



**1975** **ЛЕСНАЯ**  
**11** **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

# Герои девятой пятилетки

На снимке вальщик леса Совгаванского леспромхоза (Хабаровский край) **ИЛЬЯ ИВАНОВИЧ ГЛУХОВ**

Фото В. П. Березина



Ударник коммунистического труда И. И. Глухов служит примером для своих товарищей. Не случайно коллектив Совгаванского леспромхоза избрал его депутатом Высокогорненского поселкового Совета.

Коммунист, скромный труженик, он является одним из тех, кого мы по праву называем героями девятой пятилетки. За самоотверженный труд, высокие показатели, достигнутые в социалистическом соревновании, удостоен ордена Трудового Красного Знамени. Неоднократно награждался знаками «Отличник социалистического соревнования лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР», «Победитель социалистического соревнования».



# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |
|---|---|
| Встреча партийный съезд   |   |
| В. П. Татарин — На рубеже двух пятилеток                          | 1 |
| В объективе — «Лесоруб-75»  | 4 |
| Л. Н. Беловзоров и др. — Международный смотр мастерства лесорубов | 6 |

### МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

|  |    |
|--|----|
| Н. Т. Зайцев — Автоматическая линия для сортировки бревен по диаметрам | 9  |
| В. И. Кондратьев, Г. А. Дегерменджи — На раскряжевке хлыстов СТИ-2     | 10 |
| Л. Д. Фрид — Питатели для поштучной подачи бревен                      | 11 |

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

|   |    |
|---|----|
| Е. Д. Солодухин — Интенсивность выборочных рубок в дальневосточных кедровниках                    | 13 |
| Ю. Р. Бокщанин, М. В. Тихонова — Выработка заготовок заданных групп качества                      | 14 |
| А. П. Матвейко, И. В. Турлай — Оптимизация разделки хлыстов на полуавтоматических линиях          | 15 |
| М. Н. Сенин — Снизить простой сучкорезных машин   | 17 |
| В. И. Родионов, М. А. Думановский, А. С. Замараев — Монтаж канатной установки с помощью вертолета | 18 |
| А. И. Смолин — Совершенствуем погрузку круглых лесоматериалов                                     | 19 |
| Обсуждаем проблемы леса   |    |
| П. С. Гейзлер, М. Д. Некрасов — Рубки ухода: как повысить их рентабельность                       | 20 |
| А. С. Лисеев — Запретить огневую очистку лесосек  | 22 |

### В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

|  |    |
|--|----|
| Г. И. Торговников, Н. А. Мануйлов, В. Г. Югов — Новый метод окорки лесоматериалов                          | 23 |
| Б. Е. Галинкин, Б. Д. Файнгольд, Н. И. Белогуров, Л. А. Бяльский — Улучшенная арматура трелевочных чокеров | 24 |
| Д. Л. Дудюк — Оценка использования рабочего времени оборудования автоматизированных линий                  | 25 |
| М. Г. Лютенко, Г. М. Казанцев — Исследование устойчивости трелевочных тракторов                            | 26 |
| В. В. Дорин — Фрезерование сучьев  | 28 |

### ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Н. А. Бурдин — Эффективность применения новой техники на лесозаготовках | 27 |
|---|----|

### ОХРАНА ТРУДА

|   |    |
|---|----|
| В. И. Ванюхин — Микротравмы на производстве — сигнал об опасности | 29 |
| А. В. Бернович, Р. Е. Житницкий — Лесная аптечка                  | 31 |
| Предложения рационализаторов                                      |    |
| В. К. Кудakovский — Модернизирован круглопильный станок           | 30 |
| В. М. Митюков — Автомат для учета объемов щепы                    | 30 |

### ЗА РУБЕЖОМ

|  |    |
|--|----|
| Г. Н. Романов — Лесные дороги в Польше | 32 |
|--|----|



АВГУСТ 1975 г.

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ № 8**

**ЗАБЕГАЛОВ Г. В. и др. Одноковшовый фронтальный погрузчик ТО-19.** Предназначен для механизации работ, связанных с погрузкой сыпучих и мелкокусковых материалов, штучных, тарных и пакетированных грузов в транспортные средства, а также для выполнения планировочных, снегоуборочных и монтажных работ. Погрузчик состоит из базового трактора Т-40А, рамы, стрелы, механизма управления рабочим оборудованием, гидропривода, рабочего оборудования и противовеса. Приводится техническая характеристика и описание конструкции основных узлов машины. Рабочее оборудование состоит из основного и уширенного ковша, грузовых вилок, грузоподъемного крюка и бульдозерного отвала. Грузоподъемность 0,5 т. Емкость ковша 0,28 м<sup>3</sup>, 'уширенного — 0,35 м<sup>3</sup>. Мощность двигателя 40 л. с. Скорость движения 1,62—26,68 км/ч. Подобная машина на колесном тракторе класса 0,9 т в СССР создана впервые. Три опытных образца изготовлены Орловским заводом погрузчиков по проекту ВНИИСтройдормаша и завода, прошли государственные испытания и рекомендованы к серийному производству.

**БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ № 7**

**Устройство для заточки ножей сучкорезных машин ЛО-72.** Предлагаемое устройство разработано и внедрено в Паломницком леспромпхозе объединения Кировлеспром. Устройство состоит из угловой шлифовальной головки и узла соединения гибкого вала с редуктором бензиномоторной пилы. Рассмотрены схема, конструкция и принцип работы устройства. Управляет им один человек. Оно может работать от бензиномоторных пил МП-5 (Урал-2) и «Дружба-4» с применением гибкого вала от электрической шлифовальной машины ИЭ8201А. Отмечается, что данное устройство может быть использовано также для очистки деталей и узлов от коррозии.

**Механизированная линия выгрузки и распиловки древесины.** Рассматривается технологическая схема внедренной на Сокольском ЦБК линии для выгрузки и распиловки балансового долготья. Плавающим краном бревна подаются на приемную часть раскаточного стола, где с помощью системы поперечных конвейеров и цилиндрического питателя производится растаскивание и поштучная выдача их на двухпильный слешер. После распиловки на балансы длиной 2 м древесина подается на цепную лесотаску, которая транспортирует ее в окорочный цех. Древесные отходы через систему ленточных конвейеров подаются в перегрузочный бункер для перевозки в ТЭЦ на платформах у. ж. д. Внедрение предлагаемой линии позволило повысить производительность труда на 25—30%, высвободить 20—25 человек и получить годовой экономический эффект 41 тыс. руб.

**Технология и оборудование для окорки бревен в потоке лесопильного цеха.** В ЦНИИМОДе разработана и на лесозаводах объединения Северолесэкспорт внедрена технологическая схема окорки сырья в потоке лесопильного цеха с шиберным распределителем бревен. Приводится краткое описание технологического процесса. Внедрение предлагаемой технологии позволило исключить необходимость сооружения вспомогательного бассейна и получить годовой экономический эффект 50 тыс. руб. для восьмирамного лесозавода с объемом перерабатываемого сырья 320 тыс. м<sup>3</sup>.

**Каток для разработки горельников.** В Балахнинском лесхозе для разработки неликвидных горельников внедрен тяжелый каток с мощными ножами на базе

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1921 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

11 НОЯБРЬ 1975

## Встреча партийный съезд



# НА РУБЕЖЕ ДВУХ ПЯТИЛЕТОК

УДК 634.0.31

В. П. ТАТАРИНОВ,

начальник отдела лесной, целлюлозно-бумажной  
и деревообрабатывающей промышленности  
Госплана СССР

**П**одводя основные итоги развития лесной и деревообрабатывающей промышленности в девятой пятилетке, мы можем прежде всего отметить значительные сдвиги, происшедшие в области улучшения структуры производства и комплексного использования древесины. Как и предусматривалось Директивами XXIV съезда КПСС, в 1971—1975 гг. опережающими темпами развивались производства, позволяющие расширить использование в качестве полноценного технологического сырья дровяной древесины, отходов лесозаготовительных и лесопильно-деревообрабатывающих предприятий. Поскольку продукция этих производств эффективно заменяет традиционную деловую древесину и пиломатериалы, стало возможным удовлетворять потребности народного хозяйства в лесоматериалах без существенного увеличения объема лесозаготовок. Так, если вывозка круглых лесоматериалов, включая дополнительное задание к плану 1975 г., должна увеличиться на 3,4 млн. м<sup>3</sup> (или на 1,3%), то за счет расширения выпуска эффективных заменителей деловой древесины ресурсы лесоматериалов (в пересчете на деловую древесину) возрастут на 34,4 млн. м<sup>3</sup> (или на 74,5%). Такой путь развития отрасли является экономичным с точки зрения капитальных вложений, использования трудовых ресурсов, снижения издержек. В то же время вовлечение в переработку дров и отходов создало практическую основу для сокращения условно-сплошных рубок, что видно из следующих данных:

|   | 1967 г. | 1973 г. | 1973 г. в<br>% к 1967 |
|---|---------|---------|-----------------------|
| Площадь, пройденная условно-сплошными рубками по РСФСР, тыс. га . . . . .                       | 504     | 262,5   | 52,1                  |
| в том числе в районах европейской части СССР и Урала  | 205     | 48,6    | 23,7                  |
| Объем древесины, полученной при условно-сплошных рубках по РСФСР, млн. м <sup>3</sup> . . . . . | 54,7    | 22,2    | 40,6                  |
| в том числе в районах европейской части СССР и Урала  | 26      | 6,1     | 23,5                  |

В 1971—1975 гг. продолжалась работа по улучшению территориального размещения лесозаготовительных и лесопильных предприятий. Благодаря этому к концу 1975 г. объем вывезенной древесины в районах восточнее Урала увеличится на 12,1 млн. м<sup>3</sup> при одновременном сокращении его в европейской части страны на 5,8 млн. м<sup>3</sup>. Соответственно производство пиломатериалов в районах восточнее Урала возрастет на 1,2 млн. м<sup>3</sup> и снизится в других районах на 3,85 млн. м<sup>3</sup>.

Важным фактором развития лесозаготовительной промышленности явилось постановление ЦК КПСС «Об опыте работы Томского, Тюменского и Вологодского обкомов КПСС по мобилизации коллективов предприятий на повышение эффектив-

ности лесозаготовительного производства». Под его непосредственным воздействием на многих предприятиях внедряется вахтовый метод разработки лесосек с созданием межсезонных запасов хлыстов у трасс лесовозных дорог и на нижних складах. Это позволяет осваивать лесные массивы с меньшими затратами на строительство лесовозных дорог, увеличивать объем вывозки древесины в зимний период, сокращать простой нижнекладского оборудования.

Широкое распространение получили укрупненные бригады на лесосечных работах. Эта прогрессивная форма организации труда получает распространение на нижних складах, вывозке древесины. Проведена определенная работа по улучшению условий труда и быта рабочих и служащих, занятых на лесозаготовках.

Существенные сдвиги произошли и в оснащении предприятий новыми видами лесозаготовительной техники. За годы девятой пятилетки организован серийный выпуск трелевочных тракторов ТТ-4 и ТДТ-55, лесовозных машин КраЗ-255Л, передвижных сучкорезных машин ЛО-72, бесчokerных трелевочных тракторов ТБ-1 и ЛП-18. В основном обеспечена потребность предприятий в лесопогрузчиках челюстного типа, в установках для производства технологической щепы. Завершена механизация валки леса, трелевки, погрузки и вывозки древесины. Вместе с тем ее уровень на отдельных технологических операциях все еще низок, а обрезка сучьев механизирована всего лишь на 1,7%.

