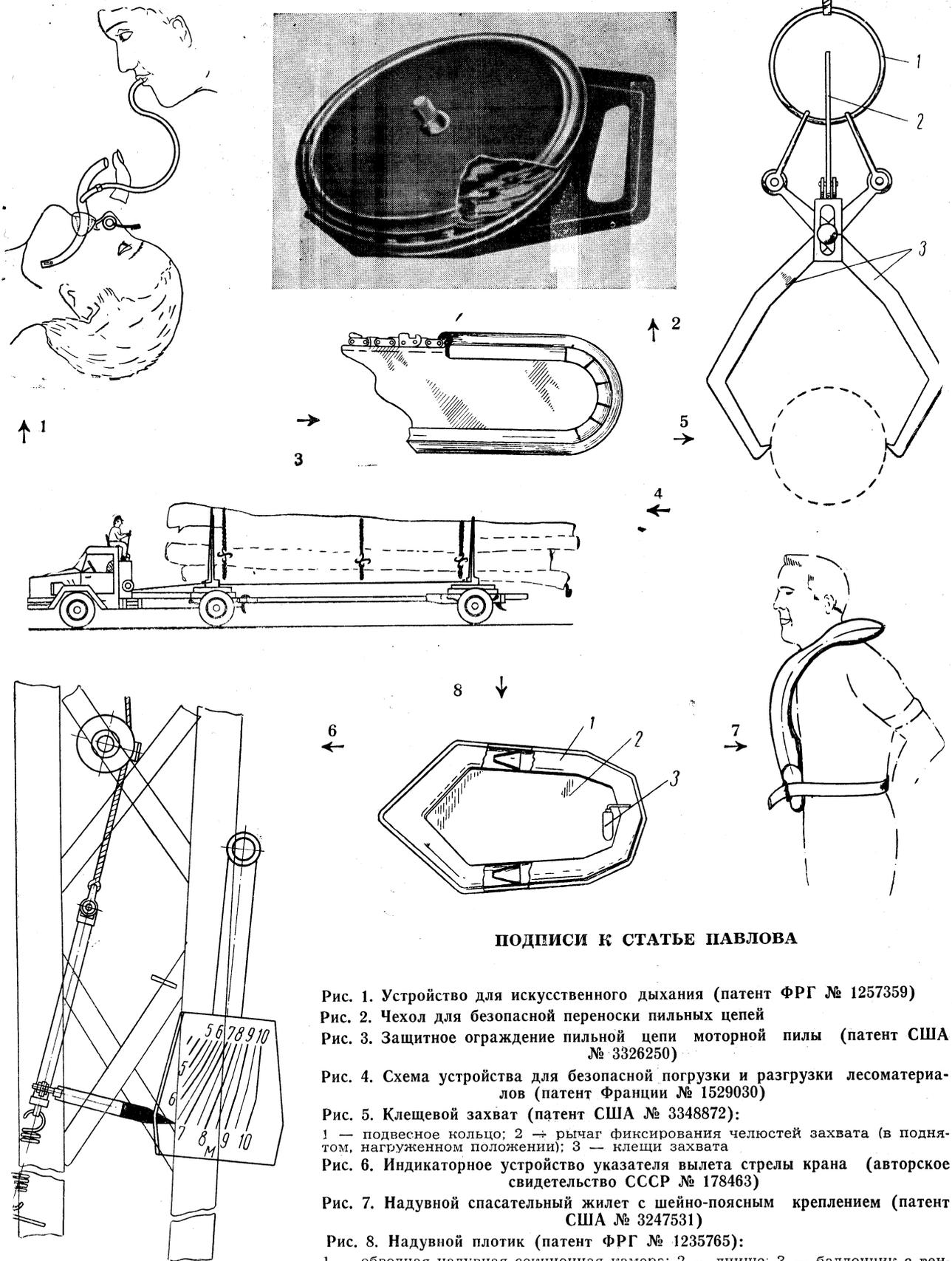


Рис. 4. Кинематическая схема околорамных механизмов для одноэтажных лесопильных рам:

1 — электродвигатель приводной станции; 2 — тормоз электромагнитный; 3 — редуктор; 4 — муфта фрикционная; 5 — шкив; 6 — трос; 7 — электродвигатель зажимной тележки; 8 — клиноременная передача; 9 — цапфы клешней; 10 — ходовой винт; 11 — гайки; 12 — клешни; 13 — редуктор червячный; 14 — и 15 — клиноременные передачи; 16 — электродвигатель поддерживающей тележки; 17 — блок тросовый; 18 — амортизационно-натяжное устройство; 19 — лесорама; 20 — гладкие ролики; 21 и 22 — шестерни конические; 23 — вал конических шестерен; 24 — упор; 25 — редуктор позадирамного роляганга; 26 — муфта; 27 — электродвигатель позадирамного роляганга; 28 — передача коническая; 29 — блок звездочек; 30 — цепи приводные; 31 — звездочки; 32 — ролики опорные; 33 — цепная передача

Кинематическая схема всех околорамных механизмов приводится на рис. 4. Описанная лесопильная рама и комплект механизированного оборудования успешно эксплуатируются в Бабушкинском деревообрабатывающем цехе треста Мособлстройматериалы.

Экспертная комиссия рекомендовала ускорить испытания новой лесопильной рамы с целью выявления надежности и долговечности ее узлов и механизмов и выпустить несколько комплектов околорамного оборудования для испытания с серийными лесопильными рамами Р65-4М.



**ПОДПИШИ К СТАТЬЕ ПАВЛОВА**

- Рис. 1. Устройство для искусственного дыхания (патент ФРГ № 1257359)  
 Рис. 2. Чехол для безопасной переноски пильных цепей  
 Рис. 3. Защитное ограждение пильной цепи моторной пилы (патент США № 3326250)  
 Рис. 4. Схема устройства для безопасной погрузки и разгрузки лесоматериалов (патент Франции № 1529030)  
 Рис. 5. Клепачный захват (патент США № 3348872):  
 1 — подвесное кольцо; 2 → рычаг фиксирования челюстей захвата (в поднятом, нагруженном положении); 3 — клещи захвата  
 Рис. 6. Индикаторное устройство указателя вылета стрелы крана (авторское свидетельство СССР № 178463)  
 Рис. 7. Надувной спасательный жилет с шейно-поясным креплением (патент США № 3247531)  
 Рис. 8. Надувной плотик (патент ФРГ № 1235765):  
 1 — обводная надувная секционная камера; 2 — днище; 3 — баллончик с вентилем

пильного аппарата в аварийных случаях с целью предупреждения травм предлагаются автоматические дополнительные блокирующие устройства. При снятии мотористом руки с рукоятки пилы ток зажигания прерывается. В результате останавливается двигатель или блокируется регулятор числа оборотов. Происходит остановка пильного аппарата (Т. Вензеп, патент США № 3131277).

Наибольшее число зарубежных патентов имеется на предохранительные устройства к коникам лесовозного транспорта, на стропы и крюки для подъема грузов и ограничители стрел грузоподъемных машин. В качестве примера приведем некоторые из них.

В СССР предложен замок для закрепления стоек прицепа лесовоза, обеспечивающий их надежный захват в гнездах коников и безопасное освобождение при разгрузке бревен. (У. Сугил, патент ЧССР № 121302).

Во Франции R. Bernard запатентовал усовершенствованную систему механизмов для безопасной погрузки и разгрузки автомобильных лесовозных прицепов. На рис. 4 показана общая схема прицепа с предохранительными устройствами для увязки веза, обеспечивающая безопасное местоположение водителя в момент разгрузки автоприцепа.

Для автоматического освобождения бревен без участия рабочего при опущенном грузе и ослабленном тросе W. Kolinski предложил (патент США № 3348872) самоотцепляющийся клещевой захват, подвешиваемый к грузовому тросу через кольцо, удерживающее при поднятом грузе специальный рычаг в вертикальном положении (рис. 5).

Грузоподъемный крюк с дистанционно управляемым безопасным приспособлением запатентован в США (патент № 3239266) W. Elliott.

Несомненный интерес представляют некоторые советские изобретения на устройства подобного назначения. Так, в предложении В. А. Зуева (авторское свидетельство СССР № 198596) для самоотцепки стропа при укладке груза (без участия рабочего) одно из колец стропа выполнено длиннее другого и оборудовано взаимодействующей с нижней образующей крюка грузоподъемного механизма дополнительной перемычкой.

В предложениях Б. Н. Алпатова и др. (авторское свидетельство СССР № 198595) безопасная автоматическая расстроповка груза без участия рабочего достигается с помощью двух специальных замковых соединителей, раскрываемых обводкой и повторным натяжением ранее ослабленных (после опускания пач-

ки бревен на подстропное место) ветвей грузового каната. С обоими названными изобретениями можно подробно ознакомиться в соответствующих опубликованных описаниях к авторским свидетельствам, выданным в СССР.

Для предупреждения аварий лесопогрузочных и других грузоподъемных машин патентуются специальные контрольные ограничители хода рабочих органов машин. Это преимущественно индикаторные устройства, срабатывающие автоматически в установленных пределах действия. Они значительно уменьшают опасность работы на грузоподъемных машинах. Указатель вылета для стрелового крана оригинальной конструкции, предложенный Е. К. Соркиным (авторское свидетельство СССР № 178463), показан на рис. 6. Индикатор укреплен на нижнем конце гибкой тяги, связанной с гуськом стрелы. Шкала нанесена на шарнирно смонтированном на стреле маятнике. Длина веерообразных рисок соответствует ходу стрелочного индикатора. Это позволяет крановщику визуально учитывать изменение положения гуська и стрелы при вылете крюка крана. Хотя в данном описании изобретения нет указаний на блокировку приводов стрелы крана с индикатором (для автоматического выключения в опасных положениях стрелы), такая блокировка с целью предупреждения аварий возможна.

Предохранительное устройство для стреловых кранов, контролирующее и ограничивающее их грузоподъемность, описано в английском патенте № 1060089 фирмы Star Cranes Ltd. Основано оно на использовании специального микропереключателя, два контакта которого соприкасаются между собой под действием нагрузки, приложенной к крюку крана, и при перемещении тележки. Ограничитель может быть спаренным. При этом один ограничитель обеспечивает звуковое (сигнальное) или видимое предупреждение об опасности, а другой — автоматическое выключение крана.

Для спасательных монтажных и других поясов нередко патентуются специальные замковые пряжки, надежно удерживающие стягиваемые участки поясов и в то же время легко регулируемые или разъединяемые специальными приемом в аварийных положениях. К числу таких пряжек могут быть отнесены, например, пряжки по патентам США № 3246377 и № 3357067. Первый из них, по предложению R. Brown, устроен следующим образом. На пластинчатом основании смонтирована шарнирная подпружиненная запорная защелка, замыкающая в определенном положении соединительную пла-

стину в прорезях фланцев основания. Боковые фланцы пластины при застегнутой пряжке заходят на фланцы ее основания, полностью закрывая соединительный узел и обеспечивая свободное перемещение до защелкивания пряжки. Закрывающая пластина и защелка выполнены так, что сохранена возможность ограниченного поворота защелки вверх на определенный угол без перемещения закрывающей пластины. При размыкании пряжки соединительный узел из проточек перемещается вместе с пластиной вверх, отклоняя защелку и отсоединяя пластину от основания.

Для работы на сплаве в качестве спасательных средств патентуются различные надувные жилеты, плотники и поплавковые спасательные приборы.

Надувной жилет по патенту США № 3247531 изобретателя Е. Вакер показан на рис. 7. Плавающий спасательный жилет представляет собой единый элемент, сделанный из упругого плавучего материала. В жилете имеется отверстие для шеи. Передняя часть жилета соединена с задней наплечными частями и воротником. Нижний край передней части жилета закрепляется спереди на теле человека при помощи ремня. Выше ремня под жилетом имеется подкладка, обеспечивающая удобное ношение ненадутого жилета. Другое оригинальное спасательное устройство в патенте США № 3246350 изобретателя I. Pollman выполнено в виде эластичной прозрачной шарообразной оболочки, охватывающей голову спасаемого и удерживающей его с помощью воротника на плаву. Дыхательная маска соединена трубкой с дыхательным вентилем на вершине оболочки, возвышающейся над водой.

Интерес представляет малогабаритный складывающийся одноместный надувной плотик (рис. 8) аварийного пользования в случае погружения в воду сплавщика, речника, парашютиста авиапожарной команды или рабочих других специальностей (патент ФРГ № 1235765). При погружении в воду плотик автоматически распрямляется и надувается маленьким газовым баллончиком, присоединенным к нему с помощью вентили. Несущая часть плотика камерного типа; она перекрыта подклеенным днищем.

Спасательный жилет и плотик могут входить в нательный комплект табельного инвентаря сплавщика.

В заключение хотелось бы отметить, что нашим изобретателям следовало бы уделять больше внимания разработке средств безопасности и охраны труда в лесной промышленности.

УДК 634.0.305(571.66)

## ПОСТЕПЕННЫЕ РУБКИ НА КАМЧАТКЕ

А. В. АБАТУРОВ (Камчатская ЛОС)

**Л**иственничные леса, расположенные в долине реки Камчатки, — единственный в области внутренний источник деловой древесины. Промышленная заготовка лиственницы в объеме 10 тыс. м<sup>3</sup> в год здесь была начата еще сорок лет назад. В последние десять лет годовой объем заготовки лиственницы приближается к 500 тыс. м<sup>3</sup>.

Программой лесозаготовок предусмотрен высокий выход деловой древесины. Однако из-за невозможности использования дровяной древесины леспромхозы вынуждены были вести условно-сплошные рубки.

Способы рубок главного пользования, применяемые в лесах третьей группы, должны отвечать определенным лесохозяйственным и производственно-экономическим требованиям; они могут меняться в зависимости от экономических условий и лесоводственной характеристики насаждений. В нашем случае эти требования таковы:

повысить продуктивность единицы лесной площади и обеспечить непрерывность лесопользования;

количество и качество ликвидной древесины, получаемой с единицы лесной площади, должны способствовать повышению эффективности лесозаготовок;

обеспечить благоприятные условия для успешного восстановления вырубленных площадей и улучшить санитарное состояние лесонасаждений и вырубок.

Лиственница в наших условиях хорошо реагирует на осветление и прореживание вплоть до возраста естественной спелости. Особенно благоприятно сказывается осветление на развитии деревьев диаметром 12—20 см на уровне груди. Их прирост по диаметру уже на пятый год после выборочной рубки оказывается в пять—шесть раз больше, чем до нее. Как показали исследования, общая продуктивность 1 га насаждений может быть повышена таким образом на 10 и более процентов (см. рис.).

В связи с тем что почвы многих лиственничников не отличаются высоким плодородием, а подстилка в них разлагается очень медленно, целесообразно в составе этих насаждений увеличить долю участия лиственных пород, в частности березы. Оставленная на вырубках сплошной рубки береза смягчит микроклимат и тем самым улучшит условия для появления возобновления лиственницы.

Способы рубок мы дифференцировали по типам леса в соответствии с их лесоводственной характеристикой и промышленной ценностью. Наиболее широко в настоящее время эксплуатируются и занимают самую большую площадь (до 30—40% всех насаждений) лиственничники с кедровым стлаником, багульниковой группы типов, брусничные, хвощевые и можжевельниковые. Все они послепожарного происхождения, одновозрастные. В их составе абсолютно преобладает лиственница, которая до возраста естественной спелости делится на два яруса. Высота первого яруса 20—22 м, второго — 14—16 м. Средний диаметр соответственно 24 и 12 см, запас 230 и 70 м<sup>3</sup>. Класс товарности II—III. Число живых стволов в припевающих и спелых насаждениях до 1000 шт/га и более, из них до 600 шт находятся во втором ярусе.

В таких насаждениях целесообразны рубки в два приема. Промежуток между приемами 30—40 лет. В первый прием следует вырубать примерно 50% стволов преимущественно 1-го яруса насаждения (до 80% запаса). На

второй прием должно остаться на 1 га не менее 400 стволов толщиной 8—16, а иногда и 20 см.

Как показали наши исследования, вырубленный запас за это время почти полностью восстановится. Если же количество деревьев тонкомерной части этих насаждений меньше необходимого для оставления на второй прием рубки, то целесообразно провести сплошную рубку стволов толщиной от 12 см.

Для апробирования этих способов проведены нами опытные рубки в лиственничнике багульниковом. В первый прием были взяты стволы от 20 см; получен высокий выход ликвида — 87%; дрова составили всего 10%; остальная древесина представляла собой пиловочник I—IV сортов. Среди вырубленных оказались и дровяные хлысты (8,3% общего количества).