Многое сделано для увеличения выпуска технологической щепы из дров и отходов лесозаготовок, а также дровяной древесины для технологических нужд. Все это наряду с использованием отходов лесопиления и деревообработки позволило довести производство деловой древесины в целом по стране до 84%.

Выпуск древесностружечных и древесноволокнистых плит в девятой пятилетке увеличился в 2,1 раза вместо 2,8—2,9 раз, предусмотренных Директивами XXIV съезда КПСС. Важную роль в развитии производства древесных плит в девятой пятилетке сыграло постановление ЦК КПСС «Об опыте работы» партийной организации и хозяйственного руководства Московского (Подрезковского) экспериментального завода древесностружечных плит и деталей Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР по мобилизации коллектива на изыскание внутренних резервов производства».

Благодаря широкому распространению опыта подрезковцев только за счет модернизации действующих предприятий и цехов удалось увеличить мощности по выпуску древесностружечных плит на 1460 тыс. м<sup>3</sup>, что составляет 56% мощностей, введенных в действие в 1971—1975 гг. При этом прирост продукции реконструируемых предприятий превысил 1,2 млн. м<sup>3</sup>, в то время как общее увеличение производства плит за пятилетие составило 2,1 млн. м<sup>3</sup>. Особенно ценно, что модернизация оборудования по выпуску древесностружечных плит производилась без расширения производственных площадей и увеличения численности персонала, причем на это потребовалось в 3—3,5 раза меньше затрат, чем при строительстве новых предприятий.

Примеру подрезковцев последовали лесопильщики и мебельщики. За счет технического перевооружения производства, реконструкции и организационно-технических мероприятий они увеличили за пятилетие мощности действующих предприятий по выпуску пиломатериалов на 1084 тыс. м<sup>3</sup> и мебели на 624 млн. руб. Вместе с тем выполнение заданий по производству пиломатериалов сдерживалось из-за нехватки пиловочного сырья, вызванной невыполнением плана вывозки круглых лесоматериалов. Выработка технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности из отходов лесопиления и деревообработки увеличилась с 2966 тыс. м<sup>3</sup> в 1970 г. до 4865 тыс. м<sup>3</sup> в 1975 г., или в 1,6 раза. Однако контрольные цифры намечали ее выпуск в объеме 6,7 млн. м<sup>3</sup>. Такого уровня не удалось достигнуть из-за неудовлетворительной работы Минлеспрома СССР по вводу в действие новых мощностей.

Директивами XXIV съезда КПСС предусматривалось увеличить производство мебели за девятое пятилетие в 1,6 раза и довести ее выпуск в 1975 г. до 4,6 млрд. руб. Эти цифры останутся несколько недополненными. В 1975 г. будет выпущено мебели на 4,3 млрд. руб., а рост ее производства за пятилетие превысит 1,5 раза.

В связи с тем что не были выполнены задания по выпуску технологической щепы из отходов лесопиления и деревооб-

работки, колотых и короткомерных балансов из дров, а также задания по вывозке круглых лесоматериалов, оказалось невозможным довести производство деловой древесины до 87%, как это предусматривалось Директивами XXIV съезда КПСС. Лесозаготовительная промышленность так и не добилась устойчивой работы. В 1971—1974 гг. предприятия Минлеспрома СССР недодавали ежегодно народному хозяйству в среднем свыше 7 млн. м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов. Объясняется это главным образом недостатком производственных мощностей, ограниченностью капитальных вложений в новое строительство, а также неудовлетворительной работой по сооружению новых лесозаготовительных предприятий в многочисленных районах страны. Из-за недостатка средств не удалось, в частности, полностью реконструировать автомобильные лесовозные дороги и строить жилье в лесных поселках с достаточной степенью благоустройства.

Работу лесозаготовительной промышленности тормозили также недостаточный выпуск машиностроительными заводами валочно-трелевочных машин, бесчokerных тракторов и др., низкий уровень использования на предприятиях имеющейся техники, медленное внедрение новых технологических процессов и передовых методов организации производства. В результате производительность труда в лесозаготовительной промышленности за четыре года возросла только на 8,9% (вместо намеченных 28%), а уровень механизации труда — на 4% против предусмотренного 18%. В настоящее время он составляет около 42%, т. е. более половины лесозаготовителей еще работают вручную.

В 1975 г. на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома СССР будет переработано 26 млн. м<sup>3</sup> древесины мягколиственных пород. По сравнению с 1970 г. переработка этой древесины увеличилась в 1,4 раза.

Хотя за последнее время предприятия Минлеспрома СССР несколько улучшили свою работу, отставание все еще остается значительным. В 1975 г. показатели, утвержденные пятилетним планом, не будут выполнены в следующих объемах: по вывозке леса 3,7 млн. м<sup>3</sup>, деловой древесины 16,1, круглых лесоматериалов 11,3, пиломатериалов 4,4, древесностружечных плит 1,4 млн. м<sup>3</sup>, древесноволокнистых плит 150 млн. м<sup>2</sup>, фанеры 240 тыс. м<sup>3</sup> и мебели 270 млн. руб.

В предстоящие годы должна быть более интенсивно продолжена работа по дальнейшему совершенствованию структуры производства и потребления древесины на основе комплексного ее использования и повышения качества лесопroduкции. Имеется в виду добиться более полного удовлетворения потребностей народного хозяйства в различных видах материалов из древесины, а также увеличения их поставок на экспорт.

По-прежнему опережающими темпами будет развиваться химическая и химико-механическая переработка древесины. Наряду с расширением масштабов производства древесных плит и клееной фанеры особое внимание должно быть уделено улучшению качества и увеличению ассортимента этой продукции. Для этого предусматривается в более значительных размерах выпускать древесные плиты, отделанные пластиком, лаками и другими полимерными материалами, а также большеформатную клееную фанеру из древесины хвойных и лиственных пород с применением шпона повышенных толщин. Важнейшим направлением в работе лесозаготовительных и лесопильно-деревообрабатывающих предприятий станет дальнейшее увеличение выпуска технологического сырья из дров и низкокачественной древесины для целлюлозно-бумажной промышленности и производства древесных плит.

Предстоит значительно расширить работы по концентрации производства, а также осуществить ряд других практических мер, в частности:

организовать в широких масштабах комплексное ведение лесного хозяйства и лесозэксплуатации по опыту ряда районов РСФСР, Украины и Прибалтики;

продолжить работу по укрупнению и специализации предприятий, установить между ними устойчивые хозяйственные связи;

сосредоточить лесозаготовительные и лесопильно-деревообрабатывающие предприятия в ограниченном числе министерств и ведомств;

наращивать выпуск продукции преимущественно на предприятиях укрупненной единичной мощности, шире использовать возможности их реконструкции и расширения производственных площадей.

Существование этих мер позволит также снизить управленческие расходы, улучшить технико-экономические показатели работы промышленности и отдельных предприятий.

Важнейшей задачей отрасли в предстоящем пятилетии становится более полное использование лесосырьевых ресурсов европейской части страны и наращивание лесозаготовок в районах восточнее Урала. Строительство новых лесоперерабатывающих предприятий в европейской части страны должно базироваться в первую очередь на использовании низкокачественной древесины, в том числе мягколиственных пород, отходов лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий. Необходимо также усилить контроль за рациональным потреблением лесоматериалов, расширить применение древесины мягколиственных пород в целлюлозно-бумажной промышленности, строительстве, при изготовлении тары и т. п., повысить качество лесоматериалов путем их антисепти-

рования, организовать сушку пиломатериалов и поставку их потребителям в точном соответствии со спецификацией.

Принципиальные изменения должны произойти в области механизации трудоемких работ, внедрения прогрессивной организации труда. В частности, с помощью намечаемых к выпуску машин (валочно-пакетирующих, валочно-трелевочных, сучкорезно-пакетирующих, пакетирующе-трелевочных и др.) лесозаготовительные работы без применения ручного труда будут выполняться в следующем объеме: валка леса — до 25%, трелевка — 30% и очистка сучьев — 22%. Все это позволит довести комплексную выработку на одного рабочего до 660—680 м<sup>3</sup> против 570 м<sup>3</sup> в 1975 г.

В предстоящей пятилетке труженики отрасли должны сделать значительный шаг вперед по пути более эффективного использования средств производства, капитальных вложений, улучшения качества выпускаемой продукции.

## К СВЕДЕНИЮ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОРГАНИЗАЦИЙ, РАБОТНИКОВ СЛУЖБ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Продолжается подписка на издания Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института экономики, организации управления производством и информации по лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (ВНИПИ-ЭИлеспром) на 1976 г.

В 1976 г. ВНИПИЭИлеспром будет выпускать:

**I. Комплекты информационных материалов по отраслям промышленности.**

**Экономика и управление.** Стоимость комплекта 13 р. 50 к.

**Лесоэксплуатация и лесосплав.** Стоимость комплекта 21 р. 65 к.

**Целлюлозно-бумажная промышленность.** Стоимость комплекта 23 р. 20 к.

**Лесохимическая промышленность и подсочка леса.** Стоимость комплекта 6 р. 20 к.

**Лесопильная и деревообрабатывающая промышленность.** Стоимость комплекта 9 р. 35 к.

**Фанерная, спичечная промышленность, производство древесных плит.** Стоимость комплекта 9 р. 85 к.

**Мебельная промышленность.** Стоимость комплекта 11 р. 45 к.

**Тара деревянная.** Стоимость комплекта 3 р. 20 к.

В комплект информационных материалов входят: реферативная информация, реферативная информация на картах, экспресс-информация, информационные листки межотраслевой информации.

**II. Обзоры «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».** Кол-во выпусков — 13. Стоимость 2 р. 70 к.

**III. Библиографическая информация.**

**Оперативная сигнальная информация (ОСИ).** Количество выпусков — 650. Стоимость 48 руб.

**Указатель «Новости технической литературы» по сериям: лесозаготовительная промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, механическая**

обработка древесины, плиты и фанера, мебель. Кол-во выпусков по всем сериям — 60. Стоимость 10 р. 90 к.

**Указатель информационных карт,** поступивших в СИФ по сериям: лесоэксплуатация и лесосплав, целлюлоза, бумага и картон, лесохимия и подсочка, механическая обработка древесины, плиты и фанера, мебель, тара деревянная. Кол-во выпусков по всем сериям — 24. Стоимость 1 р. 90 к.

**Аннотированный указатель запланированных научно-технических кинофильмов.** Кол-во выпусков 1. Стоимость 20 коп.

**Информационные сообщения о мероприятиях по научно-технической пропаганде.** Кол-во выпусков — 12. Стоимость 20 коп.

**Указатель информационных листков межотраслевой информации (1975 г.).** Кол-во выпусков — 1. Стоимость 10 коп.

**Указатель депонированных рукописных работ, принятых ВНИПИЭИлеспромом за 1975 г.** Кол-во выпусков 1. Стоимость 0—10 коп.

**Рекомендательные и ретроспективные указатели.** Кол-во выпусков — 9. Стоимость 2 р. 85 к.

**IV. Киноинформация.**

Научно-технические кинофильмы по новой технике, технологии, экономике производства, эффективной организации труда, а также по технике безопасности в лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

Оперативная киноинформация о новейших научно-технических достижениях и передовом производственном опыте.

Заказы на издания ВНИПИЭИлеспрома и последующую переписку по вопросам выполнения заказов следует направлять по адресу: 127254, Москва, ул. Руставели, д. 3, корп. 5. ВНИПИЭИлеспром, тел. 218-05-47.

# В ОБЪЕКТИВЕ— „ДЕСОРУБ—75“

Фото В. А. Родькина





В августе нынешнего года в Мостовском леспромхозе ЦНИИМЭ (пос. Мирный Калининской обл.) проходили Международные соревнования лесорубов с моторными пилами «Лесоруб-75». Эти соревнования — шестые по счету — были самыми представительными по числу стран-участниц. Еще три года назад в Венгрии первенство оспаривали лесорубы шести стран. В программу состязаний тогда входили только упражнения на стендах. Двамя годами позже в Норвегии в них участвовало уже 10 государств. Ныне в Мостовском леспромхозе соревновались команды из 14 стран — Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Монголии, Румынии, Чехословакии, Югославии, Дании, Норвегии, Финляндии, Франции, Японии и СССР.

Цели соревнований — широки и благородны. Популяризация нелегкого труда лесорубов, повышение их профессионального уровня, пропаганда передовых приемов труда, оценка конструкций мотоинструментов. Однако значение этой международной встречи лесорубов выходит за рамки чисто профессиональных задач. Способствуя прогрессу лесной промышленности, они укрепляют взаимопонимание и контакты между рабочими разных стран. В этом смысле соревнования «Лесоруб-75» можно расценивать как одно из проявлений материализации разрядки в международных отношениях.

### ПО УСЛОЖНЕННОЙ ПРОГРАММЕ

Программа состязаний включала пять упражнений. Судейской коллегии предстояло оценить мастерство и профессиональные навыки соревнующихся при работе на лесосеке и на стендах. Обязательным условием было строгое соблюдение правил техники безопасности. Спортивная борьба была максимально приближена к естественным производственным условиям.

Валка деревьев (упражнение I) производилась бензиномоторной пилой с применением по выбору участника вспомогательных инструментов (гидравлический клин, валочный рычаг, лопатка, клин, топор и т. п.). Лесоруб должен был выполнить подпил и спиливание, повалить дерево в заданном направлении, не повредив при этом ствола. Точность повала фиксировалась вешкой, расположенной в 10 м от дерева. На выполнение упражнения давалось 2 мин (от команды «старт» до удара дерева о землю). До момента приземления ствола вальщик должен был перейти в безопасную зону — на 2 м под углом 45° к направлению повала.

Обрезку сучьев (II) команды СССР и Болгарии выполняли специализированным инструментом — бензосучкорезкой БС-1. Все остальные участники использовали тот же инструмент, которым производился повал дерева. За 30 сек лесоруб должен был обрезать с дерева наибольшее количество сучьев, соблюдая технику безопасности при высоком качестве работ.

Соревнования на стендах включали три вида упражнений: подготовку бензопилы к работе, комбинированную



Над материалом работали:

Л. Н. БЕЛОВЗОРОВ, О. Т. ЗАХАРОВ, А. П. ЗНАМЕНЕВ, В. Н. ОБЛИВИН (сотрудники ЦНИИМЭ), С. И. ДМИТРИЕВА (спец. корр. журнала «Лесная промышленность»).

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СМОТР МАСТЕРСТВА ЛЕСОРУБОВ



раскряжевку и распиливание стволов на точность. Эти операции выполнялись теми же моторными пилами, что и операции на лесосеке. Подготовка пилы к работе (III) предполагала разборку и сборку пильного аппарата, регулировку натяжения пильной цепи. Если при выполнении следующего упражнения (комбинированной раскряжевке стволов) происходило спадание пильной цепи или ее заклинивание в пропилом, то очки за подготовку пилы к работе аннулировались.

При выполнении IV упражнения — комбинированной раскряжевке — участник должен был точно, быстро, без нарушения правил безопасности отпилить диски с двух стволов диаметром 35 см, установленных под углом 7° к горизонтالي. При этом высота от оси ствола до земли в месте, где производится раскряжевка, у одного ствола 80 см, у другого — 40. Соревнующийся должен пилить последовательно каждый ствол до половины диаметра снизу вверх, а затем допилить сверху вниз. Обязательная толщина дисков — не менее 3 и не более 10 см. Упражнение считалось выполненным только после падения диска на землю. Строго придерживались правила: во время перехода лесоруба от ствола к стволу пильная цепь не должна вращаться.

Упражнение V — точность распиливания — выполнялось на двух отрезках ствола диаметром 35 см, размещенных параллельно друг другу и закрепленных горизонтально, каждый на своем настиле из досок. Участнику предстояло полностью отпилить по одному диску от каждого ствола, не коснувшись при этом пильной цепью настила. Толщина отрезанного диска — не менее 3 и не более 10 см. Распил должен быть перпендикулярен продольной оси ствола.

Профессиональное мастерство участника определялось по результатам выполнения упражнений и оценивалось системой поощрительных и штрафных очков: поощрительные начислялись за время, точность и качество выполнения упражнений, штрафные вычитались за нарушение правил техники безопасности и повреждение древесины ствола. Лучший результат определялся по наибольшему количеству набранных очков.

## ПОБЕЖДАЕТ МАСТЕРСТВО

Сейчас результаты соревнований «Лесоруб-75» общеизвестны. Блестящую победу в личном и в командном зачете одержали представители советской команды: Александр Сосновский (капитан) — вальщик леса из Катангарского лесокombината Читинской обл., Василий Перфилов — из Зебляковского леспромхоза Костромской обл. и Виктор Пешкин из Укарского леспромхоза Иркутской обл. Их «урожай» — семь золотых, три серебряных и две бронзовых медали.

Результаты команд-призеров и победителей в личном зачете по всей программе соревнований представлены в таблице.

Победа нашей тройки была убедительной и очевидной. Высокое профессиональное мастерство продемонстрировал ее капитан. Чемпион в упражнении «валка дерева»,

А. Сосновский при выполнении этой операции достиг безупречных результатов. Все элементы подпила — угол, глубина, превышение над пропилом, а также ширина недопила уложились в оптимальные параметры.

Надо отдать должное и нашим соперникам. Многие из них показали образцы прекрасной работы и вызвали восхищенную реакцию зрителей. Подлинными виртуозами проявили себя чемпионы в отдельных упражнениях — югослав Ахмед Чехаич (комбинированная раскряжевка) и поляк Станислав Хмель (точность распиливания стволов). За их успехом стоят опыт, выдержка, мастерство.

## ИНСТРУМЕНТ — ЭТО ВАЖНО

Участники соревнований выступали с различными моторными инструментами. Здесь демонстрировалась в работе продукция крупнейших фирм мира — Хускварна, Штиль, Маккалач, Партнер и ряда других. Международные соревнования «Лесоруб-75» убедительно подтвердили правильность принятых в нашей стране технических решений по созданию специализированного инструмента для различных лесозаготовительных операций.

Представители иностранных команд на повале дерева пилами с низким расположением рукояток работали в чрезвычайно неудобных позах, иногда стоя на коленях. Советские лесорубы благодаря удачной конструкции своих пил выполняли операции в удобном положении, стоя во весь рост.

Визуально была видна разница и в трудоемкости выполнения направленного повала. Наши гости, использовавшие обычные клинья из легких материалов, даже при полнейшем безветрии вынуждены были до момента падения дерева ударами топора загонять клинья в пропил. Между тем советские лесорубы выполняли эту операцию без значительных физических усилий, включением привода гидроклина.

Обрезку сучьев наша команда выполняла штанговой бензосучкорезкой БС-1. Удачная конструкция, хорошие технические параметры этого инструмента, удобство пользования им в сочетании с мастерством наших ребят позволили советской команде занять все призовые места в этом виде состязаний. Замеры показали: А. Сосновский за 30 сек., отведенных на выполнение этого упражнения, срезал 31 сук, а лучший результат представителя иностранной команды за это же время — 23 сучка.

О преимуществах специализированного инструмента говорит и следующий факт. В советской команде вне конкурса выступал с бензиномоторной пилой «Тайга» эстонский вальщик Хейно Рейма. «Тайга» — безредукторный мотоинструмент с низким расположением рукояток, предназначенный для валки леса в горных условиях, обрезки «габарита», использования на стройплощадках. По уровню профессионального мастерства Х. Рейма почти не отличался от других членов нашей команды. Между тем, выполняя упражнение по валке дерева и обрезке сучьев пилой «Тайга», он набрал наименьшее среди советских уча-



Фотокорреспонденты В. А. Родкин и Г. В. Болдырев запечатлели отдельные моменты выступления А. Сосновского



Среди многочисленных наград, подготовленных для победителей соревнований «Лесоруб-75», были и специальные призы. Учредила свой приз и редакция журнала «Лесная промышленность». Он предназначался для представителя иностранной команды за наилучший результат при выполнении упражнения «валка дерева».

Свой приз — оригинальную вазу, изготовленную вологодскими мастерами из корней березы, — редакция вручила вальщику из команды ГДР Ойгену Фишеру. Нашему призеру 38 лет. Он работает в государственном леспромхозе Герен (Тюрингия). О. Фишер — неизменный участник соревнований лесорубов у себя в стране, дважды завоевывал на них золотые медали.

На соревнованиях в Московском леспромхозе О. Фишер получил в многоборье серебряную медаль. Его результат — 550 очков. Свою ель под № 30 он положил мастерски, прямо на контрольную вешку.

— Чтобы стать лесорубом, — рассказывает о себе О. Фишер, — я после окончания восьмилетней школы поступил в техникум. Здесь в течение двух лет изучал технику и технологию работ в лесу — от посадки до рубки. Два дня в неделю занимались теорией, остальное время — непосредственная работа в лесу.

Такая система подготовки лесных рабочих типична для ГДР. Она гарантирует высокую квалификацию специалистов лесного дела. По мере появления новой техники лесорубы знакомятся с ней на специальных курсах.

### ОРГАНИЗАТОРАМ СОРЕВНОВАНИЙ — ВЫСШИЙ БАЛЛ

По единодушному признанию участников и гостей соревнований международный турнир лесорубов в Московском леспромхозе был проведен на высоком техническом уровне. В этом бесспорная заслуга его организаторов. Четко и справедливо работала интернациональная судейская коллегия.

Замечательно потрудились в ходе подготовки к соревнованиям и коллектив Московского леспромхоза. Высокий уровень обслуживания, радушие и праздничная атмосфера — вот чем ответили мостовчане на оказанную им честь.

стников количество очков. Сказалось, повидимому, использование неспециализированного инструмента.

Результаты соревнований на III упражнении свидетельствуют об удачном конструктивном исполнении пилы МП-5 «Урал», удобстве технического обслуживания и соответствии ее конструкции условиям труда на лесозаготовках. Лишь 18 сек понадобилось А. Сосновскому на выполнении этой работы. Время второго и третьего призеров (В. Перфилова и В. Пешкина) соответственно равно 19 и 24 сек.