Опыт показал, что при сплошных рубках нет необходимости рубить явно дровяные деревья лиственницы. Их можно оставить и использовать в качестве семенников. Это деревья наиболее старые. Их основной порок — фатность — явление возрастное, а не наследственное. По-



Насаждение лиственничника багульникового через 45 лет после выборочной рубки (Камчатский лесхоз, Шапинское лесничество)

этому нет оснований опасаться ухудшения качества будущего древостоя.

Значительно реже встречаются в настоящее время в зоне промышленных лесозаготовок лиственничники кустарниково-разнотравные. Представлены они высокопродуктивными насаждениями; возобновляются куртинами за счет небольшого количества подроста лиственницы (200—300 шт/га). Одновозрастные насаждения послепожарного происхождения. В составе насаждений по запасу преобладает лиственница — до 400 м<sup>3</sup>/га; она составляет первый ярус древостоя. Высота ее до 32 м. Средний диаметр 42 см, максимальный — до 1 м и выше. Средний возраст лиственницы 140—250 лет. Во втором ярусе преобладает береза, единично встречаются ель и осина. Класс товарности II.

В данном типе лиственничников можно проводить сплошную рубку лиственницы с 12 см. При этом сопутствующие породы — береза, осина, ель подлежат рубке лишь настолько, чтобы не препятствовать механизации лесохозяйственных работ на вырубке. В перестойных насаждениях, где фаунистость достигает 90%, валка деревьев, сильно поврежденных гнилью, зачастую нецелесообразна: при падении они разбиваются, превращаясь в неликвид, и практически исключают возможность проведения лесовосстановительных работ.

По конечному результату такая рубка близка к промышленно-выборочной. Она удовлетворяет основным

производственно-экономическим требованиям, а под пологом оставшейся части древостоя создаются условия, благоприятные для роста возобновления лиственницы.

С лиственничниками кустарниково-разнотравными сходны по динамике формирования и характеру участка лиственницы в древостое лиственничники мшистые. Их отличает наличие в составе насаждений второй хозяйственно ценной породы — ели. Характер участка ее весьма различен: от обильного возобновления и подроста до хорошо выраженного второго яруса. В последнем случае возраст лиственницы 200—250 лет, ели — 100—140 лет. Общий запас достигает 500 м<sup>3</sup>/га. В ходе естественного развития лиственничники мшистые сменяются ельниками. Количество ели в возрасте 120—140 лет в них достигает по запасу 250 м<sup>3</sup>.

Для лиственницы в лиственничниках мшистых целесообразна сплошная рубка с 12 см. В связи с высоким в данном случае выходом деловой древесины явно дровяные деревья лиственницы могут быть приняты в счет планового объема дров.

В зависимости от характера участка в исходном насаждении роль ели при рубке может меняться — от предварительного возобновления до припевающего древостоя, подлежащего рубке через 30—40 лет. В последнем случае ель можно вырубать во второй прием. В тех насаждениях, где ель имеет значительный запас (100 м<sup>3</sup> и более), а возраст ее выше 140 лет, целесообразно взять ее одно-

УДК 634.0.300

## УПОРЯДОЧИТЬ НАИМЕНОВАНИЯ

Лесная и деревообрабатывающая промышленность — одна из крупнейших отраслей народного хозяйства. Только в Российской Федерации действуют около 2000 предприятий, в том числе 780 леспромхозов и химлесхозов и более 450 деревообрабатывающих. Материально-техническим обеспечением отрасли, транспортировкой лесоматериалов, научным решением вопросов управления отраслью, а также подготовкой кадров средних и младших специалистов занимаются 770 предприятий и учреждений.

Эффективное управление таким большим количеством организаций требует научно обоснованных решений во всех звеньях системы: главк — производственное объединение — комбинаты (тресты) — предприятия. Особенно эффективны экономико-математические методы управления.

Однако применение таких методов, как исследование операций сетевых графиков, а также изучение самой структуры управления производством, затрудняется с одной стороны из-за различия в обозначениях предприятий одного и того же профиля и, с другой — из-за идентичности наименований предприятий неоднородного профиля. Это препятствует внедрению электронно-вычислительной техники в масштабе объединений и отрасли в целом.

Чтобы нанести на географическую карту предприятия отрасли, из которых 420, входящих в систему Главлеспрома, насчитывают 45 наименований и 800 в системе Главлесдревпрома — 80 наименований, необходимо не менее 125 значков.

Современное экономико-математическое моделирование, составление производственно-технологических и транспортных схем в масштабах объединений и отрасли требуют выработки четкой терминологии для определения наименований предприятий. В этом деле, видимо, следует учитывать три определяющих или составляющих элемента: географическое место, назначение и тип предприятия. Рассмотрим каждый из этих элементов на конкретных примерах.

Географическое место. Большинство предприятий отрасли носит название населенного пункта (по месту размещения предприятия или его управления). Например, Кажимский леспромхоз, Подчерский сплавной рейд, Жешартская ле-

соперевалочная база и т. д. Однако наименование более 350 предприятий отрасли соответствует экономическому или административному району, зоне, реке или имеет символическое название (Поволжский фанерно-мебельный комбинат, фанерный завод «Власть труда», спичечная фабрика «Победа» и т. д.). Приведение наименований предприятий в соответствие с названиями населенных пунктов будет способствовать сокращению затрат труда, связанных с уточнением местонахождения предприятий. Строящимся поселкам леспромхозов необходимо подбирать удобное наименование, так как в дальнейшем по имени поселка будут называться размещаемые в нем предприятия и учреждения.

Назначение предприятий. Предприятия отрасли по этому признаку можно подразделить на добывающие, транспортные, перерабатывающие, строительные, снабженческие, ремонтные, а учреждения — на научные, учебные и обслуживающие.

К добывающим предприятиям относятся леспромхозы, химлесхозы и химлеспромы. Термин «леспромхоз», имеющий очень широкий смысл, видимо, следует оставить для обозначения лесозаготовительного предприятия. Что касается химлесхозов и химлеспромов, то поскольку нет существенной разницы в их деятельности, химлеспромы целесообразней именовать химлесхозами. Транспортные предприятия — это автотранспортные хозяйства комбинатов, железнодорожные хозяйства, сплавные и лесоперевалочные предприятия и лесные порты. В объединениях Кареллеспром и Пермлеспром автотранспортные предприятия называются автотранспортной конторой, в комбинате Приморсклес — специализированной автобазой, в объединении Севкавмебельдревпром — специализированным отраслевым автохозяйством. На наш взгляд, назначение предприятия наиболее точно раскрывает термин «автотранспортная колонна».

В числе сплавных предприятий имеются 92 сплавные конторы, 1 такелажно-сплавная контора, 1 транзитно-транспортная сплавная контора, 4 сплавных рейда, 16 рейдов, 1 сортировочно-сплоточный рейд, 2 рейда морской плотки. Эта подгруппа предприятий отличается лишь по объему производства и для нее вместо 7 различных названий следует употребить единый

временно с лиственницей с 12 см, т. е. провести сплошную рубку.

Участие березы и других лиственных пород в составе лиственничников мшистых невелико, и они могут быть оставлены для смягчения микроклимата вырубок.

Одновременно с разработкой способов рубок нами предложена и внедрена технология лесосечных работ, обеспечивающая высокую сохранность не поступающей в рубку части древостоя.

В основу новой технологии положен известный метод узких лент. Принятая нами ширина пасек 25 м соответствует условиям наиболее широко эксплуатируемых лиственничников. Валка деревьев с полупасек производится под острым углом к волоку, с тем чтобы по возможности большая часть кроны оказалась на нем. Деревья трелюются за вершину. При наборе веза и трелевке большая часть сучьев обламывается и остается на волоках. Порубочные остатки концентрируются на волоке, в 1—1,5-метровой полосе по обеим его сторонам. Очистка лесосек — методом окулировки порубочных остатков на волок. Все лесосечные работы выполняет малая комплексная бригада из 3—4 человек на базе трактора ТДТ-60 (75) или ТДТ-40 и бензопилы «Дружба». Погрузка крупнопакетная, вывозка в хлыстах на автомобилях.

По описанной технологии можно производить сплошные, промышленно-выборочные и первый прием двухприемной рубки. При этом достигается высокая лесосо-

зрительная и производственно-экономическая эффективность. Наблюдения показали, что при промышленно-выборочной и после первого приема двухприемной рубок в высокополнотных лиственничниках багульниковых сохранность не поступающей в рубку части древостоя составила в среднем 74% (на полупасеках 92,5%). Сократилось количество неликвидной древесины, остающейся на вырубках.

Эффективно содействует естественному возобновлению лиственницы минерализация почвы. При разработке лесосек методом узких лент минерализация поверхности волоков составила около 7%.

Однако на пасечных волоках минерализованная поверхность часто закрыта порубочными остатками и теряет возобновительную способность. В этом случае целесообразно провести сжигание порубочных остатков на волоках. Достигнутая при этом минерализация составит четвертую часть необходимого объема работ по содействию естественному возобновлению.

При разработке лесосек по новой технологии на 30% сократилась продолжительность наиболее трудоемкой операции — формирования веза. Достигнуто это благодаря направленной валке деревьев с полупасек, при которой значительно облегчены чокеровка и набор веза. Улучшились условия эксплуатации тракторов. Экономия при работе по узколенточной технологии только за счет исключения очистки лесосек составила по Козыревскому леспромхозу в 1968 г. 13 руб. с 1 га.

# НИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Д. И. БУРКЕЕВ

термин, наиболее удачно раскрывающий назначение предприятия — сплавной рейд.

В настоящее время существует более 50 названий лесоперерабатывающих предприятий — заводов, фабрик, комбинатов и фирм: домостроительных, деревообрабатывающих, лесоперерабатывающих, деревоперерабатывающих, фанерных, спичечных, тарных, лыжных, древесностружечных плит и другой продукции.

Из этого количества названий, видимо, нужно сохранить лишь термин «лес» (завод), поскольку в словарях этим термином обозначены предприятия по обработке лесных материалов, а также термин мебельная (фабрика) и, может быть, спичечная (фабрика).

Нуждаются в пересмотре наименований также строительные, ремонтные и снабженческие предприятия.

В различных объединениях по-разному называются учебные заведения отрасли, особенно для подготовки младших специалистов: лесотехническая школа, лесотехническое училище, учебный комбинат, учебно-курсовой комбинат. Все учебные заведения отрасли по подготовке специалистов младшего звена должны быть названы лесотехническими училищами.

Научные учреждения производственных объединений, включая комбинаты и тресты, имеют 11 разных названий: нормативно-исследовательская станция, нормативно-исследовательская лаборатория, лаборатория экономических исследований, проектно-изыскательское и конструкторско-технологическое бюро, специализированное проектно-конструкторское бюро, конструкторское бюро проектирования мебели, проектно-конструкторское бюро, экспериментально-проектное конструкторское бюро, проектно-конструкторское и технологическое бюро, проектно-конструкторское бюро по автоматизации производственных процессов, конструкторско-технологическое бюро и специализированное конструкторско-технологическое бюро. Сгруппировав все эти учреждения, можно оставить им три вида названий: экономическая лаборатория, конструкторско-технологическое бюро и проектно-изыскательское бюро.

В разделе типы предприятий остановимся на вопросах присуждения предприятиям последней составляющей наименования: фабрика, завод или комбинат; база или комбинат;

фирма или фабрика. Понятия «фабрика» и «завод» тождественны.

В отличие от комбината — объединения комбинат — предприятие представляет собой соединение нескольких предприятий различных отраслей (но не подотраслей!) народного хозяйства, связанных технологическим процессом.

В лесной и деревообрабатывающей промышленности 186 фабрик и заводов названы комбинатами. В их число попал и ряд лесоперевалочных баз.

«Лесоперевалочная база» — крупное высокомеханизированное предприятие, создаваемое производственным объединением (но не предприятием) на стыке двух видов транспорта. Оно предназначено для приема материалов с одного вида транспорта, последующего хранения, частичной переработки и погрузки материалов, которая производится на другой вид транспорта. Между тем в некоторых объединениях (Волголесо-сплав, Енисейлесосплав, Обьлесосплав) лесоперевалочные базы, на которых организовано лесопиление или тарное производство, называются лесоперевалочными комбинатами, хотя и не объединяют предприятия нескольких отраслей.

Фирма — предприятие от фирмы — объединения отличается составом мелких предприятий (заводов и фабрик), находящихся под управлением головного предприятия. Объединенные в фирму мелкие предприятия становятся цехами, теряют юридическую самостоятельность. Поэтому фирму такого типа правильной именовать фабрикой, хотя в отличие от обычной фабрики ее цехи не находятся на одной территории.

Управлениями производственных объединений (в том числе трестов и комбинатов) необходимо упорядочить наименования своих предприятий с учетом их типа, назначения, кроме того, наименования предприятий должны соответствовать названиям населенных пунктов. Таким образом, количество наименований предприятий вместо 125 можно было бы сократить до 15—20. Осуществление этих мероприятий ускорит применение новейших методов в управлении производством, а также принесет значительный экономический эффект в результате сокращения управленческого труда при переписке служебной документации и уменьшения почтово-телеграфных расходов.

# ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

И. Н. БАБУШКИН, А. В. СЕРОВ (МЛТИ)

(в порядке обсуждения)

**В**полне своевременно в журнале поставлен на обсуждение вопрос о целесообразности капитального ремонта. Выполнение стоящих перед лесной промышленностью больших задач по повышению производительности труда и эффективности производства в значительной степени связано с надежной работой лесозаготовительного оборудования, особенно транспортных машин. Практически непосредственно на вывозке древесины регулярно используется не более 60% имеющихся автомобилей, а с учетом внутрисменных простоев по техническим причинам — не более 40—50%.

Одной из основных причин этого некоторые специалисты считают низкое качество капитального ремонта оборудования и предполагают, что в случае применения исключительно одних новых машин положение может в корне измениться. Между тем, как показывает анализ, основной причиной недостаточного использования машин являются не капитальные, а текущие ремонты, а также нарушения правил технической эксплуатации. По данным наблюдений и статистического учета, размер внутрисменных простоев как новых, так и отремонтированных машин достигает 30% (с учетом холодного времени года).

Поэтому рабочий парк машин должен быть увеличен. Расходы, связанные с содержанием увеличенного парка и с текущим ремонтом всех эксплуатируемых машин, составляют около 90% всех затрат на содержание и ремонт. На долю капитальных ремонтов в целом приходится всего около 10%.

Таким образом, предложения, затронутые в статье А. А. Асонова\*, не могут решить коренных задач промышленности. Согласно данным МЛТИ, регулярное и качественное выполнение обслуживания в объеме ежесменного ухода и ТУ-1 для машин, бывших в ремонте, так и неремонтировавшихся в 5—8 раз снижает внутрисменные простои по техническим причинам и на 30—50% повышает их производительность.

Поэтому ликвидация капитального ремонта не может быть радикальным мероприятием, способствующим росту производительности и эффективности машин и механизмов. Уже само улучшение качества технической эксплуатации обеспечивает существенное повышение эффективности использования лесозаготовительного оборудования.

Отказ от капитального ремонта, рассматриваемый в статье как главное направление для быстрого повышения эффективности работы машин, не отвечает реальным возможностям. Такая постановка вопроса противоречит и существующей системе планирования и финансирования затрат на ремонт.

Как известно, производственные мощности машиностроения не обеспечивают поставку машин в лесную промышленность, даже с учетом существующих нормативов амортизации. В результате до 25% лесовозных автомобилей имеют «возраст» в пределах 7—10 лет. Если принять предложение об эксплуатации машин без капитального ремонта, парк должен обновляться через 4 года.

В результате при существующем в среднем семилетнем сроке амортизации лесная промышленность должна будет нести убытки от преждевременного списания, размер которых почти достигнет 43% от первоначальной стоимости каждой машины. В случае принятия предложения автора статьи убытки от преждевременного износа основных фондов по лесозаготовительной отрасли возрастут с 8,5 млн. руб. до 12—13 млн. руб. ежегодно. Очевидно, что такая бесхозяйственность не может быть допущена.

С учетом отмеченных обстоятельств можно заключить, что не только в настоящее время, но и в достаточно отдаленной перспективе практически невозможно отказаться от капитального ремонта машин (даже если бы это и имело некоторый смысл). Более разумно концентрировать внимание не на абстрактных работах в этой области, а на совершенствовании организации ремонта, удешевлении, повышении его качества, снижении расхода запасных частей за счет восстановления.

Не отличаются четкостью попытки автора статьи доказать, что понятие капитальный ремонт вообще устарело и не соответствует современному уровню техники. Один из основных приведенных доводов — невозможность обеспечения при ремонте однородного состояния машин — в полной мере относится и к производству новых машин.

Исследованиями КарНИИЛП выявлена значительная неоднородность состояния машин и, как следствие, их неравнопрочность и разница в сроках службы. Периодичность капитального ремонта трелевочных тракторов и лесовозных автомобилей (данные КарНИИЛП) показана в таблице. Отсюда следует, что значение ремонтного производства не снижается, а становится значительно больше.

Ввиду неравнопрочной конструкции ремонт машины как в целом, так и ее отдельных узлов производят по фактической потребности. В случае ликвидации капитального ремонта возникнут большие трудности с восстановлением агрегатов, намного раньше срока вышедших из строя (по данным таблицы, таких машин 57%). Еще сложнее будет, например, с такими агрегатами как двигатели, у которых срок службы между капитальными ремонтами в 2 раза меньше, чем у машин в целом.

Вместо капитального ремонта рекомендуется ремонтное обслуживание, «которое предполагает замену деталей и узлов на станциях обслуживания и в ремонтных мастерских лесозаготовительных предприятий».

Такое обслуживание по существу не что иное, как известный агрегатный метод ремонта. Однако для внедрения этого метода нужно иметь оборотный фонд агрегатов и поддерживать его на необходимом уровне, опять же путем капитального ремонта.

Высокое качество ремонта при минимальной его стоимости можно обеспечить не в мастерских предприятий, которые для этого и не предназначены, а на специализированных заводах.

Тракторы ТДТ-40				Автомобили МАЗ-501			
продолжительность работы новых тракторов до 1 капремонта		продолжительность работы тракторов между капремонтами		пробег новых автомобилей до 1 капремонта		пробег автомобилей между капремонтами	
час.	%	час.	%	тыс. км	%	тыс. км	%
2000 - 3000	50	1000—1500	57	51—75	34,4	20—50	65
3600—4000	27,8	1500—2000	29	76—100	37,5	51—74	30
4001—5000	16,7	2000—2500	14	101—125	15,6	75—100	5
более 5000	5,5			126—150	12,5		
Средняя по норме	3548	1613		Средняя по норме	87826	45867	
	3600	3000			68400	57000	

\* «Лесная промышленность», № 3, 1969 г.

В качестве основного аргумента в пользу ликвидации капитального ремонта в статье приводятся результаты опыта эксплуатации новых тракторов и автомобилей. Подчеркивается, что в ходе эксперимента обеспечивалось регулярное техническое обслуживание, снабжение запасными частями, материальное стимулирование за продление срока службы и за экономию запасных частей.

Организация такого «тепличного» эксперимента не имела смысла, так как само выполнение этих условий примерно в 2 раза повышает межремонтный срок службы. Более показательно было бы сравнивать работу новых и отремонтированных машин в условиях одного лесопункта.

Как видно из показателей табл. 1, приведенной в статье А. А. Асонова, заметный эффект от эксплуатации новых тракторов был получен лишь в течение первых 7 месяцев. При последующей эксплуатации некоторые показатели ухудшились. Например, расход на запасные части увеличился в 5 и более раз. При определении средних данных такие показатели учитывать не рекомендуется, в противном случае нарушается требование объективности.

Если исключить результаты работы тракторов в первые месяцы, то показатели, характеризующие затраты на техническое обслуживание новых машин, существенно изменяются.

На основании установленных затрат на техническое обслуживание новых и отремонтированных тракторов (в первом случае был взят Аконьяровский лесопункт, где доля трудовых затрат на 100 часов работы трактора составляла 45,9% и стоимость запасных частей 54,1%, а во втором — Пряжин-

ский леспромхоз, где соответствующие показатели равнялись 39,4 и 51,6%) нельзя дать объективного заключения о преимуществах эксплуатации тракторов без капитального ремонта.

Необходимо совершенствовать организацию технического обслуживания и текущего ремонта, улучшать нормирование периодичности технического обслуживания с учетом конкретных условий эксплуатации машин; внедрять техническую диагностику. Большое значение имеет улучшение организации работы РММ предприятий на основе агрегатного метода.

Повышению качества капитального ремонта во многом способствует обоснование специализации сети ремонтных предприятий, создание цехов и участков для централизованного восстановления дефицитных деталей на основе прогрессивной технологии. Одним из важных условий успеха является организация учета и анализа технического состояния машин, анализа качества технического обслуживания и ремонта.

Некоторые вопросы, связанные с обеспечением надежности машин, не могут быть решены силами лесной промышленности и требуют помощи со стороны вышестоящих организаций.

В пересмотре нуждаются нормы амортизации, как не отвечающие требованиям и темпам технического прогресса.

При снабжении запасными частями в нормативах следует учитывать специфику лесной промышленности.

Значительные затраты на обслуживание и ремонт лесозаготовительного оборудования вызваны недостаточной приспособленностью машин к суровым климатическим условиям основных районов лесозаготовок. При создании новых машин нужно полней учитывать эти требования.

УДК 634.0.377.45.004.67

## ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕМОНТА

А. ЯЛОВЕНКО. Гл. инженер комбината Пермлесремтехника

**В** статье «Всегда ли целесообразен капитальный ремонт?» автор рекомендует отказаться от централизованного капитального ремонта путем улучшения технического обслуживания оборудования и проведения ремонта на местах.

Предложение заманчивое. Но осуществимо ли оно на данном этапе? Безусловно, нет. Приведенная из материалов опыта ЦНИИМЭ цифра среднего пробега для автомобиля в 160 тыс. км и для трактора — 6400 часов работы прежде всего продиктована нормами амортизационных отчислений. При этом было образцово поставлено техническое обслуживание механизмов, снабжение запасными частями и агрегатами осуществлялось в необходимых количествах.

А каковы сроки службы автомобилей в обычных условиях?

Возьмем, для примера, производственное объединение Пермлеспром. В прошлом году предприятия объединения имели 3126 грузовых автомобилей. Чтобы обновить это количество машин с учетом ежегодного пополнения автопарка объединения 300—320 новыми грузовыми автомобилями, потребуется не менее 10 лет. Таким образом, средний пробег автомобиля до его списания составляет 240—250 тыс. км. Если считать за среднюю цифру пробега 160 тыс. км, как это предлагает А. А. Асонов, то автомобиль надо списывать после шести лет эксплуатации. Следовательно, ежегодная поставка новых автомобилей Минлеспрому СССР должна быть увеличена на 40%. Такая задача для автомобильной промышленности на ближайшие годы очень тяжела и трудновыполнима.

Отсутствие в достаточном количестве запасных частей вынуждает ремонтные предприятия заниматься восстановлением изношенных деталей. Если при ремонте отказаться от этого и только заменять изношенные детали на новые, то недостаток в запасных частях будет ощущаться еще больше.

Но восстановить можно не все узлы и детали. Все зависит от величины износов и характера повреждений. Стараясь как можно больше «взять» от механизма в последние сроки его работы перед ремонтом, предприятия заведомо сокращают срок службы его узлов и деталей.

Так, автомобиль направляется в капитальный ремонт не через 68—70 тыс. км пробега (согласно норме), а в среднем через 82 тыс. км. Поэтому особенно интенсивно выходит из строя ряд базисных деталей и узлов автомобиля за последние полгода его работы и никто за это не несет ни материальной, ни моральной ответственности.

Предназначенные к капитальному ремонту автомобили или тракторы приходится не ремонтировать, а восстанавливать. При этом резко возрастает стоимость ремонта, часть сильно изношенных деталей выбраковывается. Намного удорожает ремонт также практика многоразовых ремонтов, которые производятся неограниченно и без технически грамотного подхода.

Чтобы ограничить многоразовое выполнение капитальных ремонтов техники (осуществлять это — максимально два раза), необходимо улучшить техническое обслуживание механизмов. Усовершенствованием методов обслуживания и материальной заинтересованностью ремонтников за сохранность механизмов можно увеличить межремонт-

ный пробег и тем самым снизить число капитальных ремонтов. Однако продление межремонтного срока работы механизма должно быть следствием его грамотной эксплуатации, а не результатом предельного износа.

В статье А. А. Асонова рекомендуется производить ремонт «на станциях обслуживания и в РММ леспромпхоза путем замены изношенных или сломанных деталей на новые».

На наш взгляд, это делать нельзя, так как при централизованном ремонте легче наладить восстановление дефицитных запасных частей. Вместе с тем при таком ремонте значительно больше используются основные фонды, чем при разобщенном ремонте. Кроме того теперь еще не все заводы оснащены необходимым оборудованием и испытательными стендами для производства технически грамотного ремонта, а ремонтировать сложные механизмы особенно на станциях обслуживания без стендовой регулировки отдельных узлов практически невозможно.

Ремонтным заводам легче, чем разрозненным РММ леспромпхозов создать штат высококвалифицированных рабочих и обеспечить ремонтников хорошими жилищно-бытовыми условиями.

Известно, что продолжительность работы механизмов, прошедших капитальный ремонт, в два раза меньше, чем новых. Это объясняется во многом тем, что новые детали сопрягаются с деталями, бывшими в эксплуатации, которые частично изменили геометрическую форму и прочностные качества. Никто пока с уверенностью не скажет, можно ли использовать изношенные детали или нет? И если можно, то какие? А ведь от этого зависит срок службы машины после ремонта, а значит, и связанные с этим затраты, расход запасных частей, потребность в станках, рабочих и многое другое. Отсюда вытекает острая необходимость в совершенствовании технических условий на ремонт механизмов, в разработке технических условий на восстановление ряда базовых деталей.

Обеспечить высокое качество капитального ремонта поможет соблюдение технических требований, принятых при сборке новых машин и агрегатов.

Наряду с ЦНИИМЭ вопросами ремонта должно заниматься объединение Союзорглестехмонтаж, а для руководства ремонтными работами лесозаготовительной техники следует создать специальный отдел Минлеспрома.

Заводы нашего комбината освоили технологию восстановления очень значительной номенклатуры запасных частей. Но, не имея прямой заинтересованности в восстановлении изношенных запасных частей, они занимаются этим делом лишь при необходимости.

Необходимо, чтобы ремонтные заводы отчитывались за восстановленные детали для собственного потребления, как за готовую продукцию. Тогда на эту продукцию будет планироваться фонд заработной платы.

До сих пор сотни тысяч различных деталей, пригодных к реставрации, выбрасывается в утиль. Особенно много сдается в металлолом базисных деталей, пригодных к реставрации, когда хозяйства списывают механизмы.

Интересное начинание ввело Министерство автомобильного транспорта, дав указание сдавать все списанные автомобили ремонтным предприятиям. Часть этих агрегатов заводы обязаны восстановить для хозяйств, а остальные остаются для использования на предприятиях.

В области ремонта нужна единая техническая политика, которая явится важным стимулом дальнейшего роста производительности труда и снижения себестоимости кубометра заготавливаемой древесины.

# ПОЛИМЕРЫ—

**П**рименение полимерных материалов при ремонте машин дает значительный экономический эффект и увеличивает срок службы деталей.

Вологодский ТРЗ и Северодвинский завод Севдор-маш совместно с лабораторией ремонта ЦНИИМЭ внедрили технологию восстановления эпоксидными смолами корпусно-емкостных деталей тракторов и автомобилей (блоков, цилиндров, головки блока, корпуса коробки передач, корпуса заднего моста, корпуса раздаточной коробки). В результате получена ежегодная экономия в размере от 20 тыс. руб. (Севдормаш) до 40 тыс. руб. (Вологодский ТРЗ). Клеевые соединения имеют высокую прочность (до 1000 кг/см<sup>2</sup>), стойки к низким (от -60°) и высоким (до +300°) температурам. Устойчивы к воздействию минеральных масел, бензина, растворов кислот и щелочей.

Эпоксидными смолами успешно восстанавливаются сопряжения с натягом, емкости, радиаторы и другие детали. Восстановленные детали и сопряжения работают надежно.

В табл. 1 приведен перечень деталей, проходящих в настоящее время эксплуатационную проверку.

Известно, что клепка — процесс неэкономичный и малопродуктивный. Использование наклеек для крепления фрикционных накладок позволяет использовать накладки только на 50% толщины.

Если учесть, что на лесовозный автомобиль ЗИЛ-157К устанавливаются 24 фрикционных накладки средней отпусковой ценой (прейскурант № 05—10) 19 коп. за штуку, то при ежегодных двух-трехразовых заменах затраты достигают 9,12—13,68 руб. Применение наклеивания накладок с помощью эпоксидных смол взамен клепки сокращает объем работы при ремонте тормозных барабанов и колодок, дает экономию материалов и денежных средств и увеличивает срок службы в 2—3 раза. Ежегодный экономический эффект от внедрения накладок, приклеенных к тормозным колодкам и ведомым дискам

Таблица 1

Место проведения эксперимента	Начало эксплуатационной проверки	Наименование и количество испытываемых деталей						
		блоки и головки цилиндров двигателей	бензобаки и радиаторы	картеры задних мостов, КП и др.	сопряжения с натягом	детали электрооборудования	прочие детали	итого
Пудожский ЛПХ объединения Кареллес	1964	3	8	6	10	6	21	54
Оленинский ЛПХ ЦНИИМЭ . . . . .	1966	11	16	4	17	12	33	93
Тотемский ЛПХ комбинат Вологдалес	1967	15	6	3	4	7	12	47
Крестенский ЛПХ ЦНИИМЭ . . . . .	1968	4	22	7	18	8	16	75
Всего . . . . .		33	52	20	49	33	82	269

# В РЕМОНТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Канд. техн. наук Л. А. ЗАВЬЯЛОВ, И. И. ВЕРБИЦКИЙ, А. М. ЗАДИРАН

сцепления, составляет 12—15 руб. на один автомобиль ЗИЛ-157К/157.

Научно-исследовательские работы, проведенные в ЦНИИМЭ, ГОСНИТИ, Институте механики полимеров АН БССР, ЦНИИ МПС показали, что для восстановления подшипников целесообразно применять тонкослойные полиамидные покрытия взамен дефицитного баббита.

Цельнопластмассовые полиамидные подшипники применяются при относительно свободных посадках. Это значительно снижает грузоподъемность и срок службы сопряжения.

В лесной промышленности полиамиды в подшипниках скольжения применяются сравнительно недавно. Известно несколько случаев (Борский и Вельский РМЗ, Беломорские ЦРММ) использования цельнопластмассовых подшипников в буксовых узлах полусцепов. Однако из-за низкой теплопроводности, хладотекучести и гидрофильности полиамидов эти подшипники широкого распространения не получили.

Лабораторией ремонта ЦНИИМЭ проводилась в эксплуатационных условиях проверка работоспособности подшипников скольжения буксового узла узкоколейного сцепа ЦНИИМЭ—АВЗ. Семь опытных подшипников, облицованных тонкослойным полиамидно-графитовым покрытием (толщина слоя до 1,5 мм), были установлены на два полусцепа ЦНИИМЭ—АВЗ. Для сравнения на сцеп также устанавливали баббитовые подшипники. Известно, что срок службы слоя баббита у подшипников составляет всего 7 месяцев. Между тем сцеп с опытными подшипниками проработал в течение 15 месяцев и за это время прошел расстояние 5370 км, из них 2685 км под нагруз-

кой (средняя 18 т). Даже после столь длительной эксплуатации три подшипника скольжения были пригодны к дальнейшему использованию. У остальных обнаружен частичный износ полиамидно-графитового покрытия до металлического корпуса. Износ шеек колесных пар при эксплуатации с подшипниками, облицованными полиамидно-графитовым покрытием, в 1,5—2 раза меньше, чем при эксплуатации подшипников, залитых баббитом.

Проверка работоспособности подшипниковых втулок на трелевочных тракторах ТДТ-60/75 показала, что восстановленная полиамидно-графитовым покрытием бронзовая втулка лебедки проработала к моменту последней ревизии 1416, втулка цилиндра гидропривода — свыше 2000, втулка коромысла — более 1500 ч. Износ втулки с полиамидно-графитовым покрытием на лебедке был в 3,5 раза меньше износа бронзовой втулки, а на опытной втулке цилиндра гидропривода износ не обнаружен.

Тонкослойные полиамидно-графитовые покрытия наносили на трущиеся поверхности вибрационным способом. Технология облицовки подшипников тонкослойным полиамидно-графитовым покрытием проще, чем заливка их баббитом: она менее трудоемка и не требует сложного оборудования. Весь процесс нанесения покрытия длится 20—25 сек.