Последующие упражнения члены советской команды также выполнили на высоком уровне. Несмотря на то, что бензопила МП-5 «Урал» — специализированный инструмент для валки леса, наши лесорубы и на комбинированной раскряжевке и на распиливании ствола на точность выступили успешно, получив довольно высокие баллы. Так, на IV упражнении А. Сосновский отстал от победителя (А. Чехаич, Югославия) всего на два очка. Сумма очков В. Перфилова за выполнение V упражнения 253, а у О. Р. Ойяла (Финляндия) — 258.

| Командное место       | Страна   | Фамилия участника | Количество очков при выполнении упражнения |                |                          |                              |                               | Общий результат |
|-----------------------|----------|-------------------|--|----------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|
|                       |          |                   | валка дерева                               | обрезка сучьев | подготовка пилы к работе | комбинированная раскряжев-ка | точность распиливания стволов |                 |
| I                     | СССР     | А. Сосновский     | 597  | 130            | 70                       | 170                          | 243                           | 1210            |
|                       |          | В. Перфилов       | 459  | 120            | 70                       | 157                          | 253                           | 1059            |
|                       |          | В. Пешкин         | 433  | 121            | 64                       | 146                          | 250                           | 1014            |
|                       |          | Итого             |  |                |                          |                              | 3283                          |                 |
| II                    | Венгрия  | И. Кекеди         | 545  | 87             | 58                       | 133                          | 240                           | 1063            |
|                       |          | И. Варга          | 469  | 48             | 55                       | 163                          | 246                           | 981             |
|                       |          | Д. Тот            | 522  | 55             | 55                       | 151                          | 188                           | 971             |
|                       |          | Итого             |  |                |                          |                              | 3015                          |                 |
| III                   | Норвегия | Г. Млерум         | 496  | 83             | 46                       | 152                          | 222                           | 999             |
|                       |          | В. Бёррессен      | 432  | 29             | 42                       | 116                          | 247                           | 866             |
|                       |          | М. Элден          | 528  | 68             | 43                       | 154                          | 206                           | 999             |
|                       |          | Итого             |  |                |                          |                              | 2864                          |                 |
| Место в личном зачете |          |                   |  |                |                          |                              |                               |                 |
| 1                     | СССР     | А. Сосновский     | 597  | 130            | 70                       | 170                          | 243                           | 1210            |
| 2                     | ГДР      | О. Фишер          | 550  | 81             | 49                       | 158                          | 254                           | 1092            |
| 3                     | Венгрия  | И. Кекеди         | 545  | 87             | 58                       | 133                          | 240                           | 1063            |

# АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ СОРТИРОВКИ БРЕВЕН ПО ДИАМЕТРАМ

Канд. техн. наук Н. Т. ЗАЙЦЕВ, ЛТА им. С. М. Кирова

На многих лесопильных предприятиях из-за стесненности рейдовой акватории и недостаточной емкости дворинок в сортировочной сетке в лесораму направляются бревна 4—5 ближайших диаметров, причем поставки меняются 3—4 раза в смену. Это снижает выход пиломатериалов по объему и сортности. В этом случае автоматизированная подача бревен в пилораму в зависимости от их диаметра (если диаметр больше — подача меньше и наоборот) не является выходом из положения. Пиление происходит при одном и том же поставе, и оптимальный выход пиломатериалов не достигается. Совсем иной результат получается, если на один постав посылаются бревна одного-двух ближайших диаметров.

В Лесотехнической академии С. М. Кирова разработана схема плавающей компактной производительной машины, позволяющей автоматически сортировать бревна с разницей в вершинных диаметрах 2 см на необходимое число групп (около 10—12) и накапливать их в нужном на упряг объеме, т. е. 25—30 м<sup>3</sup>. На рисунке изображена схема этой машины и схема автоматического замера диаметров.

В головной части линии имеется наклонный поперечный транспортер 1, передающий бревна на скребковый поперечный транспортер 2, установленный на понтонах 3, расположенных в две нитки с просветами для выпускных коридоров 4. Коридоры 4 образуются из щитов 5 и 6, причем нижняя часть последнего может телескопически подниматься. Бревна 8, перемещаемые транспортером 2, попадают в накопитель 7 между понтонами через люк 9. Балки 9' при открывании люка 9 отходят вниз под действием веса бревна и поднимаются грузом-противовесом 10. Для пропуска бревен, которые должны проходить к следующему накопителю, балки 9' запирают люк защелками 11, управляемыми электромагнитами 12.

Перед люком 9 имеется система замера диаметров в вершинном и комлевом концах бревна с тремя нормально открытыми контактами 13, 14 и 14'. Контакт 13 включает первым на непродолжительное время, когда выступ 15, имеющийся на цепи транспортера 2, поднимет его внутренний подпружиненный стакан. За это время бревно 8, перемещаемое крюком 16 транспортера 2 и подлежащее сброске в данный накопитель, обоими концами слегка отодвигает свисающие сверху флажки — контакты 14 и 14' и замыкает их. По цепи электромагнитов 12 идет ток, якоря втягивают защелки 11, люк открывается и бревно попадает в накопитель 7. После прохода бревна для надежной работы балки 9' должны закрывать люк при утопленных защелках.

Кратковременность включения электромагнита контактами 13, 14 и 14' необходима для того, чтобы флажки-контакты были готовы к обмеру и пропуску следующего бревна с меньшим диаметром. За этот отрезок времени защелки будут отведены и балки 9' упадут вниз, включив нормально открытый контакт 17, который успеет замкнуть цепь электромагнита 12. Контакт 17 замыкается при очень малом отклонении балок 9', поэтому защелка 11 остается утопленной.

Как только бревно упадет, балки 9' поднимутся с помощью противовеса 10 и в последний момент, когда они будут почти на своем месте, контакт 17 разомкнется и защелка с помощью пружины выдвинется. Но балки 9' будут уже на месте, поэтому с защелками 11 они не соприкоснутся.

Каждое бревно будет сброшено только по значению вершинного диаметра. Если комлевой конец бревна включил

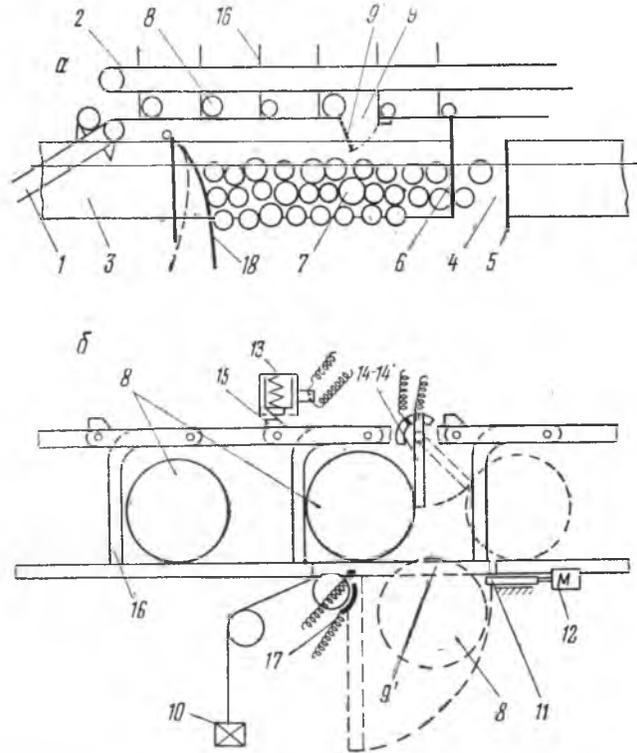


Схема плавающей сортировочной машины для автоматической сортировки бревен по диаметрам:

а — продольный разрез накопительной ячейки; б — замер диаметра бревна элементами машины.

контакт 14, а вершинный не включил контакт 14', то бревно не будет сброшено и перейдет через люк.

Бревна ближайших двух диаметров собираются в накопителе 7 и укладываются в несколько рядов по глубине с помощью рычага 18 с оттянутым через блок грузом. Последний при падении первых бревен формирует накопитель уже по ширине, а затем пружинно отходит, благодаря чему бревна укладываются параллельно щитам 5 и 6. Если необходимо выпустить бревна в распиловку, вручную поднимают телескопический щит 6, и бревна поштучно, сначала из нижних рядов, выплывают вбок, в коридор 4.

При применении сортировочной линии сортируются сначала бревна с большим диаметром, что позволяет исключить протаскивание тяжелых бревен по всей машине и экономить энергию. Автоматическая сортировка позволяет уменьшить численный состав бригады на рейде в несколько раз в зависимости от местных условий. Отсортированный лес защищен от воздействия волн. Производительность машины 1500—2000 м<sup>3</sup> в смену. Механизованная сортировка леса по диаметрам позволяет повысить производительность труда и увеличить выход высококачественных пиломатериалов на 3—5% и более.

# НА РАСКРЯЖЕВКЕ ХЛЫСТОВ СТИ-2

Канд. техн. наук В. И. КОНДРАТЬЕВ, Г. А. ДЕГЕРМЕНДЖИ,  
СибТИ

За прошедшее десятилетие в ряде институтов и проектных организаций были созданы поточные линии для первичной обработки деревьев на базе многопильных установок. В основу большинства линий заложены триммерные раскряжевочные установки, однако опыт эксплуатации показал, что эти агрегаты энергоемки, имеют сложную конструкцию и недостаточно надежны. Работы, проведенные Сибирским технологическим институтом (СТИ), показали ряд существенных преимуществ использования на раскряжке хлыстов слешерных установок с визуально-константным методом программирования. В настоящее время эти агрегаты внедрены в леспромхозах и используются для создания поточных линий с поперечной подачей.

Кафедра механизации лесоразработок СТИ в содружестве с ЦНИИМЭ и объединением Красноярсклеспром разработала поточную линию СТИ-2 на базе слешера (см. рисунок). Разгрузка лесовозных автомобилей и укладка пакетов в бункер сучкорезной машины 1 групповой обработки МСГ-4 или в запас 2 производится козловым краном 3 марки К-252 грузоподъемностью 30 т. Кран К-252 создан на базе козлового крана К-305 и отличается от последнего увеличенным пролетом (38 м) и наличием двух подвесок. С этой целью на кране были установлены две

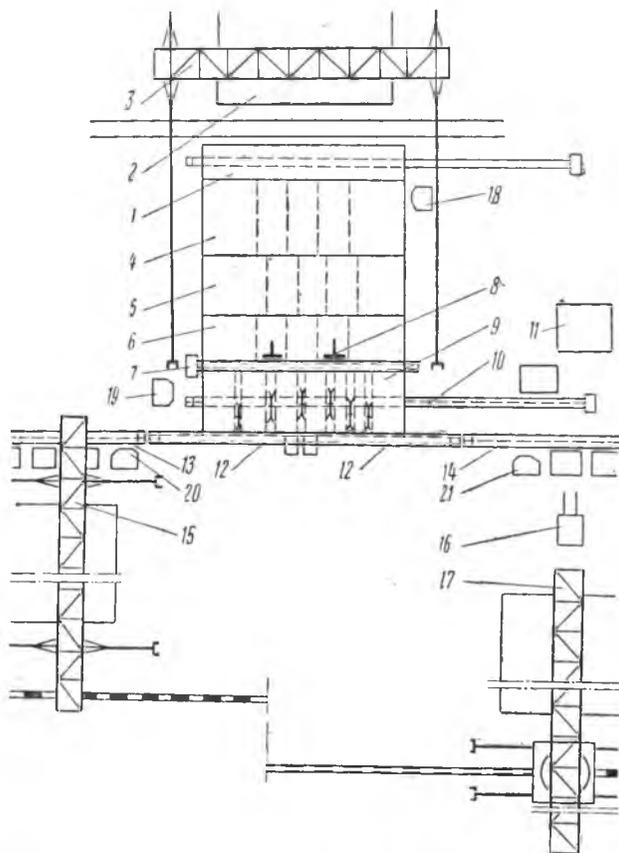


Схема поточной линии СТИ-2

каретки, заменены барабаны грузовых лебедок и внесены необходимые изменения в запасовке канатов.

Деревья от сучьев очищают машиной МСГ-4 с емкостью бункера 30 м<sup>3</sup>. После обработки хлысты поштучно подаются в первую секцию 4 поперечного четырехцепного транспортера ЛТ-53 длиной 12 м. При необходимости здесь можно доочищать хлысты от сучьев переносными механизированными инструментами, не задерживая работы раскряжевочного агрегата. С первой секции хлысты передаются на вторую 5 (длиной 9 м), которая служит для создания буферного запаса, а затем — на третью секцию 6 (длиной 3 м), предназначенную для поперечного выравнивания и поштучной выдачи хлыстов на продольный транспортер 7. Последний служит для ориентации хлыстов по пилам слешера в соответствии с выбранной программой раскря. Затем хлысты сбрасываются 8, которыми оснащены ориентирующий транспортер, стальной конвейер на приемную часть стола слешера 9, откуда снимаются захватами поперечного транспортера раскряжевочной установки и надвигаются на пилы со скоростью 0,1 м/с. Шесть пильных дисков размещены углом вперед, расстояние между ними рассчитано на выпиливание сортиментов по основной программе длиной 5,5; 6,5; 6,5; 3 и 3 м. Ориентирующее устройство и разные расстояния между пилами позволяют варьировать программы раскря, задавать длину откомлевки и тем самым улучшать качественные показатели раскряжки хлыстов на слешере.

Вершинки и откомлевки скребковым транспортером 10 подаются к цеху 11, где на установке УПЩ-3 из них получают технологическую щепу.

Сортименты, выпиленные на слешере, выдаются на два соосных реверсивных продольных приемных транспортера 12 с последующей передачей их на сортировочные транспортеры 13 и 14 марок ТС-30 и ТС-7. Размещение транспортеров на одной оси и возможность реверсирования позволяют при необходимости выбирать направление движения бревен и увеличить стабильность работы потока.

Сортименты из лесонакопителей транспортера ТС-30 убирают с помощью козловых кранов 15 по обычной технологии, а от транспортера ТС-7 — пучковозом 16 на базе трактора К-700 конструкции ПКТБ Красноярсклеспрома, который доставляет сортименты под башенные краны 17 для штабелевки и отгрузки.

Опыт эксплуатации высокопроизводительных поточных линий свидетельствует о том, что сдерживающим звеном в технологической цепи являются краны, которые, выполняя основную работу по погрузке древесины в вагоны, не обеспечивают своевременную очистку лесонакопителей. Введение в технологический процесс колесных машин позволяет обеспечить гибкую связь между сортировкой и отгрузкой и улучшить условия работы поточной линии. Управляют потоком четыре оператора с пультов 18, 19, 20, 21 и один крановщик.

Поточная линия эксплуатируется в Чернореченском леспромхозе с января 1973 г. Только за ноябрь прошлого года на ней переработано 15 тыс. м<sup>3</sup>. При этом средняя выработка за смену составила 231 м<sup>3</sup>, а максимальная 460 м<sup>3</sup> при среднем объеме хлыста 0,7 м<sup>3</sup>.

Достаточно хорошие результаты получены и по выходу деловой древесины. По сравнению с раскряжкой переносными электропилами деловых сортиментов на линии получают больше на 2—8%.

Внедрение поточной линии позволило Чернореченскому леспромхозу снизить себестоимость по первичной обработке 1 м<sup>3</sup> древесины на 12%.

# ПИТАТЕЛИ ДЛЯ ПОШТУЧНОЙ ПОДАЧИ БРЕВЕН

Л. Д. ФРИД, канд. техн. наук, ЦНИИМЭ

С целью создания запаса бревен и поштучной выдачи их на подающие транспортеры окорочных и шпалорезных станков, лесорам и другого деревообрабатывающего оборудования используются питатели. Большинство их имеет емкость до 15 м<sup>3</sup> и пропускает бревна длиной от 2 до 8 м. За последние годы были сконструированы экспериментальные образцы буферного магазина М-10 ЦНИИМЭ, питателей Р-3А (СевНИИП) и П-3А (СвердНИИП) секторного питателя Пермского КТБ. Краткая техническая характеристика механизмов приводится в табл. 1.

Питатель Р-3А (разобщик бревен) представляет собой наклонную площадку с закрепленными на ней треугольными профилями, пересекаемыми рядами треугольных толкателей (рис. 1). Впадины профилей образуют ячейки, в которых происходит разобщение бревен до их поштучного разделения. Неправильно ориентированные бревна скатываются к нерасформированному пакету. Для приема пачки бревен служит бункер.

Питатель Р-3А имеет следующие недостатки: емкость бункера (10 м<sup>3</sup>) для линии производства рудстойки и балансов недостаточна;

угол откоса бункера (20°) велик, что создает чрезмерное заваливание пачки бревен на рабочую площадку питателя.

Таблица 1

| Наименование показателей   | Питатель Р-3А | Питатель П-3А | Буферный магазин М-10 | Секторный питатель |
|--|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| Емкость буферного магазина или питателя при длине бревна 6 м, м <sup>3</sup> | 10            | 20            | 13,5                  | 5                  |
| Длина бревен, м:   |               |               |                       |                    |
| наименьшая   | 4             | 3             | 3                     | 1,5                |
| наибольшая   | 6,5           | 7             | 8                     | 8                  |
| Диаметр бревна, см:  |               |               |                       |                    |
| наименьший   | 6             | 10            | 6                     | 10                 |
| наибольший   | 60            | 75            | 36                    | 60                 |
| Установленная мощность, кВт  | 7,5           | 7             | 13                    | 5                  |
| Число электродвигателей  | 1             | 2             | 1                     | 1                  |
| Наибольшее количество поштучно выдаваемых бревен, в час                      | 1440          | 300           | 360                   | —                  |
| Система управления   |               | электрическая | электродвигательная   | электрическая      |
| Вес, т   | 7,5           | 4,85          | 6,8                   | 1                  |

Это снижает полезную емкость бункера, обеспечивающую устойчивую поштучную выдачу бревен в автоматическом режиме работы питателя;

конструкция крепления толкателей к тяговым цепям при перегрузке питателя не исключает попадания бревен между основанием толкателей и цепями, что приводит к заклиниванию толкателей и остановке электродвигателя;

для уборки мусора, скапливающегося на всей рабочей площадке питателя, необходимо останавливать работу последнего.

Питатель П-3А конструкции СвердНИИП (рис. 2) предназначен для механизированной подачи бревен на лесотранспортер из пачек, уложенных краном на поперечный транспортер агрегата. Он состоит из двух узлов—поперечного трехцепного транспортера, собранного из элементов бревнотаски Б-22У, и отсекаателя. Рама трехцепного транспортера металлическая. На ее верхней направляющей, по которой тяговые цепи перебегают бревна, размещены горки треугольного профиля, предназначенные для разделения пачки бревен в однорядную щель.

Отсекаатель—четырёхзвенный шарнирный параллелограмм. Движение верхней части отсекаателя, на которой укладывается бревно перед подачей, обеспечивает его поштучное отделение с помощью специального упора.

Работа отсекаателя чередуется с работой поперечного транспортера, тяговые цепи которого могут совершать возвратно-поступательное движение. В случае нерасформирования пакета в щель, включается задний ход поперечного транспортера.

Недостатком питателя П-3А является ненадежность поштучной подачи бревен—не исключена возможность выдачи отсекаателем одновременно двух бревен малого диаметра. Горки не обеспечивают соответствующего разделения пачки бревен в однорядную щель. В результате этого приходится часто включать цепи поперечного тран-

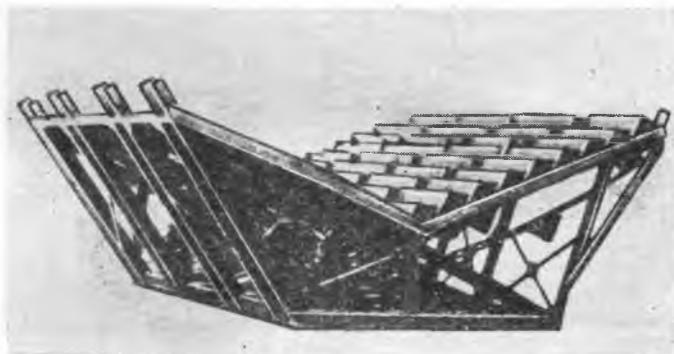


Рис. 1. Питатель (разобщик бревен) Р-3А

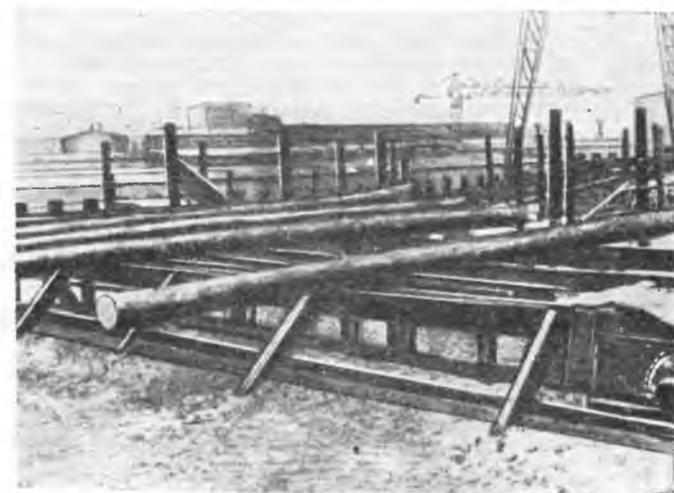


Рис. 2. Питатель П-3А



Рис. 3. Буферный магазин М-10

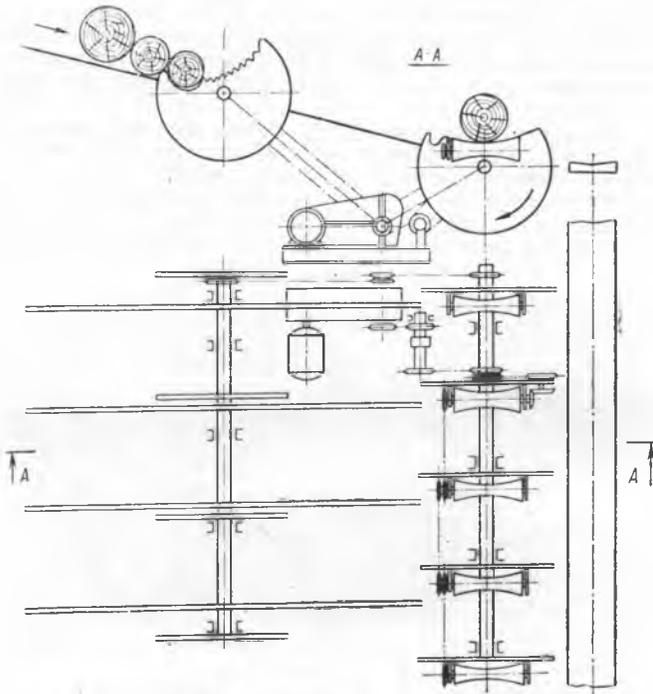


Рис. 4. Секторный питатель

спортера с возвратным движением, а иногда вручную поправлять бревна. В результате снижается производительность, требуется постоянное внимание оператора. Питатель предназначен для работы с подачей на него бревен краном. При загрузке с помощью сортировочного лесотранспортера из-за горизонтального расположения трехцепного тран-

спортера и отсутствия лесонакопителя емкость питателя будет резко уменьшена.