В настоящее время в лесной промышленности эксплуатируется более 25 тыс. четырехосных полусцепов и столько же двухосных платформ и вагонов, т. е. в работе постоянно находится 300 тыс. подшипников. Стоимость одного подшипника, залитого баббитом, 2 р. 93 к. (по данным Беломорских ЦРММ); подшипник же, покрытый тонким слоем полиамида, обходится в 40—50 коп. Таким образом, годовая экономия от использования полиамидов для восстановления подшипников может достигнуть 1 млн. руб. Если к тому же учесть экономическую эффективность (табл. 2) применения полиамидных покрытий для восстановления подшипников скольжения лесозаготовительных машин, то годовая экономия будет еще больше.

Большие возможности открывает применение полимерных материалов при восстановлении деталей и узлов станочного оборудования. Станочный парк ремонтных предприятий (РММ, ЦРММ, АРЗ, РМЗ, ТРЗ) лесной промышленности довольно велик: в 1967 г. он насчитывал более 300 тыс. металлорежущих станков.

Ввиду сложности ремонтных работ неисправные станки отправляют на специализированные заводы. На заводах большинство изношенных деталей станков (гайки, втулки, шестерни) не восстанавливают, а заменяют новыми.

Между тем в ремонтно-механических мастерских леспромпхоза можно было бы, применив стиракрил ТШ для восстановления изношенных поверхностей направляющих кареток суппорта, задних бабок, клиньев, гаек ходовых винтов, втулок и др., сократить продолжительность и стоимость ремонта станков в 10—15 раз. Восстановленные стиракрилом детали станков надежно работают в течение 3—4 лет.

Восстановление деталей станков стиракрилом внедрено в ремонтно-механических мастерских Пятовского и Матвеевского лесопунктов Тотемского леспромпхоза, в РММ Монзенского леспромпхоза комбината Вологдалес, а также в Крестецком леспромпхозе ЦНИИМЭ.

Из приведенных примеров видно, что ремонт деталей машин с использованием полимеров очень перспективен и должен найти широкое применение в ремонтном производстве.

Таблица 2

Наименование деталей и их №	Количество деталей на один механизм	Материал новой детали	Стоимость детали, руб.		
			новой	восстановленной смесью полиамид АК-80/20+10% графита	Экономия в руб. на 1000 механизмов от применения двухслойных полиамидно-графитовых покрытий
Втулка цилиндра гидропривода (дет. 60-48-025)	1	Бронза БрАЖ-9-4	2—95	0—1998	2750,2
Втулка лебедки (дет. 60-41-018)	2	Бронза ОЦС-5-5-5	6—13	0—478	5652,0
Втулка коромысла (дет. АО1-14)	8	Чугун СЧЦ-2	0—13	0—0102	119,8

УДК 634.0.79 : 658.51.012.2

## МЕТОДИКА ГРУППИРОВКИ ЛЕСПРОМХОЗОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ФОНДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

В. П. СТЯЖКИН, В. Н. МОНОКИН

**В** условиях новой системы планирования и экономического стимулирования важную роль играет применение групповых нормативов образования фондов поощрения. Групповые нормативы устанавливаются по группам предприятий отрасли, имеющим примерно одинаковые технико-экономические и природные условия работы. Одним из препятствий на пути внедрения в практику этого экономического инструмента является трудность методического подхода к группировке. На практике задачу установления групповых нормативов зачастую решают упрощенно, группируя предприятия по фактически сложившимся показателям эффективности их работы. Такой подход нельзя признать правильным. Теоретически обоснованной следует считать такую методику, которая при группировке учитывает только тот уровень показателей эффективности производства, который определяется влиянием объективных факторов (природных и технико-экономических условий).

Измерить количественное соотношение между объективными факторами и определяемыми ими показателями эффективности возможно с помощью множественного корреляционного анализа. Для этого необходимо на основе анализа и математико-статистической обработки данных об условиях и результатах работы большого числа предприятий рассчитать уравнения регрессии. Подставляя в уравнения значения объективных факторов, мы сможем определить тот уровень показателей эффективности производства, который обусловлен влиянием этих факторов.

Таким образом, группировка может быть сведена к разделению на интервалы ряда значений лишь одного показателя — расчетного уровня эффективности производства. Предприятия, попавшие в один интервал, представляют собой однородную по условиям производства группу. Значения отдельных факторов того или иного предприятия внутри группы могут существенно отличаться и оказывать неодинаковое влияние на результаты работы, но все факторы в едином комплексе дадут одинаковый экономический эффект. Именно результат совокупного воздействия их на показатели эффективности производства (например, рентабельность) и следует принимать во внимание при группировке предприятий для установления групповых нормативов.

Такой подход уже нашел практическое применение в обрабатывающих отраслях промышленности (В. Найденев, С. Галуза, 1967; Г. Егиазарян, Д. Карлухин, 1967). В качестве показателя эффективности производства, по которому проводилась группировка, здесь избрана рентабельность как комплексный и обобщающий показатель.

Изложенные принципы использованы нами применительно к лесозаготовительной промышленности для группировки леспромхозов. Группировку мы также предлагаем проводить по выравненной (расчетной) рентабельности, найденной по уравнениям регрессии. Расчетный уровень рентабельности может быть получен двумя путями: а) по уравнению регрессии для рентабельности; б) через расчетную себестоимость, вычисленную тоже по уравнению регрессии.

Чтобы перейти от расчетной себестоимости к рентабельности при втором способе, нужно вычислить разность между отпускной ценой и расчетной себестоимостью единицы продукции (найти прибыль или убыток от реализации 1 м<sup>3</sup> древе-

сины). Далее, необходимо определить общую сумму прибыли или убытка от реализации годового объема лесозаготовок и затем рассчитать уровень рентабельности как отношение прибыли (убытка) к стоимости производственных фондов.

Нами испробованы оба эти способа. Сравнение рентабельности, рассчитанной по первому и второму способам, с фактической рентабельностью показывает, что более точным является второй способ. Так, коэффициент корреляции фактической рентабельности с расчетной, полученной через себестоимость, составил по совокупности леспромхозов Западной Сибири 0,899, а коэффициент корреляции с рентабельностью, рассчитанной по уравнению рентабельности, — 0,839.

Использованное для расчета себестоимости уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = -145,476 + 2,497 x_1 - 1,852 x_2 + 0,756 x_3 - 129,935 x_4 + 2,73 x_5 - 0,302 x_6 + 2,587 x_7 + 1,615 x_8 - 1,938 x_9 + 0,535 x_{10} + 647,589 x_{11};$$
$$R = 0,866,$$

- где  $y$  — себестоимость 1 м<sup>3</sup> древесины, коп.;  
 $R$  — множественный коэффициент корреляции;  
 $x_1$  — глубина снежного покрова, см;  
 $x_2$  — доля сосны в составе насаждений, %;  
 $x_3$  — доля лиственных пород в составе насаждений, %;  
 $x_4$  — средний объем хлыста, м<sup>3</sup>;  
 $x_5$  — среднее расстояние вывозки, км;  
 $x_6$  — годовой объем вывозки, тыс. м<sup>3</sup>;  
 $x_7$  — доля вывозки к сплаву, %;  
 $x_8$  — доля вывозки к пунктам потребления, %;  
 $x_9$  — доля вывозки автомобилями, %;  
 $x_{10}$  — доля лесозаготовок в стоимости товарной продукции всех производств, %;  
 $x_{11}$  — районный коэффициент зарплаты в единицах.

Это уравнение получено на основе данных по 40 леспромхозам Западной Сибири за 1967 г.

При определении выравненной (расчетной) рентабельности через расчетную себестоимость, кроме включенных в уравнение факторов, был учтен и такой важный фактор формирования рентабельности, как отпускная цена. Как мы видим, в расчетах нашли отражение наиболее существенные факторы, определяющие уровень рентабельности лесозаготовительного производства.

Нами была проведена группировка по расчетному уровню рентабельности леспромхозов комбинатов Тюменьлес, Томлес, треста Омсклес и объединения Свердловлеспром. При этом все предприятия были распределены на следующие 4 группы:

I группа — убыточные, уровень расчетной рентабельности ниже 0%;

II группа — малорентабельные, уровень расчетной рентабельности от 0 до 15%;

III группа — среднерентабельные, уровень расчетной рентабельности от 15 до 30%;

IV группа — высокорентабельные, уровень расчетной рентабельности выше 30%.

Группировка леспромхозов Томской обл.  
по уровню расчетной рентабельности

В принципе возможно либо укрупнение, либо разукрупнение этих групп в зависимости от принятого интервала. В табл. 1 в качестве иллюстрации приводятся значения расчетной рентабельности леспромхозов комбината Томлес по данным 1967 г., а также принятая схема их группировки.

Техника расчета групповых нормативов сравнительно проста, и нет необходимости останавливаться на ней. Уместно, однако, показать на конкретном примере (табл. 2), как меняется величина фонда экономического стимулирования отдельных предприятий в зависимости от того, по каким нормативам исчислены эти фонды — по индивидуальным или групповым.

В нашем примере использованы плановые данные группы высоко рентабельных предприятий комбината Томлес за 1968 г. Фонды экономического стимулирования формируются здесь по индивидуальным нормативам. По этим нормативам все леспромхозы образуют фонды поощрения в размере 7% от фонда зарплаты. По групповым нормативам величина фондов поощрения в размере 7% от фонда зарплаты исчисляется только для группы в целом, а для отдельных леспромхозов фонды поощрения устанавливаются либо в большем, либо в меньшем размере, в зависимости от того, каков уровень стимулируемых показателей — выше или ниже среднегруппового.

Так, за достижение более высоких показателей эффективности производства, чем среднегрупповой уровень, Колпашевский леспромхоз по групповым нормативам мог бы израсходовать на материальное поощрение не 7, а 12,9% от фонда зарплаты. Самый маленький фонд материального поощрения (2,9% от фонда зарплаты) оказался бы у Парabelьского леспромхоза, так как у него самые низкие в данной группе показатели эффективности производства. Разумеется, при разукрупнении групп таких резких колебаний фондов стимулирования, как в приведенном примере, не обнаружится. Но дифференциация величины фондов стимулирования внутри групп в зависимости от показателей эффективности сохранится.

Рассмотренный вариант группировки позволяет объединить предприятия, имеющие объективно равные производственные возможности. При одном и том же уровне работы они располагают объективно равными предпосылками к получению одинаковой рентабельности. В этих условиях соотношения в уровнях фактической рентабельности определяются в основном факторами, зависящими непосредственно от коллектива пред-

Наименование леспромхозов	Расчетная рентабельность (через себестоимость), %
<b>I. Убыточные</b>	
Тимирязевский . . . . .	— 4,18
Лайский . . . . .	— 0,49
Линевский . . . . .	— 0,45
Берегаевский . . . . .	— 11,48
Ново-Тегульдетский . . . . .	— 12,06
Ергайский . . . . .	— 3,36
Асиновский . . . . .	— 3,95
Молчановский . . . . .	— 0,53
Ореховский . . . . .	— 9,79
<b>II. Малорентабельные</b>	
Чаинский . . . . .	14,23
Комсомольский . . . . .	2,7
Уткинский . . . . .	1,33
Белоярский . . . . .	10,05
Аргат-Юдьский . . . . .	12,01
<b>III. Среднерентабельные</b>	
Васюганский . . . . .	18,87
<b>IV. Высокорентабельные</b>	
Орловский . . . . .	33,82
Колпашевский . . . . .	66,39
Каргасокский . . . . .	91,41
Ингузетский . . . . .	36,93
Парabelьский . . . . .	35,52

Таблица 2

Сравнение фондов материального поощрения, исчисленных по индивидуальным и групповым нормативам  
(группа высоко рентабельных леспромхозов комбината Томлес)

Наименование леспромхозов	Рост реализации, %	Уровень расчетной рентабельности, %	Средние по группе, %		Нормативы образования фондов				Фонд зарплаты, тыс. руб.	Фонды материального поощрения, тыс. руб.						
			рост реализации	уровень рентабельности	индивидуальные		групповые			по индивидуальным нормативам			по групповым нормативам			
					за рост реализации	за уровень рентабельности	за рост реализации	за уровень рентабельности		за рост реализации	за уровень рентабельности	всего	за рост реализации	за уровень рентабельности	Всего	
Орловский . . . . .	8	40			0,155	0,142			911	11,3	51,7	63,0	18,4	69,8	88,2	9,7
Колпашевский . . . . .	2	65			0,660	0,092			635	8,4	38,0	46,4	3,2	79,0	82,2	12,9
Каргасокский . . . . .	6	26,7	5	30,4	0,203	0,209	0,250	0,190	1917	23,4	106,9	130,3	29,0	98,0	127,0	6,6
Ингузетский . . . . .	7	33			0,183	0,176			1021	13,1	59,3	72,4	18,0	64,4	82,4	8,1
Парabelьский . . . . .	2	12,3			0,655	0,487			1525	20,0	91,3	111,3	7,6	36,0	43,6	2,9
Итого . . . . .									6009	76,2	347,2	423,4	76,2	347,2	423,4	7,0

Примечание. Эти нормативы — временные. Условия 1968 г., плановые показатели по которым приняты за основу при расчете нормативов для некоторых леспромхозов, в частности Парabelьского и Каргасокского, не характерны. По ним рентабельность запланирована с учетом понижающих факторов, влияние которых выявилось только в 1968 г. Поскольку расчетная (табл. 1) и плановая (табл. 2) рентабельность определены применительно к разным условиям (первая — для 1967 г., вторая — для 1968 г.), между их уровнями наблюдается разрыв. Однако плановые показатели 1969 г., установленные в расчете на нормальные условия работы, почти не отличаются от расчетных: так, по Парabelьскому леспромхозу плановый уровень рентабельности составил 31,2%, по Каргасокскому — 93,8%.

приятия, что и обеспечивает зависимость между размерами поощрительных фондов и уровнем работы предприятия. Мы полагаем, что принцип расчета фондов экономического стимули-

рования по групповым нормативам должен быть широко внедрен в практику планирования в лесозаготовительной промышленности.

# Централизация

## складов

## нужна

**В. ГРИС**

Нач. лесного отдела Управления угольной промышленности Казахской ССР

**К**репезный лес занимает 69% в общем объеме материально-технического снабжения Карагандинского угольного бассейна.

Правда, потребление рудстойки за последние годы несколько снизилось и составило в 1969 г. около 1320 тыс. м<sup>3</sup> против 1470 тыс. м<sup>3</sup> в 1967 г. Это объясняется применением в очистных и подготовительных забоях металлокрепи, гидравлических стоек, механизированных комплексов и железобетона. И все же деревянная рудничная стойка остается и, по-видимому, еще надолго останется основным видом крепежа.

На долю разделанной рудничной стойки приходится немногим более 40% от общего поступления. Остальное количество восполняется рудничным долготьем, которое приходится перерабатывать на лесных складах шахт. Поставки крепежа в долготье все возрастают и увеличились с 715,1 тыс. м<sup>3</sup> в 1964 г. до 763,3 тыс. м<sup>3</sup> в 1968 г., а в первом полугодии 1969 г. достигли 423,6 тыс. м<sup>3</sup>.

Как мы видим, поставщики свои функции разделки долготья на рудстойку перекладывают все больше на грузополучателя. К тому же рудничное долготье отгружается неокоренным, несортированным по длинам и особенно по диаметру. Почти в каждом вагоне рудничного долготья оказывается 30—35% нестандартного леса, который оседает на лесных складах шахт, так как мы не можем использовать его на крепление. Ежегодно отгружается нестандартного леса более 20 тыс. м<sup>3</sup>. Качество отгружаемого крепезного леса особенно ухудшилось после 1956 г., когда был упразднен институт бракеров Главшахтолеса. Лесные же инспекции при лесосбытах не в состоянии проконтролировать отгрузку леса по количеству и качеству на каждом отгрузочном пункте (кстати, нам крепез отгружают более 90 отгрузочных пунктов).

Мы несем громадные убытки от разделки нестандартного леса. Стоимость одного кубометра крепежа удорожается более чем на 2 рубля. К тому же около 10 тыс. м<sup>3</sup> древесины теряется при переработке рудничного долготья на рудничную стойку. Особенно плохо с качеством леса по Свердловскому и Новосибирскому лесосбытам. Конечно, мы применяем штрафные санкции. Но напрашивается вопрос: до каких пор грузоотправители будут платить сотни тысяч рублей штрафов и кто за это будет отвечать?

Чтобы упорядочить поставки крепезного леса в Кара-

ганде решили изменить структуру лесоснабжения шахт, т. е. упразднить мелкие лесные склады и на их базе организовать центральные и групповые механизированные лесные склады для снабжения крепезом группы шахт.

Начиная с 1962 г. мы приступили к ликвидации мелких нерентабельных лесных складов и организации центральных и групповых. На 1 января 1962 г. в Карагандинском угольном бассейне было 58 лесных складов, а на 1 января 1969 г. их осталось уже только 24. Создано 2 центральных и 3 групповых лесных склада, которые снабжают крепезом 17 шахт из 35. Мощность этих лесных складов — от 450 до 650 м<sup>3</sup> в сутки. Программа дальнейшего строительства центральных лесных складов предусматривает полную ликвидацию шахтных лесных складов. В 1973 г. в Карагандинском угольном бассейне останется всего 7 центральных лесных складов, а 17 мелких складов будут упразднены.

Что же дала нам централизация лесных складов?

1. Механизирована выгрузка леса из железнодорожных вагонов. Если раньше на разгрузке одного вагона было занято 10—12 человек, то сейчас вагон обслуживают 3 человека (один крановщик и два строповщика).

Центральные склады оснащены козловыми и башенными кранами. Механизирована и подача леса на эстакаду для разделки, а также погрузка рудстойки на автомашины. Уровень механизации обработки древесины достиг 80—85%.

2. Высвобождено 284 человека с годовым фондом заработной платы 79,2 тыс. руб. Производительность труда на складах повысилась в два раза и составляет 2,8 м<sup>3</sup> в смену на одного рабочего. Конечно, и это не предел.

3. Прекратились перерасходы крепезного леса. Фактический расход крепежа на 1000 т угледобычи за последние 4 года снизился до 35,3 м<sup>3</sup> при норме 37,4 м<sup>3</sup>. Только за 1968 г. мы сэкономили 32,3 тыс. м<sup>3</sup>, а за первое полугодие 1969 г. — 54,2 тыс. м<sup>3</sup> крепежа.

4. До централизации лесных складов потери в обрезки круглого леса длиной до 1 м составляли 25—30 тыс. м<sup>3</sup> в год, сейчас по всему бассейну эти потери составляют около 10 тыс. м<sup>3</sup>, а по центральным лесным складам — 2,1 тыс. м<sup>3</sup>. Вообще можно было бы работать вовсе без потерь, если бы долготье поставлялось сортированным. Значительно увеличилось и повторное использование крепезного леса. За 1968 г. повторно использовано 87,5 тыс. м<sup>3</sup>, а за первое полугодие 1969 г. — 39,2 тыс. м<sup>3</sup>.

5. Улучшилась сохранность лесных материалов. Повысилась и ряд других технико-экономических показателей.

В заключение следует упомянуть об интересном эксперименте, проведенном в 1962 г. в Карагандинском угольном бассейне при участии Свердловского научно-исследовательского института лесной промышленности.

На групповом лесном складе шахты № 22 была организована разгрузка и переработка хлыстов и полухлыстов длиной от 4 до 10 м, поставляемых Бисертским леспромхозом Свердловской обл. Всего было подвергнуто контрольной переработке (с поштучным обмером) 149,3 м<sup>3</sup> крепежа. При разделке этой опытной партии отходов не было, т. е. вся древесина полностью была использована на рудничную стойку. В результате расходы на 1 м<sup>3</sup> древесины снизились на 41 коп. Был сделан вывод, что угольным шахтам в наших условиях выгоднее получать длиномерный лес с последующей его разделкой в пунктах потребления. Это обуславливается и тем обстоятельством, что очень часто меняется мощность угольных пластов.

По нашим подсчетам, при полном переходе на централизованное снабжение шахт крепезным лесом все технико-экономические показатели улучшатся в 2—3 раза. Численность складских работников сократится до 600 человек вместо работающих сейчас 1500, а общая экономия составит около 4 млн. руб. в год.

Необходимо поставить вопрос о создании в угольных бассейнах центральных лесных складов с подчинением их Министерству лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР или же передать их на местах территориальным управлениям Госнаба СССР. Такая реорганизация будет, безусловно, полезной и приведет к экономии десятков тысяч кубометров древесины.

Отклик на статью Д. К. Воеводы, В. Г. Югова «Об организации снабжения шахт крепезным лесом» («Лесная промышленность», № 6, 1969 г.).

# О ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЩЕПЫ В ЛЕСПРОМХОЗАХ

А. А. ИВАНОВ (Вологодское управление Оргбумдрова)

**Ц**елесообразность и экономическая эффективность выработки технологической щепы из отходов производства на деревообрабатывающих предприятиях очевидна. Она доказана, в частности, многолетней практикой Сокольского и Харовского лесопильно-деревообрабатывающих комбинатов Вологодской обл. Так, Сокольский ЛДК в 1968 г. поставил автотранспортом Сокольскому ЦБК — 64 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, получив от этого 186 тыс. руб. прибыли, т. е. по 2 р. 92 к. на кубометр. Харовский ЛДК за тот же период отправил по железной дороге в вагонах МПС Сухонскому ЦБК — 41 тыс. м<sup>3</sup> щепы, получив чистой прибыли по 2 р. 73 к. на кубометр.

Практика передовых лесозаготовительных предприятий также показывает, что производство технологической щепы из дров и древесных отходов дает возможность увеличить выход деловой древесины на железнодорожных предприятиях в среднем на 12,7%, а на приречных на 10,4% и приносит значительную экономическую выгоду.

Несмотря на важность и большое практическое значение производства технологической щепы из низкосортной древесины и древесных отходов, некоторые связанные с ним экономические вопросы, в особенности касающиеся ресурсов сырья, разработаны еще недостаточно. Так, неясно, целесообразно ли перерабатывать в леспромхозах на технологическую щепу всю дровяную древесину и древесные отходы, или же выгоднее заготавливать также хвойные дрова для технологических целей, а на щепу перерабатывать только дрова и отходы лиственных пород. Какую именно технологическую щепу нужно вырабатывать?

Для исследования этих вопросов обратимся к данным о сырьевых ресурсах, обследованных нами Семигородного и Митинского леспромхозов Вологодской обл., где построены и введены в эксплуатацию два цеха по выработке технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности. Ввиду того, что породный состав насаждений в этих рядом находящихся леспромхозах весьма схож, приводимые ниже данные о Семигородном леспромхозе характерны и для сырьевых ресурсов Митинского леспромхоза.

Общий запас древесины Семигородного леспромхоза составляет 7400 тыс. м<sup>3</sup>. Этого достаточно на 20 лет работы (запас лесфонда Митинского леспромхоза меньше на 2 млн. м<sup>3</sup>). Состав насаждений: 6Е2Б2Ос + С. В обоих леспромхозах древесина вы-

возится на прирельсовые склады широкой колеи МПС.

В 1968 г. на нижнем складе Семигородного леспромхоза при разделке 465,8 тыс. м<sup>3</sup> леса было получено 111,8 тыс. м<sup>3</sup> дров, в том числе хвойных 34 тыс. м<sup>3</sup> и лиственных 77,8 тыс. м<sup>3</sup>, березовых 31 тыс. м<sup>3</sup> и осиновых 46,8 тыс. м<sup>3</sup>. Из этого количества дров для технологических нужд было 47,7 тыс. м<sup>3</sup>.

Кроме того, от разделки хлыстов было получено 6,5 тыс. м<sup>3</sup> вершин диаметром от 3 до 7 см. Из них 3,5 тыс. м<sup>3</sup> хвойных пород леспромхоз реализовал как виноградные колья, а остальные 3 тыс. м<sup>3</sup> пошли в дрова лиственных пород.

Помимо всего от разделки хлыстов было получено на нижнем складе 10 тыс. м<sup>3</sup> различных кусковых отходов в виде откомлевок и вырезок, из которых удалось реализовать 3,8 тыс. м<sup>3</sup> хвойных откомлевок по 11 р. 30 к. за кубометр. Остальные отходы смешанных пород были сожжены как непригодные.

Какое же сырье целесообразно и экономически выгодно леспромхозам перерабатывать на щепу?

По проектам цехов технологической щепы Семигородного и Митинского леспромхозов, разработанным Вологодским филиалом института Гипролестранс, предусмотрена годовая выработка каждым цехом 33,2 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, для чего требуется 50 тыс. м<sup>3</sup> сырья в год. Проектами намечена выработка щепы для сульфитной целлюлозы, требующей (согласно МРТУ 13-02-3-66) 90% хвойного сырья и только 10% — лиственного. Между тем в сырьевых ресурсах Семигородного леспромхоза, предназначенных для выработки щепы, имеется, как мы видели выше, только 34 тыс. м<sup>3</sup> дров хвойных пород (включая и технологические). Если добавить к этому допустимую десятипроцентную примесь лиственных пород (3,4 тыс. м<sup>3</sup>) и 1,2 тыс. м<sup>3</sup> нереализуемых хвойных откомлевок длиннее 30 см, то окажется, что все сырьевые ресурсы вместе с древесными отходами, пригодными для выработки технологической щепы на целлюлозу сульфитной варки, составят только 38,6 тыс. м<sup>3</sup>, т. е. для выполнения предусмотренного проектом плана не хватит почти 12 тыс. м<sup>3</sup> сырья.

Использование хвойных дров для технологических нужд на выработку щепы для сульфитной целлюлозы не принесет леспромхозам ощутимого экономического эффекта и не увеличит общего выхода

## ОЦЕНКА

И. Н. ВОЕВОДА (Сибгипролеспром)

деловой древесины, так как и без того поставка технологических дров в круглом виде засчитывается по вывозке в деловую древесину.

Кроме того, при выработке в леспромпхозе щепы для сульфитной целлюлозы останется неиспользованным свыше 70 тыс. м<sup>3</sup> лиственных дров, не говоря уже о лиственных вершинах и других лесосечных отходах.

Среднесложившаяся отпускная цена на дрова в 1968 г. составила 3 р. 79 к. за 1 м<sup>3</sup>, в том числе: дрова топливные — 2 р. 33 к., дрова для технологических нужд — 6 р. 16 к.

Предусмотренный проектом вариант производства технологической щепы для сульфитной целлюлозы в Семигороднем и Митинском леспромпхозах, определяет себестоимость 1 м<sup>3</sup> щепы в 12 р. 65 к., а с учетом покрытия недостающих 12 тыс. м<sup>3</sup> сырья за счет хвойной деловой древесины, себестоимость щепы возрастет до 15 руб. при отпускной цене 13 р. 07 к. (Сокольский ЛДК). По расчетам же ЦНИИМЭ и Гипролестранса нормальная средняя себестоимость 1 пл. м<sup>3</sup> щепы, полученной в леспромпхозах из дров, должна быть 10 р. 50 к.

Все это приводит нас к выводу о нецелесообразности и экономической неэффективности выработки щепы для сульфитной целлюлозы в леспромпхозах, не имеющих значительных объемов деревообработки. К тому же разница в отпускной цене 1 м<sup>3</sup> щепы, предназначенной для сульфитной или сульфатной варки, весьма незначительна: всего 1 р. 50 к.

В цехах лесозаготовительных предприятий следует применять типовую схему выработки технологической щепы для производства сульфатной целлюлозы, полуцеллюлозы и картона, а также для производства древесностружечных плит. Выработка же щепы с регламентированными требованиями для производства сульфитной целлюлозы — для большинства леспромпхозов, по-видимому, неприемлема.

В Вологодской обл., где доля лиственной древесины в лесосырьевых ресурсах достигает 40% и где ежегодно отводится лесозаготовителям в рубку около 1 млн. м<sup>3</sup> перестойной дровяной осины, следовало бы наряду со строительством цехов по выработке технологической щепы предусмотреть создание в крупных лесозаготовительных предприятиях цехов по производству древесных плит, и прежде всего древесностружечных. Спрос в народном хозяйстве на такие плиты практически не ограничен, а на выработку их требуется самое дешевое дровяное сырье всех пород и древесные отходы без окорки и выколки гнили. Экономическая эффективность от производства плит весьма значительна.

Для повышения материальной заинтересованности в изготовлении щепы из дров и отходов для целлюлозно-бумажной промышленности следует ввести премиальную систему оплаты труда работников, занятых на этом производстве, и пересмотреть отпускные цены на технологическую щепу.

Осуществление этих предложений позволит значительно улучшить обеспечение народного хозяйства древесным сырьем и более рационально использовать наши лесные богатства.

**В** качестве одного из важнейших условий ускорения развития социалистической экономики Программа КПСС выдвигает требование об использовании в первую очередь природных ресурсов, доступных для быстрого освоения и дающих наибольший народнохозяйственный эффект. Это программное положение, подчеркивающее роль фактора времени при оценке экономической эффективности хозяйственных мероприятий, имеет особое значение для лесозаготовительной отрасли, так как качественная неоднородность предмета труда лесозаготовительного производства позволяет обеспечить потребности народного хозяйства в древесине путем применения различных способов рубок.

Чтобы дать правильную экономическую оценку разным способам рубок с учетом фактора времени, очевидно, необходимо рассмотреть результаты их применения не только в течение какого-то ограниченного срока, например, пяти лет, но и проанализировать практику таких рубок за весь период освоения данной сырьевой базы. Подобная задача решалась нами при оценке экономической эффективности применения сплошных и высокоинтенсивных выборочных рубок в условиях Западной Сибири. С этой целью были рассмотрены различные варианты развития запроектированного в 1963—1965 гг. и ныне строящегося Полуденовского леспромпхоза в Томской области.

Применительно к сырьевой базе этого предприятия (формула состава лесфонда до рубки — 3С2К1ЕЗБ1Ос + П) были произведены расчеты всех основных экономических показателей его работы при различных вариантах уровня использования лесосечного фонда: на 100; 90; 80; 70; 60; 50% и 40%.

Для всех вариантов рассматривалось освоение сырьевой базы в два этапа. В течение первого из них проектировалась вырубка спелой и перестойной древесины с учетом заданного уровня использования лесосечного фонда. В связи с этим при использовании лесосечного фонда на 100% принимались сплошнолесосечные рубки, при других уровнях (90, 80% и т. д.) — высокоинтенсивные выборочные рубки\*. На втором этапе проектировалась сплошная рубка приспевающих и части средневозрастных древостоев, остатков древостоев после выборочных рубок и нового поколения лиственных насаждений, занявших площади, пройденные рубками первого этапа. При оценке запасов древесины, подлежащих освоению в течение второго этапа, учитывался возможный отпад деревьев, остающихся после проведения выборочных рубок, в процессе приспособления их к новым лесорастительным условиям (10% запаса), а также ожидаемый почвенно-световой прирост остатков деревьев за период до начала второго этапа.

Объем производства во всех вариантах принимался одинаковым — 600 тыс. м<sup>3</sup> в год. Расчеты предусматривали получение в каждом варианте максимального количества продукции по действующим отпускным ценам на древесину. В соответствии с этим при выполнении выборочных рубок в расчетных макетах из эксплуатации исключались сначала дровяные деревья (в первую очередь самые тонкомерные), а затем худшие по качеству и наиболее трудоемкие из оставшихся и т. д.

Основные лесотаксационные показатели и экономические характеристики работы леспромпхоза по рассмотренным вариантам и этапам оказались весьма различными. Важнейшие из них приводятся в табл. 1 (числитель — для условий I этапа, знаменатель — для II этапа).

Как видно из табл. 1, выборочные рубки, несмотря на более

\* По количеству и качеству оставляемой в лесосеках древесины выборочные рубки I этапа аналогичны условно-сплошным.

# ЭФФЕКТИВНОСТИ РУБОК С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

высокую потребность в основных производственных фондах и оборотных средствах, на первом этапе работы по всем вариантам обеспечивают предприятию получение в 1,6—3 раза большей прибыли в расчете на 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины, чем сплошные рубки, и повышение уровня рентабельности в 1,6—2,6 раза. На втором этапе, наоборот, отмечается в ряде вариантов существенное ухудшение по сравнению с первым показателем прибыли и рентабельности (при использовании лесосечного фонда на 60—90%), хотя по двум последним вариантам (на 40—50%) во втором этапе убыточность оказалась меньшей, чем по первому варианту.

Различия в экономических показателях работы предприятия, зависящие от принятого варианта его развития, определяют собой итоговые результаты эксплуатации данного лесного массива.