Буферный магазин М-10 (рис. 3) предназначен для создания запаса бревен перед окорочным станком и поштучной выдачи их на подающий транспортер станка. С лесотранспортера бревна сбрасываются в накопитель магазина или подаются туда краном из штабелей сырья. Из накопителя они по несколько штук поступают на раскатный стол. По мере уменьшения запаса бревен в накопителе древесина специальной качающейся шторкой подается к питателю. Питатель — это вращающийся вокруг горизонтальной оси сектор, приводимый в движение двумя гидроцилиндрами, общее усилие которых составляет около 8 т. Шторка накопителя приводится в действие с помощью двух гидроцилиндров, развивающих при давлении 50 кг/мм<sup>2</sup> общее усилие до 20 т.

Благодаря наклону стола на 5—10° бревна раскатываются в один ряд. С помощью гидроцилиндра, развивающего усилие до 1,4 т, можно увеличивать угол наклона до 25°. Колебательные движения стола позволяют облегчить раскатывание бревен.

В конце стола установлен постоянный упор с цилиндрической поверхностью, поштучный отсекатель и кинематически связанный с ним убирающийся упор. С помощью постоянного упора и отсекателя на раскатном столе отделяется только одно бревно диаметром от 6 до 36 см. Для предупреждения самопроизвольного перекатывания бревен через постоянный упор поставлен убирающийся упор.

Отсекатель поштучно выдает бревна на выравниватель торцов, представляющий собой роликовый транспортер с смонтированным в него бревносбрасывателем. Сброс бревен с выравнивателя торцов на подающий транспортер окорочного станка осуществляется торцом в торец.

Управляет буферным магазином один человек, являющийся одновременно оператором окорочного станка. Использование торцевыравнивателя вряд ли необходимо, так как подаваться бревна в торец могут непосредственно отсекателем. Торцевыравнивающее устройство увеличивает вес магазина.

Секторный питатель Пермского КТБ (рис. 4) состоит из двух рядов вращающихся отсекающих дисков (секторов). К первому ряду бревна подаются по наклонной горке или поперечным цепным транспортером. С помощью специальных пазух на отсекающих дисках бревна захватываются поштучно и переваливаются на наклонную плоскость, где выравниваются в однорядную щель. С помощью второго ряда вращающихся отсекающих дисков, расположенных между роликами торцевыравнивающего транспортера, бревна поштучно торец в торец выдаются на подающий транспортер деревообрабатывающего станка.

Размер пазухи отсекающих дисков подбирается в зависимости от диаметра подаваемых бревен. Недостатком секторного питателя является возможность одновременного захвата двух бревен малого диаметра. Для исключения таких случаев необходимо поставлять секторные питатели со сменными отсекающими дисками, имеющими различные размеры пазух в зависимости от диаметров обрабатываемых бревен.

Анализ работы различных конструкций питателей показывает, что для линии производства рудстойки и балансов целесообразно использовать буферный магазин М-10 и секторный питатель Пермского КТБ, для подачи леса к шпалорезным станкам и пилорамам — питатель Р-3А.

**Работники промышленности! Боритесь за дальнейшее развитие и укрепление индустриальной  
мощи страны! Добивайтесь ускорения технического прогресса, быстрого освоения и лучшего  
использования производственных мощностей!**

**Шире дорогу новой технике и прогрессивной технологии!**

(Из Призывов ЦК КПСС)



# ИНТЕНСИВНОСТЬ ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ КЕДРОВНИКАХ

Е. Д. СОЛОДУХИН, проф. Хабаровского политехнического института

Общеизвестно, что наиболее приемлемыми рубками для природных разновозрастных древостоев являются выборочные. При правильно подобранной интенсивности и повторяемости они ускоряют естественный процесс прироста у оставшегося древостоя. При этом старые деревья удаляются раньше, чем начнут отмирать, в результате чего улучшаются условия роста остальных.

Выборочные рубки имеют и ряд других преимуществ. После их проведения не снижаются водоохранные,

защитные, санитарно-гигиенические и другие функции растущих насаждений. Отпадают заботы о восстановлении древостоев, так как постоянно сохраняются основные элементы леса.

Правилами рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока для кедровых насаждений в зависимости от группы лесов рекомендуются выборочные рубки с интенсивностью 20, 25 и 30%. С лесоводственной точки зрения такая интенсивность не вызывает возражения, так как древостой все время находится под хозяйственным воздействием человека, и

вследствие этого не бывает перестойных деревьев.

В девственных насаждениях перестойных деревьев очень много. Так, максимальная продолжительность жизни кедра корейского достигает 500 лет, а спелым он становится в 140—160 лет. Из 500-летнего периода более 2/3 приходится на период перестоя. Хотя самих деревьев этого возраста и будет относительно немного, запас их очень велик, так как это самые крупные деревья. Иногда, правда очень редко, встречаются кедры объемом 18 м<sup>3</sup>. При этом самые круп-

| Породы     | Запас древесины на 1 га по ступеням толщины, м <sup>3</sup> |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           | Запас, м <sup>3</sup> |             |       | Интенсивность рубки, % |
|------------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------------------|-------------|-------|------------------------|
|            | 12  | 16   | 20    | 24    | 28    | 32    | 36    | 40    | 44    | 48    | 52    | 56    | 60    | 64    | 68    | 72    | 76 и выше | назначаемый в рубку   | оставляемый | Итого |                        |
| Кедр       | 0,24  | 0,7  | 2,03  | 2,8   | 4,06  | 0,8   | 6,36  | 6,85  | 11,9  | 14,49 | 9,92  | 20,44 | 16,95 | 27,37 | 31,22 | —     | 52,17     | 198,39                | 9,96        | —     | —                      |
| Ель, пихта | 2,38  | 6,29 | 4,84  | 6,48  | 4,07  | 5,48  | 2,2   | —     | 1,75  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | 20,35                 | 13,14       | —     | —                      |
| Лиственные | 0,36  | 2,94 | 2,64  | 6,16  | 7,79  | 4,43  | 6,46  | 6,68  | 24,3  | 9,93  | 4,08  | 2,65  | 7     | —     | —     | —     | —         | 77,32                 | 8,1         | —     | —                      |
| Итого      | 2,98  | 9,93 | 9,56  | 15,44 | 15,92 | 10,71 | 15,02 | 13,53 | 37,95 | 24,42 | 14    | 23,09 | 23,95 | 27,37 | 31,22 | —     | 52,17     | 296,06                | 31,2        | —     | —                      |
| Кедр       | 0,9   | 3,22 | 7,8   | 9,2   | 21,46 | 23,2  | 38,16 | 54,8  | 17    | 20,7  | 42,16 | 64,24 | 54,24 | 62,56 | 49,06 | 45,59 | —         | 457,65                | 56,64       | —     | —                      |
| Ель, пихта | 1,12  | 2,83 | 2,41  | 1,22  | —     | —     | —     | —     | 1,75  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | 5,2                   | 4,13        | —     | —                      |
| Лиственные | 1,50  | 3,61 | 2,41  | 2,78  | 4,3   | 6,33  | 3,21  | —     | 3,72  | —     | 2,67  | —     | 3,17  | —     | —     | —     | —         | 23,4                  | 10,3        | —     | —                      |
| Итого      | 3,52  | 9,66 | 12,62 | 13,2  | 25,76 | 29,53 | 41,37 | 54,8  | 22,47 | 20,7  | 44,83 | 64,24 | 57,41 | 62,56 | 49,06 | 45,59 | —         | 486,25                | 71,07       | —     | —                      |
| Кедр       | 0,6   | —    | 0,52  | 1,2   | 1,16  | 0,8   | 4,24  | —     | —     | 10,35 | 12,4  | 14,6  | 3,39  | 31,28 | 23,3  | —     | 41,51     | 141,07                | 4,28        | —     | —                      |
| Ель, пихта | 0,84  | 2,06 | 2,12  | 5,22  | 3,9   | 1,79  | 1,25  | 1,41  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | 10,57                 | 8,02        | —     | —                      |
| Лиственные | 1,11  | 3,01 | 3,37  | 10,69 | 4,9   | 8,61  | 5,54  | 1,05  | 5,7   | 2,25  | 4,6   | 2,01  | —     | —     | —     | 3,8   | 8,1       | 51,56                 | 13,18       | —     | —                      |
| Итого      | 2,55  | 5,07 | 6,01  | 17,11 | 9,96  | 11,2  | 11,03 | 2,46  | 5,7   | 12,6  | 17    | 16,61 | 3,39  | 31,28 | 23,3  | 3,8   | 49,61     | 203,2                 | 25,48       | —     | —                      |
| Кедр       | —   | —    | 2,08  | 2,4   | —     | —     | 6,36  | 2,12  | —     | —     | 4,96  | 11,68 | 6,78  | 54,74 | 8,92  | —     | 45,52     | 143,08                | 2,48        | —     | —                      |
| Ель, пихта | 0,7   | —    | 1,08  | 2,4   | —     | 1,68  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | 2,88                  | 2,93        | —     | —                      |
| Лиственные | 0,76  | 3,48 | 5,5   | 4,44  | 9,22  | 1,41  | 1,86  | —     | 2,8   | 10,58 | 7,06  | 4,2   | —     | 10,72 | —     | —     | —         | 49,92                 | 11,74       | —     | —                      |
| Итого      | 1,46  | 3,48 | 8,66  | 9,24  | 9,22  | 3,12  | 8,22  | 2,12  | 2,4   | 10,58 | 12,02 | 15,88 | 6,78  | 65,46 | 8,92  | —     | 45,52     | 195,88                | 17,2        | —     | —                      |
| Кедр       | 0,41  | 1,19 | 2,34  | 4,6   | 8,41  | 9,6   | 4,24  | 6,16  | 11,9  | 16,56 | 6,2   | 10,22 | 6,78  | 33,23 | 17,84 | —     | —         | 117,73                | 21,75       | —     | —                      |
| Ель, пихта | 0,8   | 2,67 | 2,55  | 4,04  | 1,75  | 1,95  | 1,98  | 1,19  | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —         | 6,87                  | 10,06       | —     | —                      |
| Лиственные | 0,07  | 0,06 | 0,84  | 2     | 1,09  | 2,28  | 3,49  | 3,32  | 7,26  | 3,04  | 7,67  | 7,01  | 5     | —     | —     | —     | —         | 39,07                 | 4,06        | —     | —                      |
| Итого      | 1,28  | 3,92 | 5,73  | 10,64 | 11,25 | 13,83 | 9,71  | 10,67 | 19,16 | 19,60 | 13,87 | 17,23 | 11,78 | 33,23 | 17,84 | —     | —         | 163,67                | 36,07       | —     | —                      |

ные стволы чаще всего бывают фау-  
тые.

При соблюдении «Правил рубок  
главного пользования в лесах Даль-  
него Востока» и интенсивности рубки  
в 20—30% в первый прием следует  
вырубать только незначительную  
часть перестойных, как правило, фа-  
утиных стволов. За 20—30 лет (реко-  
мендуемый срок повторяемости руб-  
ки) оставшиеся перестойные и спе-  
лые стволы будут усыхать, повреж-  
даться насекомыми и болезнями и  
переходить в категорию дровяных.  
Естественно, такой подход к исполь-  
зованию запасов в кедровой тайге  
нельзя назвать разумным и экономи-  
чески оправданным. Для подтвержде-  
ния этого положения приведем дан-  
ные нескольких пробных площадей,  
заложенных в различных частях  
ареала кедрово-широколиственных  
лесов. В них запас вырубемой части  
древостоя определен по действующим  
в настоящее время инструкциям, на-  
ставлениям, правилам и т. п. В рубку  
назначены все спелые и перестойные  
деревья (кедр с диаметром на высоте  
груди более 34 см, остальные хвой-  
ные и лиственные — более 26 см),  
больные, поврежденные и усохшие  
деревья меньшей толщины (см. таб-  
лицу). Интенсивность рубки во всех  
случаях значительно превышает оп-  
ределенную «Правилами рубок глав-  
ного пользования в лесах Дальнего  
Востока» и даже предусмотренную  
для выборочных рубок вообще. По  
интенсивности эти рубки относятся к  
категории условно-сплошных.