Примем условно показатели первого варианта за норму и сравним их для примера с показателями второго варианта (с уровнем использования лесосечного фонда в течение первого этапа на 90%).

Как показали расчеты, освоение исследуемой сырьевой базы по всем вариантам может длиться несколько более 50 лет.

Примем в расчетах этот срок равным 50 годам в предположении, что часть древесины — остатка от выборочных рубок — по тем или иным причинам окажется неэффективной для освоения.

Фактическая прибыль предприятия за весь период первого этапа при первом варианте уровня использования лесосечного фонда (100%) будет равна 13,85 млн. руб., при втором (90%) — 20,3 млн. руб. Убытки второго этапа будут соответственно равны 4,18 и 13,55 млн. руб. В течение 41 года при работе по второму варианту в распоряжение народного хозяйства будет поступать дополнительная прибыль (т. е. превышающая прибыль по первому варианту). Ее общая сумма, определяемая разницей между фактической и нормативной прибылью, будет равна 7,4 млн. руб.

Ежегодная дополнительная прибыль будет равна 181 тыс. руб.

Предположим, что нормативная прибыль по всем вариантам используется в обычном порядке, а дополнительная целиком идет на расширение производства. В принципе дополнительная прибыль может быть направлена в любую отрасль, но в своих расчетах мы будем исходить из данных по лесозаготовитель-

Таблица 1

Показатели	Значение показателей при уровне использования лесосечного фонда, %						
	100	90	80	70	60	50	40
<b>I. Исходные данные</b>							
Ликвидный запас древесины, проектируемый к рубке, млн. м <sup>3</sup> . . . . .	25,69	23,12	20,55	17,98	15,41	12,84	10,27
	3,00	5,57	8,14	10,71	13,28	15,85	18,42
Ликвидный запас в расчете на 1 га эксплуатационной площади, м <sup>3</sup> . . . . .	156	139	122	120	129	128	103
	140	106	90	88	93	112	123
Средний объем хлыста, м <sup>3</sup> . . . . .	0,47	0,48	0,50	0,49	0,48	0,69	0,84
	0,45	0,43	0,42	0,44	0,47	0,44	0,43
Выход деловой древесины, % . . . . .	62,6	69,3	77,2	83,7	87,2	87,9	90,3
	41,4	29,0	22,0	24,7	29,0	42,0	49,5
Длительность рубок, лет . . . . .	45	41	37	33	28	24	20
	5	9	13	17	22	26	30
<b>II. Экономические характеристики</b>							
Потребность в производственных фондах для среднего года соответствующего этапа, млн. руб. . . . .	6	6,21	6,38	6,52	6,71	6,90	7,29
	7,47	7,32	7,08	6,90	6,66	6,36	6,12
Себестоимость лесопроизводства, руб./м <sup>3</sup> . . . . .	5,96	6,12	6,33	6,47	6,52	6,41	6,67
	6,77	6,73	6,65	6,56	6,43	6,26	6,10
Товарная продукция, руб./м <sup>3</sup> . . . . .	6,50	7,00	7,57	7,87	8,02	8,06	8,11
	5,38	4,22	3,69	3,94	4,52	5,12	5,34
Прибыль (+), убыток (—), руб./м <sup>3</sup> . . . . .	+0,54	+0,88	+1,25	+1,4	+1,5	+1,67	+1,5
	-1,39	-2,51	-2,96	-2,62	-1,91	-1,14	-0,76

ной отрасли. Учтем лишь, что норматив рентабельности (отношение прибыли к фондам) в лесной промышленности в 1959—1965 гг. был гораздо ниже, чем во многих других отраслях.

Допустим, что дополнительная прибыль направляется на освоение лесного массива, по качеству уступающего сырьевой базе нашего леспромпхоза. При этом уровень рентабельности будет несколько ниже, чем по первому варианту. Примем его условно равным 5%. Далее учтем, что в лесозаготовительной отрасли в производственные фонды вкладывается примерно 50% капиталовложений, а остальная часть идет на создание объектов непроемственного значения. Учтем также, что функционирование капиталовложений в качестве основных фондов начинается не сразу, а после некоторого пребывания в строительном заделе. В расчетах длительность такого периода (включая сроки освоения мощности) нами принята равной 5 годам.

С учетом этих положений следует, что второй вариант дает возможность направлять на расширение производственных фондов ежегодно 90 тыс. руб., которые через 5 лет смогут обеспечить создание ежегодного чистого дохода в размере 5% от этой суммы. Это означает, что за 41 год фактически при развитии предприятия по второму варианту народное хозяйство получит чистого дохода не 7,4 млн. руб., а 12,33 млн. руб.:

$$3,7 \text{ млн. руб.} + 90 \text{ тыс. руб.} \times \frac{(1+5)^{41-5} - 1}{5}$$

Итак, через 41 год в отрасли будут функционировать как основные производственные фонды Полуденовского леспромпхоза, так и основные производственные фонды, созданные за счет его прибыли. Размер последних будет равен 6,17 млн. руб. (50% от суммы прибыли). На втором этапе леспромпхоз при работе по второму варианту будет ежегодно приносить убытки в сумме 1510 тыс. руб. Для покрытия этих убытков, очевидно, потребуется выделение соответствующих средств, которые при рентабельной работе предприятия могли бы быть использованы в другом месте на расширение производства и обеспечить получение дополнительного чистого дохода. С учетом принятого в расчетах уровня рентабельности и срока, в течение которого будет происходить отвлечение средств, общий размер убытков, связанных с работой нашего предприятия на втором этапе при осуществлении второго варианта, будет равен 13,79 млн. руб.:

$$1510 \text{ тыс. руб.} \times 9 + 755 \text{ тыс. руб.} \times \left[ \frac{(1-5)^{9-5} - 1}{5} - 4 \right]$$

Что касается основных фондов, созданных за счет прибыли, то при рентабельности 5% они могут обеспечить получение дохода по второму варианту за 9 лет в сумме 2,61 млн. руб.:

$$3,70 \text{ млн. руб.} \times [(1+5)^9 - 1] + 2,47 \text{ млн. руб.} \times [(1+5)^{9-5} - 1]$$

При развитии по первому варианту по истечении 41 года леспромпхоз еще в течение 4 лет будет давать прибыль по норме рентабельности 5,4%, а в последние 5 лет — убытки в сумме 835 тыс. руб. ежегодно. При обращении полученной в течение первых 4 лет прибыли в производственные фонды дополнительное приращение чистого дохода за 9 лет составит 50 тыс. руб.:

$$\frac{0,54 \text{ руб.} \times 600 \text{ тыс. м}^3}{2} \times \left[ \frac{(1+5)^{9-5} - 1}{5} - 4 \right]$$

Результаты расчетов экономической эффективности применения сплошных и выборочных рубок приводятся в табл. 2.

На основе выполненных расчетов и анализа их результатов представляется возможным сделать следующие выводы:

1. За один и тот же период времени выборочные рубки при некоторых условиях позволяют получить чистого дохода в 1,5 — 1,9 раза больше, чем сплошные рубки.

2. В насаждениях, подобных по составу рассмотренным в нашем примере, выборочные рубки, проводимые в более короткие сроки, чем сплошные, обеспечивают получение дополнительных средств, которые могут быть направлены на расширение производства.

Возникает вопрос, достаточно ли хорошо наша практика оценила народнохозяйственную эффективность так называемых условно-сплошных рубок.

Ознакомление с лесоводственной литературой показывает, что, несмотря на многочисленные попытки различных авторов определить эффективность применения условно-сплошных рубок, они все еще остаются недостаточно изученными в экономическом отношении. Более того, многие авторы (И. С. Мелехов, А. И. Асосков, Н. А. Моисеев, А. А. Померанцев, Н. Г. Салтавова и др.) отмечают, что как в лесах европейского Севера, так и в восточных районах страны возобновление леса в деланках условно-сплошной рубки в ряде типов насаждений проходит вполне удовлетворительно. Следовательно, обеспечивая высший экономический эффект в лесоэксплуатации, такие рубки и по лесоводственным соображениям являются для определенных типов древостоев более желательными, чем сплошные.

Главным недостатком условно-сплошных рубок считается неполное использование лесосечного фонда. Однако этот недостаток был присущ в полной мере лишь тем леспромпхозам, которые работали лет 30—40 тому назад. В те годы наличие огромных резервов леса позволяло осваивать лесозаготовками все новые и новые районы, причем перебазирование предприятий, использовавших на вывозке леса гужевого транспорт, было легко осуществимо и не приводило к потере большой массы основных фондов. Да и кадры в значительной части в ту пору состояли из сезонников.

В настоящее время картина сильно изменилась. Леспромпхоз, наделенный крупными основными фондами, располагающий постоянными кадрами, сетью капитальных лесовозных дорог, благоустроенным поселком, не уходит из сырьевой базы после того, как она пройдена однажды условно-сплошными рубками. Предприятие в обязательном порядке идет в лесосеки с повторными рубками, добывая большую часть того, что осталось

Таблица 2

Показатели млн. руб.	Значение показателя при уровне использования лесосечного фонда, %						
	100	90	80	70	60	50	40
Прибыль фактическая I этапа . . . . .	13,85	20,30	25,50	25,18	23,10	21,18	14,18
Прибыль нормативная I этапа . . . . .	13,85	12,90	11,75	10,52	9,35	7,98	6,74
Прибыль дополнительная (I + II этапы) . . . . .	—	14,94	28,66	32,06	32,44	34,13	21,24
в том числе за время I этапа . . . . .	—	12,33	20,87	20,33	17,07	15,00	7,72
Убытки II этапа . . . . .	— 4,18	—13,79	—24,59	—30,00	—31,10	—23,30	—18,90
Прибыль дополнительная первого варианта за время II этапа по другим вариантам . . . . .	—	— 0,05	— 0,25	— 0,63	— 1,43	— 2,37	— 3,65
Итого прибыль:							
за время I этапа . . . . .	13,85	25,23	32,62	30,85	25,42	22,98	14,46
за 50 лет . . . . .	9,67	14,05	15,81	12,58	10,69	18,81	9,08

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ

М. И. БРИК, С. Д. КАДЕБА

**П**овсеместное внедрение на постоянных и временных лесовозных дорогах железобетонных плит сдерживает высокая стоимость изготовления этих покрытий и недостаток производственных мощностей. Поэтому важное значение имеет организация в леспромхозах производства высококачественных и сравнительно дешевых дорожных плит с использованием местных карьеров для получения инертных гравийно-песчаных смесей.

Из плит, изготовленных в 1964 г. на открытом полигоне Крестецкого леспромхоза, были построены два опытных участка на Ямской и Маятинской лесовозных автомобильных дорогах. После пятилетнего срока эксплуатации все плиты на опытных участках (средняя интенсивность движения там составляет 300 машин в сутки) находятся в хорошем состоянии и ни разу не ремонтировались. Верхний слой этих плит по степени износа аналогичен железобетонным плитам, изготовленным на Череповецком заводе, которые для сравнения были уложены рядом с опытными.

Себестоимость 1 м<sup>2</sup> дорожных плит из пескобетона, полученных в Крестецком леспромхозе, согласно калькуляции равна 3 р. 82 к. или 9 р. 55 к. за плиту размерами 250×100×16 см.

Полигон для изготовления железобетонных дорожных плит прост и базируется на стандартном оборудовании. Пескобетон готовят в бетономешалке (емкость ее смесительного барабана — 200 л.). Ковш бетономешалки загружают вручную инертным (гравийно-песчаной смесью) и вяжущим материалом. Формовку плит и уплотнение бетона производят на вибротележке (рис. 1), а для горизонтальной и вертикальной транспортировки плит и форм на полигоне используют автокран или автопогрузчик. Рядом с бетономешалкой находится склад цемента (дощатый ларь) и открытый склад инертных материалов.

Песчано-гравийная смесь завозится автотранспортом из карьера, разрабатываемого на расстоянии 12 км от полигона. Цемент на прирельсовый склад поступает по железной дороге МПС из Сланцовского цементного завода. К полигону его подвозят в автосамосвалах.

Ввиду отсутствия металла формы для плит были сделаны в леспромхозе из деревянного бруса (рис. 2). Поверхность опалубки, соприкасающаяся с бетоном, протраивается. Следует отметить, что число форм должно в 3 раза превышать сменное количество выпускаемых плит, так как в естественных условиях минимальное время твердения бетона до необходимой прочности составляет трое суток. Однако если применять быстротвердеющие цементы или добавки (например, хлористого кальция 2% от веса цемента), это время можно сократить, а следовательно, и уменьшить количество форм.

Кроме того, если осуществлять формовку и уплотнение плит не на вибротележке, а на открытой площадке, то формы мож-

но заменить бортовыми брусками. В этом случае бетон уплотняется путем вибрации пустотообразователя.

В лаборатории полигона подбирали состав бетона, а также вели контрольную проверку марки получаемого бетона. Для этого брали три контрольных кубика бетона размером 7×7×7 см, в трехдневном возрасте, которые испытывали на прочность при однородном сжатии на гидравлическом 15-тонном настольном ручном прессе.

При подборе компонентов бетонной смеси был использован цемент марки 400. Гранулометрический состав песчано-гравийной смеси из местного карьера приведен в таблице.

Количество по весу частиц, %, проходящих через сито с отверстиями, мм						
50	25	15	5	2	0,5	0,074
100	100	98,2	89	68,6	30,1	1,2

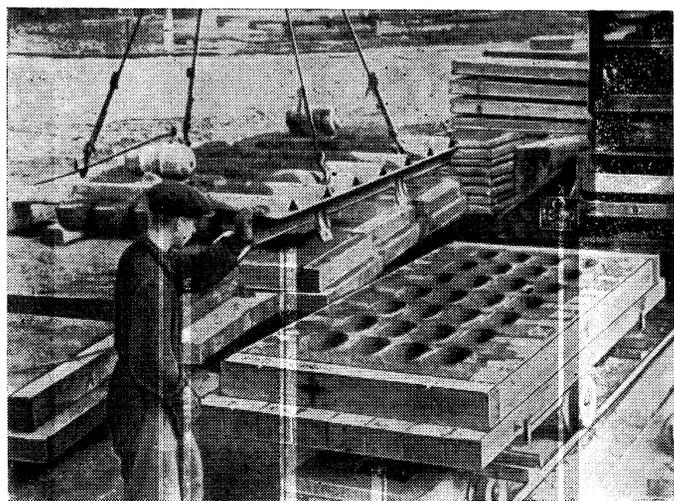


Рис. 1. Вибротележка для формовки плит и уплотнения бетона

### Окончание статьи И. Н. Воеводы

от предыдущего захода. Заводоуковский леспромхоз Тюменской обл., например, осваивает свою сырьевую базу именно таким образом. Так же работают Челутаевский и Хандагатайский леспромхозы в Бурятской АССР, Маслянинский леспромхоз в Новосибирской области, Лайский и Молчановский леспромхозы в Томской обл., Маринский леспромхоз в Кемеровской обл. и многие другие предприятия.

Как мы видим, в некоторых условиях в настоящее время нет веских оснований для категорического отрицания приемлемости условно-сплошных рубок. Поэтому мы считаем недостаточно обоснованным то обстоятельство, что такие рубки исключены из правил рубок, слабо изучаются лесоводами и

лесоэкономистами. Оценка эффективности их применения в различных типах насаждений в том числе и с учетом фактора времени, является важной народнохозяйственной задачей.

В заключение следует подчеркнуть, что приведенная в табл. 2 эффективность рубок получена при минимальном уровне рентабельности производства. В действительности же дополнительная прибыль лесозаготовительной отрасли частично или полностью может направляться и для развития таких производств, уровень рентабельности которых будет в несколько раз более высоким, чем он был принят в расчетах. В этом случае учет фактора времени при обосновании выбора способа рубок будет иметь еще большее значение.

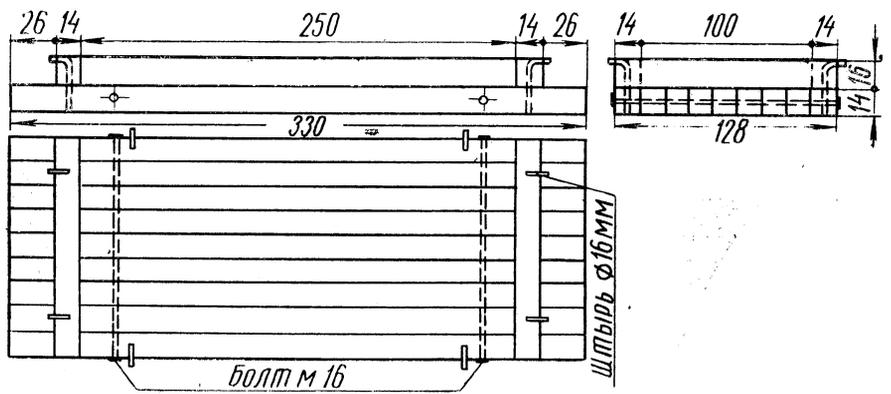


Рис. 2.  
Схема формы  
из деревянного бруса  
для изготовления плит

Весовое соотношение цемента к инертным материалам принималось 1:3 с водоцементным отношением 0,4. Это соответствовало марке, пескобетона 300 (кг/м<sup>3</sup>). На 1 м<sup>3</sup> пескобетона

расходуется цемента несколько больше, чем его требуется для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетона из смеси со щебнем. Это связано с большой удельной поверхностью зерен пескогравийной смеси. Уменьшить расход цемента можно применением более высоких марок цемента и путем виброперемешивания.

На полигоне были организованы также стендовые испытания готовых плит (рис. 3). Максимальная нагрузка, которую выдержали плиты, и характер изменения прогиба от прилагаемой нагрузки графически представлены: для сплошных плит на рис. 4, а, для ячеистых плит — на рис. 4, б.

В состав бригады, изготавливающей плиты, входят машинист бетономешалки (он же бригадир), машинист подъемно-транспортного механизма, два рабочих по загрузке ковша бетономешалки и два формовщика плит.

Сменная производительность бригады — 40 м<sup>2</sup> плит. Работа на полигоне велась в две смены. Как показывает опыт, за летний сезон (125 рабочих дней) в условиях леспромхоза на открытом полигоне можно изготовить 10 тыс. м<sup>2</sup> железобетонных дорожных плит. Это количество достаточно для устройства 5 км колеяного железобетонного дорожного покрытия. Использование утепленного растворного узла, подогреванием инертных материалов и приготовлением пескобетонного раствора по методу доктора техн. наук И. А. Киреевко (этот метод способствует естественному твердению бетона на морозе) можно обеспечить круглогодичное производство дорожных плит на открытом полигоне без пропарки. В этом случае бригада из 6 человек при двухсменной работе будет выпускать за год 22 тыс. м<sup>2</sup> железобетонных дорожных плит.

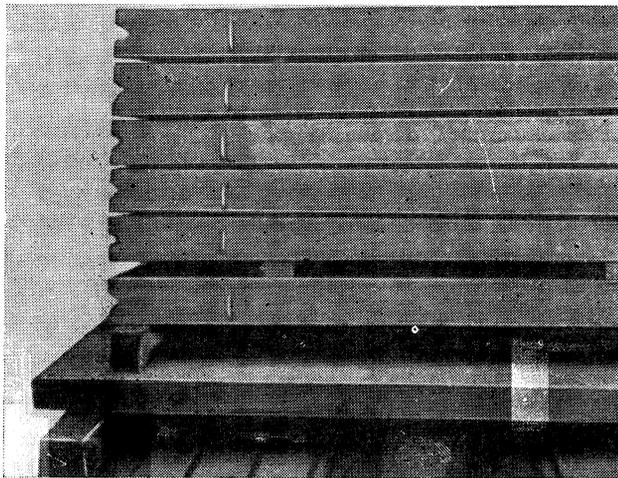
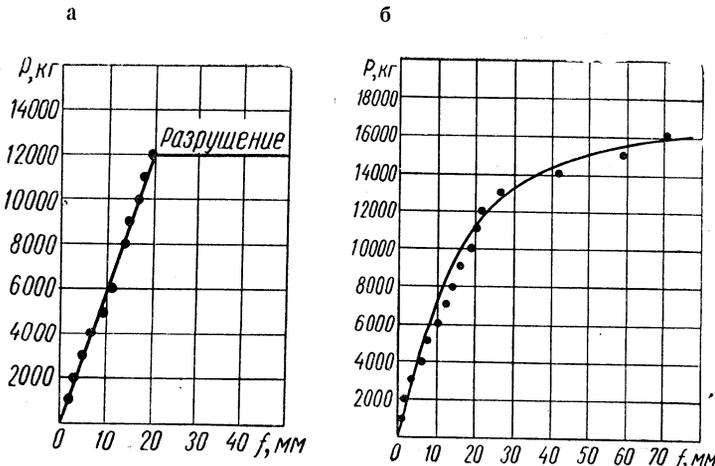


Рис. 3. Штабель готовых плит



УДК 634.0.305 : 634.0.37

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА НА ЭВМ

Г. А. БОРИСОВ, Н. А. КАРАКУЛЕВ, В. И. СКРЫШНИК

**В**ажнейшим преимуществом системы автоматизированного проектирования автомобильных лесовозных дорог с применением ЭВМ (над созданием такой системы работает КарНИИЛП) является возможность нахождения оптимального варианта дороги с минимальными приведенными затратами, складывающимися из строительных и эксплуатационных расходов. Эксплуатационные затраты прежде всего зависят от скорости движения автотранспорта, которую следует определять исходя из плановых показателей и параметров продольного профиля дороги.

При выборе оптимального варианта проектируемой дороги многократно изменяются отметки красной линии и радиусы вертикальной кривой. Метод моделирования движения должен выявить их влияние на скорость движения автопоезда.

Наиболее точно отражают действительные условия движения формулы (2 и 3), полученные К. А. Хавкиным и А. Е. Бельским при интегрировании дифференциального уравнения движения автомобиля на кривой. Их применение при моделировании обусловлено возможностью учета различного веса автопоезда в грузовом и порожнем направлениях, а также использованием прицепа.

При помощи алгоритма рассчитываются скорости движения ( $v_s$ ) в зависимости от вида участка продольного профиля дороги по одной из трех приведенных формул:

на прямолинейных участках

$$v_s = \sqrt{\left[ v_0^2 - \frac{a}{b} + \frac{Q}{b} (f \pm i) \right] l \frac{-2bg}{Q\delta} S + \frac{a}{b} - \frac{Q}{b} (f \pm i); \quad (1)}$$

на вертикальных выпуклых кривых

$$v_s = \sqrt{\left[ v_0^2 + \frac{Q^2 \delta}{2b^2 Rg} - \frac{a}{b} + \frac{Q}{b} (f \pm i) \right] l \frac{-zb}{Q\delta} S + \frac{QS}{fR} - \frac{Q^2 \delta}{2b^2 Rg} + \frac{a}{b} - \frac{Q}{b} (f \pm i); \quad (2)}$$

на вертикальных вогнутых кривых

$$v_s = \sqrt{\left[ v_0^2 - \frac{Q^2 \delta}{2b Rg} - \frac{a}{b} + \frac{Q}{b} (f \pm i) \right] l \frac{-2bg}{Q\delta} S - \frac{QS}{bR} + \frac{Q^2 \delta}{2b^2 Rg} - \frac{a}{b} + \frac{Q}{b} (f \pm i); \quad (3)}$$

где  $v_0$  — скорость в начальной точке участка, м/сек;  
 $a, b$  — табличные коэффициенты, характеризующие тип автомобиля и номер передачи;  
 $Q$  — вес автомобиля, кг;  
 $f$  — коэффициент сопротивления качению, ‰;  
 $\delta$  — коэффициент учета инерции вращающихся масс;  
 $S$  — расстояние до точки, в которой определяется скорость, м;  
 $g$  — ускорение силы тяжести, м/сек<sup>2</sup>;

$i$  — продольный уклон, ‰;  
 $R$  — радиус вертикальной кривой.

Знаки  $\pm$  в этих уравнениях соответствуют подъемам и спускам на дорогах.

Момент перехода с одной передачи на другую устанавливается при помощи ряда логических условий с учетом ограничения по критической и максимально допустимой для соответствующей передачи скорости.

При этом в уравнениях (1—3) коэффициенты  $a$  и  $b$  изменяются в соответствии с той передачей, на которой должно происходить движение автопоезда. Использование формул (1—3) для расчетов затруднялось тем, что эти коэффициенты, характеризующие зависимость динамического фактора от скорости движения, были выведены в Харьковском автомобильно-дорожном институте для автомобилей общего пользования.

КарНИИЛП установил эти коэффициенты для лесовозных автомобилей ЗИЛ-157К и МАЗ-501 с прицепами-ропусками 2-Р-8 и 2-Р-15. Алгоритмом был предусмотрен учет ограничений в связи с наличием вертикальных выпуклых и вогнутых кривых и переломов продольного профиля. Перед участками и точками ограничения скорость снижается до установленной величины.

Для определения момента начала торможения введена проверка на необходимость торможения. Путь торможения  $S_T$  рассчитывается по формуле

$$S_T = K \frac{v_0^2 - v_{огр}^2}{2g(\psi + f \pm i)}, \quad (4)}$$

где  $\psi$  — коэффициент торможения;

$v_0$  — скорость автомобиля (вычисляется по формулам 1—3);

$v_{огр}$  — величина ограничения скорости;

$K$  — коэффициент увеличения тормозного пути.

Ввиду того что скорость автомобиля постоянно меняется, непрерывно определяется тормозной путь. Как только расстояние до точки ограничения станет равным минимальному тор-

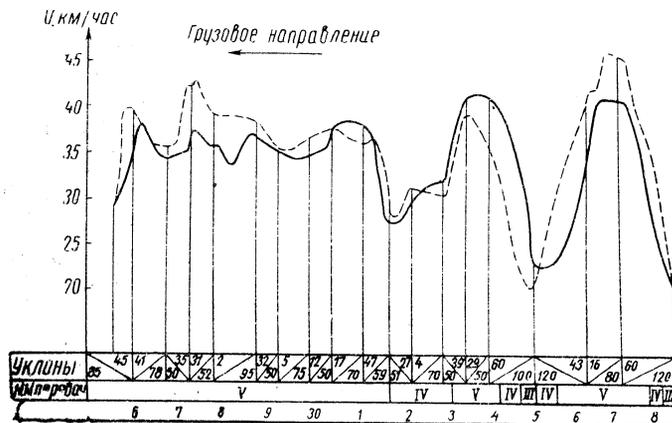


График скоростей грузового автопоезда:  
 ———— расчетные скорости; —····— действительные скорости.

возможен пути, подсчитывается скорость по формуле, соответствующей режиму торможения.

$$V_0 = \sqrt{\frac{S_T 2g(\psi + f \pm i)}{K}} + V_{огр}^2 \quad (5)$$

В результате торможения скорость снижается до величины, равной  $V_{огр}$ ; на участке ограничения она соответствует этой величине. После участка ограничения скорость рассчитывается с той передачи, в интервале которой находится  $V_0$ . В соответствии с этим алгоритмом составлена программа для ЭВМ Минск-1 и Минск-22. Исходными данными для работы программы являются пикеты и плюсы точек ограничения скорости и переломов продольного профиля, начала и конца вертикальных кривых и постоянные коэффициенты.

В результате расчета получается скорость движения по участкам, номер передачи на данном отрезке пути и время хода.

Для проверки такого метода расчета путем экспериментов определялись скорости движения лесовозных автопоездов. Для этого был выбран участок лесовозной дороги с гравийным покрытием на пересеченной местности. Замерялось время про-

хождения автопоездом всего участка и через каждые 9,615 м регистрировалась скорость.

По результатам обработки материалов и расчетным данным построены графики расчетных и действительных скоростей (см. рисунок).

Из сравнения графиков фактической и расчетной скорости видно, что в основном они идентичны, но расчетная скорость, как правило, несколько выше определенной экспериментом.

Расчетное время движения в грузовом направлении в среднем составляет 0,87 от действительного. Это объясняется тем, что коэффициенты определены для режима работы с полным открытием дроссельной заслонки. Рекомендуемый метод расчета лучше отражает действительные условия движения лесовозных автопоездов, чем метод равновесных скоростей, применяемый для расчетов в лесотранспорте.

Составленная применительно к системе автоматизированного проектирования лесовозных автомобильных дорог программа может также использоваться автономно, например для оценки эксплуатационных качеств дороги при многовариантном проектировании.

По данным расчетной скорости и производительности различных автопоездов, на действующих автодорогах можно определить количество и тип подвижного состава.

● За рубежом ●

● За рубежом ●

● За рубежом ●

УДК 634.0.362(100)

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕСОВАЛОЧНЫХ НОЖЕЙ В КАНАДЕ И США

Т. В. ЕВСТИФЕЕВА

**В** Канаде и США на лесозаготовках наряду с многооперационными агрегатами, выполняющими обрезку сучьев, валку, пакетирование и трелевку, применяются однооперационные механизмы, отличающиеся относительной простотой и дешевизной. Их назначение — уменьшение трудозатрат на отдельных операциях. Известно, что многооперационные комбайны имеют очень высокую стоимость: сучкорезно-валочно-пакетировочный комбайн «Белойт» обходится в 100 тыс. долл., валочно-пакетировочный комбайн «Сикад» — в 56 тыс. долл. Поэтому за последние годы североамериканские лесопромышленники начали внедрять навесные устройства — лесовалочные ножи, монтируемые на гусеничных и колесных тракторах различных марок.

Корпорацией «Харрингтон мэньюфакчуриг» в Северной Каролине выпускается новое оборудование для валки леса марки «Роуноук ТФ-1» (рис. 1), монтируемое на тракторе средней мощности.\* С его помощью можно срезать почти на уровне земли деревья диаметром до 60 см.

Валочный механизм состоит из несущей рамы, двух челюстей — подвижной (ножевой) и неподвижной (опорной), гидроцилиндров, приводя-

щих в действие клиновидное лезвие из 30-миллиметровой стали с длиной режущей части 1100 мм. Механизм (его длина 2100 мм, ширина 1000 мм, вес 1550 кг) срезает деревья на 10—30 см ниже, чем большинство цепных пил, и обеспечивает направленный повал. При валке пилообразная неподвижная челюсть упирается в дерево, подвижная срезает ствол почти на уровне земли, оставляя чистый ровный срез. Челюсть валочного механизма раскрывается до 740 мм. В транспортном положении и для заточки механизм поднимается посредством гидроцилиндра на 60 см над землей.

Эта корпорация разработала еще две модели «Роуноука» — ТФ-2 и

ТФ-10, предназначенные для валки деревьев хвойных пород (рис. 2а, б). Первая — монтируется на легких тракторах, ею валят деревья диаметром до 30 см. Ее вес 975 кг. Толщина ножа из специальной стали 32 мм, длина 880 мм.

У модели ТФ-10 с приводом от одного гидроцилиндра диаметром 200 мм челюсть раскрывается на 940 мм. Валочное устройство предназначено для срезания деревьев диаметром до 70 см. Для безопасности при работе валочный механизм имеет поворотный упор, обеспечивающий направленный повал дерева. Обе модели выпускаются серийно.

Несмотря на сложные условия, в которых работал лесовалочный механизм «Роуноук» (склоны крутизной до 25°, слой снега и грязи толщиной 0,5—1 м, морозы 37—43°), производительность его оказалась довольно высокой — 100—115 деревьев в час.

(Продолжение на 3-й стр. обл.)

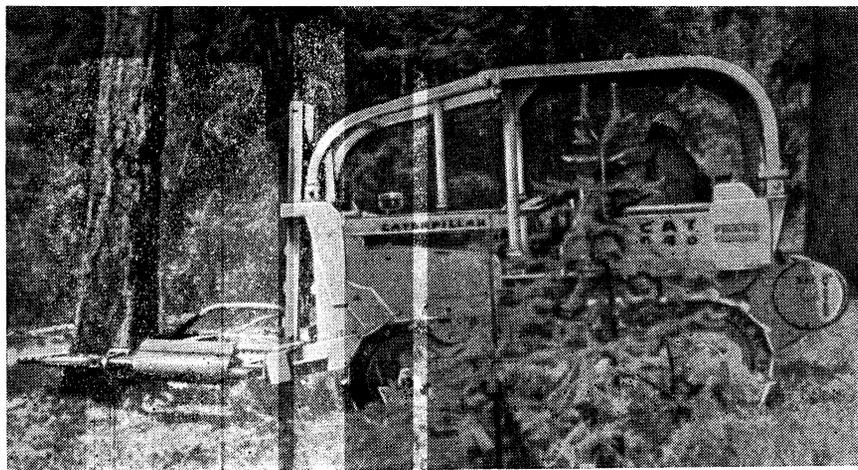


Рис. 1. Трактор с смонтированным на нем валочным ножом

*ЛЕСНОЙ ЖУРНАЛ (№ 4)*

**Н. И. КУРЗИН.** Новый простой метод составления таблиц объемов.

Новый метод, основанный на выявленных закономерностях роста дерева в насаждении, позволяет составлять объемные таблицы высокой точности, используя минимальное количество опытного материала. Показаны преимущества предлагаемого метода перед существующими, чрезвычайно трудоемкими и требующими большого количества наблюдений.