Из всего вышеизложенного можно  
сделать вывод, что наиболее эффек-  
тивными способами рубок главного  
пользования для кедрово-широколи-  
ственных лесов Дальнего Востока бу-  
дут условносплошные. Эти рубки в  
разновозрастных и смешанных ке-  
дрово-широколиственных древостоях  
принципиально отличаются от рубок  
того же названия в чистых и одно-  
возрастных насаждениях. Положи-  
тельный опыт их применения на  
Дальнем Востоке приводится в ряде  
работ сотрудников Дальневосточного  
научно-исследовательского институ-  
та лесного хозяйства. По всем своим  
результатам они больше подходят к  
выборочным рубкам.

Пройденные интенсивными выбо-  
рочными (по существующим при-  
держкам—условно-сплошными) руб-  
ками, древостой к следующему при-  
ему будут иметь более нормальную  
возрастную структуру. Значительно  
увеличится запас приспевающих и  
средневозрастных насаждений и со-  
кратится запас спелых. Не будет пе-  
рестойных и отмирающих деревьев.

Существует мнение о запрещении  
рубок главного пользования в кедров-  
никах Дальнего Востока вообще, так  
как ценность орехов кедра и других  
побочных продуктов, так называемых  
невесомых полезностей, значительно  
превышает ценность древесины. Это  
как по лесоводственным, так и по  
экономическим расчетам неправиль-  
но.

Мы очень много говорим и пишем  
о комплексном использовании при-  
родных богатств. Но беречь приро-

ду — это значит использовать древе-  
сину, не допуская ее разрушения, во  
всех лесах. Можно еще как-то ми-  
риться с гибелью ежегодного прироста  
в недоступных (резервных) ле-  
сах, но нет никакого оправдания тем,  
кто допускает это в лесах первой  
группы, в кедрово-широколиственных  
и других насаждениях, исключенных  
из расчета пользования.

В заключение следует заметить,  
что выдвигание невыполнимых тре-  
бований ведет, хотим мы этого или  
нет, к отступлению от этих требова-  
ний. Это относится и к той части  
«Правил рубок главного пользова-  
ния», в которой требования вступают  
в противоречие с биологией развития  
древостоев на Дальнем Востоке и  
экономикой.

УДК 634.0.831.002.237

## ВЫРАБОТКА ЗАГОТОВОК ЗАДАННЫХ ГРУПП КАЧЕСТВА

Ю. Р. БОКЩАНИН, М. В. ТИХОНОВА, СвердловИИДрев

**В** СвердловИИДрев проводи-  
лись исследования с целью оп-  
ределения объемного выхода  
заготовок по ГОСТ 9685—61 «Заготов-  
ки из древесины хвойных пород» из  
тонких обрезных лиственных и  
сосновых пиломатериалов. До прове-  
дения опытных переработок был  
установлен качественный состав этих  
пиломатериалов внутри каждого сорта  
по насыщенности их различными по-  
роками.

Исследования позволили определить  
качество сучков в древесине разных  
пород и сортов. Сравнения показали,  
что лиственные пиломатериалы  
обладают меньшей сучковатостью.  
Например, 64,1% лиственных досок  
0—1 сорта не имеют сучков, а  
такие же сосновые пиломатериалы —  
48%. До двух сучков на 1 пог. м  
встречается на 35,9% листвен-  
ничных досок и на 49% сосновых,  
кроме того, 3% сосновых досок этого  
сорта на 1 пог. м. содержали более  
двух сучков, а лиственных досок с  
таким количеством сучков не встре-  
чалось. Большинство лиственных  
досок III сорта — 72,5% — содержа-  
ли один-два сучка на 1 пог. м, 27,5% —  
более двух, а сосновые доски соответ-  
ственно 57,5 и 42,5%. Аналогичные  
данные получены и по другим сортам.

Меньшая сучковатость лиственни-  
чных досок позволяет получить боль-  
шее количество заготовок высших  
групп качества, так как по ГОСТ  
9685—61 нормируются размер сучков  
и их количество.

Разметка досок проводилась инди-  
видуальным способом с помощью ша-  
блонов. После этого их раскраивали  
на заготовки определенного размера.

Изучали два варианта выработки за-  
готовок по длинам. В первом вариан-  
те предусматривалась основная дли-  
на 2800 мм, а остальные 1200, 700 и  
500 мм. Во втором варианте основная  
длина составляла 1200 мм, а сопутст-  
вующие 700 и 500 мм. Полученные  
данные позволяют без каких-либо до-  
полнительных экспериментальных

работ определить выход заготовок се-  
мьи вариаций по длине: 2800; 2800 и  
1200; 2800, 1200 и 700; 2800, 1200, 700 и  
500; 1200; 1200 и 700; 1200, 700 и 500 мм.

Было установлено, что общий объ-  
емный выход заготовок, в том числе  
по группам качества ГОСТ 9685—61,  
зависит от сорта лиственных и со-  
сновых пиломатериалов и длины за-  
готовок. Наибольший выход получен  
при выработке заготовок длиной 1200,  
700 и 500 мм, наименьший — при про-  
изводстве заготовок длиной 2800 мм.

Из лиственных и сосновых пи-  
ломатериалов 0 — 1 сортов объемный  
выход по всем вариантам практиче-  
ски одинаковый, однако заготовок пер-  
вой группы качества получается  
больше из лиственных досок. Вы-  
ход лиственных длинномерных  
заготовок (2800 мм) первой группы  
качества из досок 0 — 1 сорта составил  
51,46%, сосновых — 48,44%; из II сор-  
та пиломатериалов — соответственно  
19,64 и 14,16%; из III сорта — 5,28 и  
2,01% и т. д. Аналогичные данные по-  
лучены по первой и второй группам  
качества заготовок. С понижением сор-  
тности досок разница в общем вы-  
ходе заготовок из лиственных и  
сосновых досок и выходе заготовок  
высших групп качества становится  
ощутимее. Так, при переработке досок  
II сорта эта разница составила 6% при  
длине 2800 мм и 4,88% при длине  
1200 мм; по III сорту — соответствен-  
но 4,59 и 5,66%; по IV сорту — 13,14 и  
8,48%.

Для получения данных по выходу  
заготовок было раскромлено 400 листвен-  
ничных досок и 366 сосновых (сече-  
ниями 22×130 и 22×180 мм) четырех  
сортовых групп по каждому сечению  
и породе. В опытную партию подбирал-  
ось в среднем 50 досок.

Результаты показали, что для вы-  
работки 1 м<sup>3</sup> заготовок первой груп-  
пы качества требуется 1,35 м<sup>3</sup> листвен-  
ничных пиломатериалов 0—1 сортов,  
первой и второй групп качества —  
1,22 м<sup>3</sup>, сосновых — соответственно 1,53  
и 1,27 м<sup>3</sup>. Стоимость выпуска загото-

вок на 1 руб. затраченных лиственничных пиломатериалов составила 1,17 руб., сосновых — 1,09 руб.

Норма расхода лиственничных досок II сорта для выработки 1 м<sup>3</sup> заготовок первой группы качества составляет 1,71 м<sup>3</sup>, первой и второй групп — 1,59 м<sup>3</sup>, сосновых — соответственно 3 и 1,86 м<sup>3</sup>. В этом случае стоимость полученных заготовок на 1 руб. затраченного сырья по лиственнице составила 1,47 руб., по сосне 1,38 руб.

Выработка лиственничных заготовок высокого качества для предприятия экономически выгоднее, чем сосновых, так как прибыль при их реализации значительно больше.

Установлено, что выработка заготовок первой и второй групп качества из пиломатериалов III и IV сортов влечет значительный расход как сосновых, так и лиственничных пиломатериалов. Поэтому при выработке заготовок целевых назначений (судостроение, вагоностроение и т. д.) первой и второй групп качества целесообразно использовать 0, I и II сорта пиломатериалов, получая их из сырья, рассортированного по качеству.

В равных условиях из лиственничных пиломатериалов можно получить большее количество заготовок первой и второй групп качества, чем из сосновых, и с лучшими экономическими показателями. Кроме того, из лиственничных пиломатериалов высших

сортов выпускают заготовки преимущественно первой группы качества. Так, при раскросе лиственничных пиломатериалов 0 — I сорта заготовок первой группы качества получается 87,5% от общего количества. При раскросе сосновых пиломатериалов выработка заготовок первой группы качества снижается до 44,8%. Из пиломатериалов II сорта получается соответственно 79,9 и 42,6% заготовок высшего качества, т. е. в обоих случаях заготовок первой группы качества из сосновых пиломатериалов выходит вдвое меньше.

Общий объемный выход обрезных пиломатериалов из соснового и лиственничного сырья практически одинаков и составляет около 59%. Однако в сортовом составе получаемых пиломатериалов имеется значительная разница. Состав тонких лиственничных пиломатериалов следующий: 0 сорта — 22,8%, I сорта — 11,27%, II сорта — 9,95%, III сорта — 44,96%, IV сорта — 11,02%; сосновых: 0 сорта — 15,4%, I сорта — 6,9%, II сорта — 19,24%, III сорта — 26,21%, IV сорта — 32,25%.

Таким образом, при раскросе лиственничного сырья качественный состав пиломатериалов выше, чем при раскросе соснового, с незначительной разницей в общем объемном выходе. Тонких лиственничных досок отборного сорта можно получить в 1,5 ра-

за больше, чем сосновых, I сорта — в 1,6 раза больше, IV сорта — в 2,9 раза меньше.

Объемный выход заготовок из обрезных лиственничных пиломатериалов всех сортов больше, чем из сосновых. Разница в выходе заготовок из досок 0 — I сортов невелика. С понижением сортности пиломатериалов разница в объемном выходе заготовок увеличивается. Из лиственничных пиломатериалов выход заготовок первой группы качества и первой и второй групп по сравнению с сосновыми почти вдвое больше.

Выработка заготовок высших групп качества из лиственничных пиломатериалов при существующих прейскурантных ценах на пиломатериалы и заготовки более эффективна, чем из сосновых. Выпуск заготовок первой и второй групп качества из лиственничных пиломатериалов на 1 руб. затраченного сырья значительно выше, чем из сосновых.

Использование пиломатериалов III и IV сортов для выработки заготовок высших групп качества как сосновых, так и лиственничных целесообразно только при возможности использования отпада на заготовки и детали среднего качества по сопутствующим назначениям. Однако и в этом случае выход высококачественных заготовок из лиственничных пиломатериалов значительно выше, чем из сосновых.

УДК 634.0.848.001.2

# ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗДЕЛКИ ХЛЫСТОВ НА ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ

А. П. МАТВЕЙКО, канд. техн. наук, И. В. ТУРЛАЙ, Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

**В** современных условиях нижним складам лесозаготовительных предприятий принадлежит важная роль в улучшении использования древесного сырья, причем в основном нижним складам с грузооборотом 300 тыс. м<sup>3</sup> в год и более. При существующей технике на таких складах необходимо устанавливать несколько поточных линий по разгрузке, разделке, сортировке, штабелевке леса, как, например, в Якшангском леспромхозе объединения Костромалеспром или в Хандагатайском леспромхозе комбината Забайкаллес.