**А. Г. ПРОХОРЕНКО.** Исследование выносливости несущих канатов открытого типа двойной свивки.

На основе исследований, проведенных Львовским ЛТИ в тресте «Прикарпатлес», определены сроки службы канатов. Показано, что с помощью сравнительно простых мер можно продлить срок их службы.

**Г. А. ПАРФЕНЕНКО.** Номограммы для определения удельного расхода древесного сырья и смолы в производстве древесностружечных плит.

В Брянском технологическом институте разработаны номограммы, позволяющие быстро и точно определить расход сырья и смолы в различных условиях производства плит и в каждом конкретном случае.

**БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Роспуск 2-Р-8 с раздвижным дышлом телескопического типа**

Раздвижное дышло (описана конструкция) разработано и внедрено в Канском леспромхозе для перевозки хлыстов. Длину его устанавливают соответственно длине хлыстов. На погрузку и разгрузку роспуска с помощью челюстных погрузчиков затрачивается по 10—15 мин.

**Концевыравниватель бревен**

На Кемеровской лесоперевалочной базе разработали и применяют приспособление для механического выравнивания концов бревен при погрузке в железнодорожные вагоны.

**Прогрев автотракторных двигателей**

В предложенной установке производительностью 50 м<sup>3</sup> горячего воздуха в час используется тепловой жидкостный подогреватель, работающий на дизельном топливе. Через час после запуска подогревателя двигатель нагревается до 60°C при температуре воздуха минус 25°C. Внедрение установки повысило коэффициент использования автотракторного парка, ускорило подготовку машин к рейсу.

**Навесной снегоочиститель на базе мотовоза МД-54**

В Сысольском леспромхозе комбината «Вычегдалес» разработан и внедрен навесной снегоочиститель с гидравлическим приводом. Обслуживают его машинист мотовоза и кондуктор, управление дистанционное. Скорость движения от 4 до 27 км/ч, ширина очистки 2 м.

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

**В. Ф. КУШЛЯЕВ, И. К. ИЕВИНЬ.** Цикл работы машины «Дятел-1».

Испытания и исследования рабочего цикла машин показали, что производительность их можно увеличить за счет набора на стрелу нескольких деревьев. Рассматривается несколько вариантов захватно-срезающих устройств.

**П. В. ЖЕЛТУХИН.** Об оснащении тракторов Т-54Л трелевочным оборудованием.

Результаты испытаний трелевочного оборудования к трактору Т-54Л, разработанного Кишиневским тракторным заводом совместно с ВНИИЛМом (даны описание и техническая характеристика). Производительность Т-54Л с этим оборудованием за смену — 17,9 м<sup>3</sup> (на 43% выше, чем без него), при санитарной рубке — 23,84 м<sup>3</sup>. Рекомендовано выпустить опытную партию трелевочного оборудования.

**А. Т. ВЕРЕТЕННИКОВ, А. К. БОРОВКОВ.** Два года работы по-новому.

Опыт двухлетней работы Хадыженского лесокombината по цовой системе планирования и экономического стимулирования. Выход деловой древесины увеличился с 74,2 до 78,3%, заготовка пиловочника с 83,9 до 87,1 тыс. м<sup>3</sup>, выпуск продукции из отходов за год увеличился с 267 до 380,7 тыс. руб.

**А. Б. КЛЯЧКО** и др. **Хранение тракторов и лесохозяйственных машин.**

Рекомендации по организации кратковременного и длительного хранения машин и оборудования. Опыт передовых предприятий показывает, что правильное хранение сокращает затраты на ремонт и техническое обслуживание на 15—20%.

**Е. С. ИВАНОВ.** **Таурогский леспромхоз: вопросы рационального использования древесины.**

Успехи леспромхоза в использовании древесины мягколиственных пород, делового коротыя и тонкомера, совершенствовании производства. Основные работы на нижнем складе механизированы и автоматизированы. Средний выход деловых сортиментов от рубок главного пользования достигает 82%, от рубок промежуточного пользования — 62%. Ежегодно перерабатывается до 15 тыс. м<sup>3</sup> низкосортной древесины и выпускается продукции на 300 тыс. руб.

#### **АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАПЕЧАТАННЫХ В ЭТОМ НОМЕРЕ**

УДК 634.0.848.74

**Перспективы механизации обрезки сучьев** — Гуслицер И. И., Возный В. П., Левдиков В. Я., стр. 3.

Работники СибНИИЛП провели сравнительный анализ эксплуатационных показателей сучкорезных установок, применяемых в настоящее время на лесосеках и на нижних складах леспромхозов. Даны рекомендации по применению сучкорезных установок и полуавтоматических линий для разделки хлыстов в условиях Красноярского края.

УДК 634.0.79

**Оценка эффективности рубок с учетом фактора времени** — Воевода И. Н., стр. 26.

Сибгипролеспромом дана экономическая оценка осуществляемых в два этапа условно-сплошных рубок, применительно к лесосырьевой базе Полуденовского леспромхоза Томской обл. Выборочные рубки позволяют получить за один и тот же период работы в 1,5—1,9 раза больше чистого дохода, чем сплошные. Они проводятся в более короткие сроки и обеспечивают получение дополнительных средств, которые могут быть направлены на расширение производства.

УДК 634.0.79 : 658.51.012.2

**Методика группировки леспромхозов для расчета фондов экономического стимулирования** — Стяжкин В. П., Монокин В. Н., стр. 22.

Для определения групповых нормативов образования фондов материального поощрения предлагается методика разделения лесозаготовительных предприятий на группы с однородными условиями производства по расчетному уровню эффективности производства и выравненной рентабельности. Методика применялась для расчета фондов экономического стимулирования в леспромхозах комбинатов Томлес и Тюменьлес, треста Омсклес и объединения Свердловлеспром.

УДК 634.0.300

**Упорядочить наименования предприятия** — Буркеев Д. И., стр. 16.

Предлагается система наименований лесозаготовительных предприятий для использования при расчетах производственно-технологических и транспортных схем в масштабах объединений и министерств с помощью электронно-вычислительных машин. Применение этой системы позволит сократить количество наименований лесозаготовительных и перерабатывающих предприятий со 125 до 15—20. Осуществление этих мероприятий ускорит использование новейших методов расчета в управлении производством и сократит почтово-телеграфные расходы.

УДК 634.0.848.75

**Полуавтоматическая линия с раскряжечкой хлыстов на многопильной установке** — Рубцов Ю. В., стр. 5.

КТБ объединения Красноярсклеспром разработало документацию на строительство высокопроизводительной полуавтоматической поточной линии для раскряжечки хлыстов. В основу положена многопильная установка (слешер) конструкции СибНИИЛП с использованием принципа продольного и поперечного перемещения хлыстов. Эта линия выполняет полную первичную обработку деревьев. Ее расчетная производительность — 400—500 м<sup>3</sup> в смену.

**На 1-й стр. обл.** Станок ОК-36 на производственных испытаниях в Крестецком леспромхозе.

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

В. С. Ганжа (гл. редактор), Ю. И. Анулов, Н. Г. Багаев, Ю. П. Борисов, Д. К. Воевода, К. И. Вороницын, В. Ф. Дзюбанчук, С. И. Дмитриева (зам. гл. редактора), В. И. Казначеева, М. В. Каневский, В. Н. Карасев, В. И. Клевцов, Н. А. Медведев, Н. П. Мошонкин, Б. С. Орешкин, С. Ф. Орлов, В. С. Пирожон, Н. Р. Письменный, Н. С. Савченко, М. И. Салтыков, И. А. Скиба, Ю. Н. Степанов, И. И. Судницын, В. П. Татаринов, Б. А. Таубер, Е. Б. Трактинский, Б. М. Щигловский.

**Технический редактор** П. С. Яльцева

**Корректор** Г. К. Пигров.

Адрес редакции: Москва А-47. Пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 50, телефон 2-53-40-16.

Т03724

Подписано к печати 19/II—70 г.

Печ л. 4,0+1 вкл.

Тираж 17345.

Сдано в набор 10/XII—69 г.

Зак. № 3269.

Уч.-изд. л. 5.77.

Цена 40 коп.

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

а

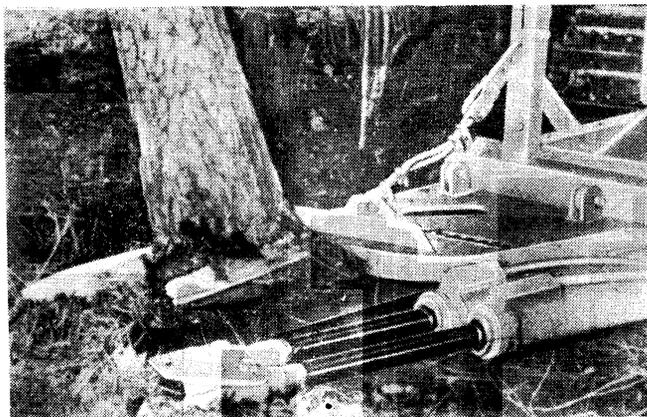


Рис. 2.  
Навесной  
ножевой  
механизм:  
а — «Роуноук ТФ-2»;  
б — «Роуноук ТФ-10»

Особенно важна возможность направленного повала деревьев, обеспечиваемая клиновидной формой ножей. Разрушения древесных волокон были незначительными. Повреждения волокон наблюдались на 5—8 см выше комля; лишь в редких случаях замечены повреждения на глубину до 35 см. В дальнейшем при замене ножа более тонким волокна почти не повреждались.

«Роуноук» был применен для валки в основном карликовой сосны с небольшой примесью ели. Средний диаметр комлевой части составлял 40 см и средний объем ствола 0,5—0,6 м<sup>3</sup>. Заготовка велась в низкобонитетных насаждениях с минимальным диаметром в комлевой части 18 см.

Инженер Ф. Эльгерт сконструировал поворотное устройство, которое позволяет переводить ножевой механизм из горизонтального положения в вертикальное (рис. 3 и 4). Благодаря этому «Роуноук» можно использовать на раскряжке ветровала, откомлевке и обрезке козырьков.

Анализ работы лесовалочных ножей показал, что стоимость направленного повала по сравнению с обычными способами валки уменьшилась на 37,9% при сплошно-лесосечных рубках красной сосны и на 48,5% при выборочной рубке дугласовой пихты. Основными факторами, влияющими на производительность, являются объем ствола и густота насаждений. Рельеф и почвенные условия на работу механизма почти не влияют.

Валка деревьев при помощи ножевого механизма наиболее приемлема в условиях сплошно-лесосечных рубок. При выборочных рубках повреждение оставляемых древостоев может быть чрезмерным, так как трактору с навесным оборудованием необходимо значительное место для маневрирования между деревьями.

Несмотря на ограниченность функций преимуществ этого механизма (простота устройства, дешевизна и возможность изготовления на месте, применимость в древостоях с различными диаметрами стволов) очевидно.

К изготовлению ножицеобразного гидравлического лесовалочного оборудования, монтируемого на колесных и гусеничных тракторах, приступила также фирма Тимберджек. Ножицы будут срезать деревья диаметром до 55 см. Это навесное оборудование может работать (что очень важно) при глубоком снежном покрове. Износ и повреждение трелевочных тракторов благодаря применению этого оборудования уменьшаются, так как оно срезает деревья почти на уровне земли, не оставляя пней.

Гидравлическая система этого навесного оборудования весит 680 кг, подходит к гидросистемам большинства распространенных колесных и гусеничных тракторов и свободно монтируется на них. Использование навесного оборудования расширит сферу применения трелевочных тракторов.

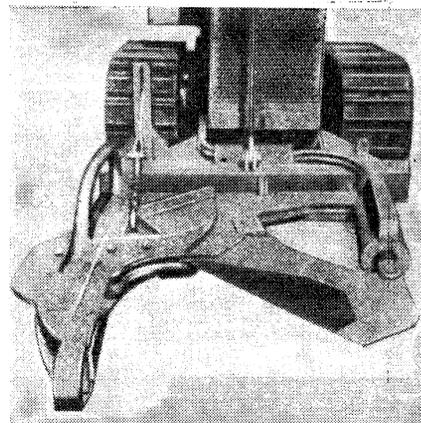
Лесовалочные ножи изготавливают и другие фирмы: «Флеко», «Франклин иквипмент», «Фулгум». Ножи «Флеко» срезают деревья диаметром до 65 см (мягколиственные) и до 45 см (твердолиственные) менее чем за одну минуту.

Компания «Франклин иквипмент» модернизировала трактор «Свомп баги», приспособив его для валки деревьев диаметром до 60 см посредством гидравлических ножей. Нож «Франклин» (модель ХС-4) смонтирован на заднем мосту. Навесное ножевое устройство весит 1650 кг, максимальное раскрытие ножей 93 см. При транспортировке оно может занимать почти вертикальное положение.

Применение ножей быстро расширяется. Так на одном из лесосучастков штата Миссисипи (по данным журнала «Форест индастриз», № 5 за 1968 г.) эксплуатировались бесчелюстные трелевочные колесный трактор и трактор с гидравлическим валочным ножом. Это позволило бригаде из 11—14 человек вырабатывать за смену в крупномерных насаждениях 240 м<sup>3</sup> древесины, включая раскряжевку, сортировку и погрузку на верхнем складе.

На одном из лесосучастков штата Северная Каролина ножевым меха-

б



низмом ТФ-1, смонтированным на тракторе «Катерпиллер Д4», за два часа было повалено деревьев больше, чем ручной пилой за восемь ча-



Рис. 3. Валочный нож марки «Роуноук» в горизонтальном положении

сов. Механизм ТФ-1 может заготавливать древесину как мягких, так и твердых пород. В этом же штате при работе с помощью навесного ножевого механизма достигнута производительность на валке 325 м<sup>3</sup> в смену.

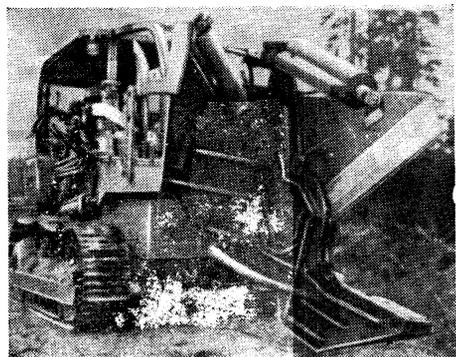


Рис. 4. Валочный нож марки «Роуноук» в вертикальном положении

Валочное навесное оборудование, по-видимому, очень перспективно, так как оно повышает производительность труда и улучшает условия безопасности на валке леса.

## НОВЫЕ ПЛАКАТЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Издательство «Лесная промышленность» в III квартале 1970 г. выпускает многокрасочные плакаты «Техника безопасности на лесозаготовках». Серия состоит из 10 листов:

- КАСКА ТВОЙ ЗАЩИТНИК! (ЛИСТ № 1)
- НЕ ПРЕВЫШАЙ УСТАНОВЛЕННУЮ СКОРОСТЬ! (ЛИСТ № 2)
- СИГНАЛ «СТОЙ»—ЗАКОН! (ЛИСТ № 3)
- КЛЕЩ ОПАСЕН—БЕРЕГИСЬ ЕГО! (ЛИСТ № 4)
- ПРЕПАРАТ ДЕТА—ЗАЩИТА ОТ ГНУСА! (ЛИСТ № 5)
- СОБЛЮДАЙ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ! (ЛИСТ № 6)
- ГИДРОКЛИН—НАДЕЖНЫЙ ПОМОЩНИК! (ЛИСТ № 7)
- РАБОТАЙ В РУКАВИЦАХ! (ЛИСТ № 8)
- НЕ СТОЙ ПОД ГРУЗОМ! (ЛИСТ № 9)
- СУХОСТОЙ—ИСТОЧНИК ТРАВМ! (ЛИСТ № 10)

ЦЕНА СЕРИИ 2 РУБ.

Указанные плакаты будут распространяться только издательством, в книжные магазины они не поступят.

Заявка на приобретение плакатов по технике безопасности должна быть подписана руководителем предприятия и главным бухгалтером с указанием расчетного счета и отделения госбанка.

Заявки направлять по адресу: Москва, Центр, ул. Кирова, 40а, издательство «Лесная промышленность», отдел распространения и рекламы.