Перечень установленного высокосприводительного оборудования на складах исчисляется десятками единиц, но используется оно недостаточно эффективно, так как простое увеличение количества потоков по разделке хлыстов на сортименты по существу не изменило технологии нижнескладских работ. Для устранения этого недостатка требуются новые принципы компоновки полуавтоматических поточных линий. В этой связи заслуживает внимания статья Б. А. Васильева, Н. В. Золотовой и К. Я. Раишба «Новое в организации нижних складов»\*. Изложенные в ней новые принципы компоновки основных производ-

ственных потоков своевременны и, по нашему мнению, будут полезны для проектировщиков нижних складов и производителей. Однако эти принципы рассмотрены авторами без взаимосвязи с задачами оптимизации режимов загрузки оборудования. Между тем, это очень важно, так как стоимость единицы нижнескладского оборудования основного потока с учетом затрат на доставку и монтажные работы составляет десятки тысяч рублей. И наибольший экономический эффект достигается при минимально допустимых капиталовложениях.

Наиболее полно решаются вопросы оптимизации режимов загрузки оборудования на основе теории массового обслуживания. Рассмотрим вопрос оптимизации разделки хлыстов на линиях типа ПЛХ-ЗАС. Пусть имеется на нижнем складе  $n$  поточных линий по разделке хлыстов на сортименты, а каждая линия оборудована площадкой для размещения запаса хлыстов, имеющей емкость  $m_i$  хлыстов, и оснащена одним разгрузочным механизмом (рис. 1). Тогда производительность одной поточной линии

$$P_{\lambda_i} = \lambda_i P_{0_i} \quad (1)$$

где  $\lambda_i$  — интенсивность поступления хлыстов к раскрывочной установке;

См. журнал «Лесная промышленность», 1974, № 1.

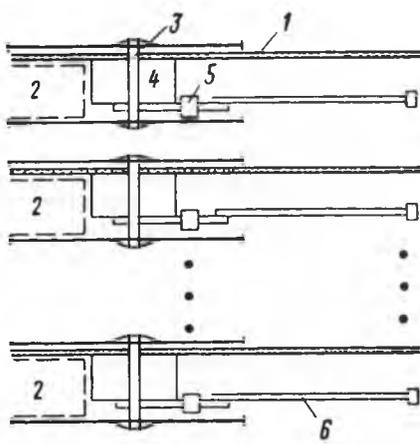


Рис. 1. Схема основного потока с параллельным расположением раскрывочных установок с площадками для создания запаса хлыстов:

1 — лесовозный путь; 2 — резервный запас хлыстов; 3 — разгрузочный механизм; 4 — площадка для создания запаса хлыстов у ПЛХ; 5 — раскрывочная установка; 6 — сортировочный лесотранспортер.

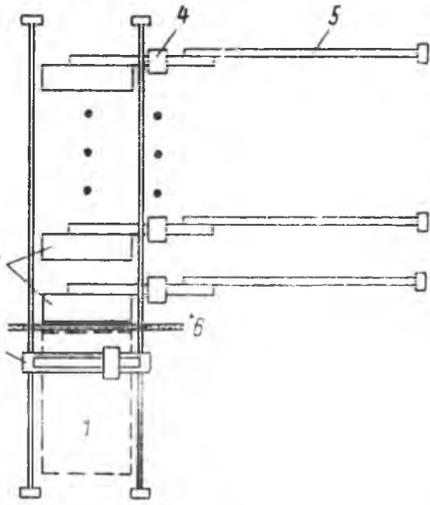


Рис. 2. То же для потока с одной общей площадкой для создания запаса хлыстов:

1 — площадка для создания запаса хлыстов; 2 — разгрузочный механизм; 3 — буферные площадки; 4 — раскрывочные установки; 5 — сортировочный лесотранспортер; 6 — лесовозный путь.

$P_{0i}$  — вероятность того, что на линии разделяются хлысты.

Тогда

$$P_{0i} = \frac{1 - \rho_i^{m_i + 1}}{1 - \rho_i^{m_i + 2}} \quad (2)$$

Здесь  $\rho_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i} \leq 1$ , а  $\mu_i$  — интенсивность раскрывки одного хлыста.

Общая производительность  $n$  поточных линий составит

$$\Pi_{об_i} = \sum_{i=1}^n \Pi_{л_i} \quad (i = 1, 2, 3 \dots, n) \quad (3)$$

при условии, что на каждой площадке поточной линии имеется запас хлыстов.

Однако при параллельном расположении поточных линий, каждая из которых обслуживается одним разгрузочным механизмом, всегда возможны случаи, когда одна или несколько линий простаивают из-за отсутствия запаса хлыстов на площадке или по другим причинам. Общие потери производительности в этом случае составят

$$\Sigma \Delta \Pi_{n_i} = \sum_{i=1}^n \lambda_i \frac{\rho_i^{m_i + 1} (1 - \rho_i)}{1 - \rho_i^{m_i + 2}} \quad (4)$$

Рассмотрим работу тех же поточных линий при условии, что хлысты поступают к каждой раскрывочной установке из одного общего запаса, размер которого равен

$$M = \sum_{i=1}^n m_i \quad (5)$$

У каждой поточной линии площадки для создания запаса хлыстов отсутствуют, имеются лишь буферные (рис. 2). Все поточные линии обслуживаются одним или двумя разгрузочными механизмами. Режим работы каждой поточной линии в отдельности в данном случае остается прежним и ее производительность может быть определена по формуле (1). Общая же производительность поточных линий составит

$$\Pi_{об_2} = \lambda_0 \frac{1 - \alpha^{n+M}}{1 - \alpha^{n+M+1}}, \quad (6)$$

где  $\lambda_0$  — интенсивность поступления хлыстов в запас;  $\alpha$  — коэффициент загрузки  $n$  поточных линий,

$$\alpha = \frac{\lambda_0}{\mu_1^n}$$

Потери производительности на  $n$  поточных линий при поступлении хлыстов к каждой раскрывочной установке из одного общего запаса равны

$$\Sigma \Delta \Pi_{n_2} = \lambda_0 \left( 1 - \frac{1 - \alpha^{n+M}}{1 - \alpha^{n+M+1}} \right) \quad (7)$$

Эти потери будут меньшими, чем в первом случае, так как при работе поточных линий по второй схеме хлысты подаются к тем раскрывочным установкам, которые в данный момент могут производить разделку хлыстов. Таким образом, при работе поточных линий с поступлением хлыстов к каждой раскрывочной установке из одного общего запаса обеспечивается их взаимодействие, что уменьшает потери общей производительности поточных линий. Действительно,

$$\frac{\Pi_{об_2}}{\Pi_{об_1}} = \frac{\frac{1 - \rho_i^{n+M}}{1 - \rho_i^{n+M+1}}}{\frac{1 - \rho_i^{m_i+1}}{1 - \rho_i^{m_i+2}}} \quad (8)$$

Так как  $\rho_i < 1$ , то  $\rho_i^{n+M}$  и  $\rho_i^{n+M+1}$  большей степени малы, чем соответственно величины  $\rho_i^{m_i+1}$ ; и  $\rho_i^{m_i+2}$ . Таким образом,  $\frac{\Pi_{об_2}}{\Pi_{об_1}} > 1$  и, следовательно,  $\Pi_{об_2} > \Pi_{об_1}$ .

Формула (8) для практического применения не совсем удобна в связи с тем, что при выражении  $m_i$  и  $M$  в штуках хлыстов показатели степени — большие величины. Поэтому  $m_i$  и  $M$  лучше выражать количеством пакетов хлыстов, например, равных по объему грузоподъемности единицы лесовозного транспорта. Тогда формула (8) принимает вид

$$\frac{\Pi_{об_2}}{\Pi_{об_1}} = \frac{\frac{1 - \rho_i^{n+M}}{1 - \rho_i^{n+M+1}}}{\frac{\frac{M}{1 - \rho_i^n} + 1}{\frac{M}{1 - \rho_i^n} + 2}} \quad (9)$$

где  $\frac{M}{n}$ ,  $M$  — соответственно запас хлыстов на буферной площадке у одной линии и общий запас хлыстов для всех линий в пакетах.

Допустим, что на нижнем складе работает шесть полуавтоматических линий с параллельным расположением раскряжевочных установок. Интенсивности поступления хлыстов к установке  $\lambda_i = 0,5$  хлыста/мин, а интенсивность раскряжевки одного хлыста  $\mu_i = 0,75$  хлыста/мин. Практика показывает, что для нормальной работы линии запас хлыстов на буферной площадке должен быть в среднем  $80 \text{ м}^3$ . Принимаем запас хлыстов на буферной площадке у одной линии равным четырем пакетам объемом по  $20 \text{ м}^3$  каждый. Требуется определить, на сколько процентов будет больше общая производительность шести поточных линий при работе по второй схеме по сравнению с работой их по первой схеме.

Коэффициент загрузки каждой поточной линии составит

$$\rho_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i} = \frac{0,5}{0,75} = 0,67.$$

Общий запас хлыстов будет равен  $M = 4 \cdot 6 = 24$  пакета.

Тогда

$$\frac{P_{об2}}{P_{об1}} = \frac{1 - (0,67)^{6+24}}{1 - (0,67)^{6+24+1}} \cdot \frac{1 - (0,67)^{4+1}}{1 - (0,67)^{4+2}} = 1,065.$$

Отсюда следует, что при работе шести поточных линий с поступлением хлыстов к каждой раскряжевочной уста-

новке из одного общего запаса и  $\rho_i = 0,67$  общая производительность всех линий возрастет на 6,5%. По мере увеличения коэффициента загрузки линий  $\rho_i$  и приближения его к единице  $P_{об2}$  будет возрастать. Так, при  $\rho_i = 0,95$ ,  $\frac{P_{об2}}{P_{об1}} = 1,17$ .

Возможен и третий вариант компоновки основных производственных потоков на нижних складах, предусматривающий обслуживание одним разгрузочным механизмом части поточных линий, каждая из которых имеет запас хлыстов. В этом случае несколько уменьшится грузовая работа разгрузочного механизма. Однако общая производительность поточных линий будет меньше, чем во втором варианте, так как невозможна при необходимости подача хлыстов из запасов от группы линий, обслуживаемых одним разгрузочным механизмом, к группе линий, обслуживаемых другим разгрузочным механизмом. Возможное увеличение интенсивности поступления хлыстов к раскряжевочным установкам за счет сокращения грузовой работы разгрузочного механизма не может быть реализовано в полной мере, так как интенсивность раскряжевки одного хлыста остается неизменной.

Таким образом, при блочной компоновке поточных линий типа ПЛХ-ЗАС с параллельным расположением раскряжевочных установок необходимо обеспечить их работу с одного общего запаса. Это позволит повысить общую производительность поточных линий, сократить количество разгрузочных механизмов и увеличить их загрузку, а также снизить капиталовложения на устройство площадок для создания запасов хлыстов, приобретение и монтаж разгрузочного оборудования.

УДК 634.0.305:634.0.323.2.002.5—52

# СНИЗИТЬ ПРОСТОИ СУЧКОРЕЗНЫХ МАШИН

М. Н. СЕНИН, Кировлеспром

Самоходные сучкорезные машины СМ-2 и ЛО-72 успешно работают во многих леспромпхозах объединения Кировлеспром. Однако на некоторых предприятиях они внедряются медленно, а достигнутая производительность при их эксплуатации является неоправданно низкой, что объясняется главным образом неправильной организацией лесосечных работ, низким качеством технического обслуживания и в ряде случаев слабой подготовкой операторов.

В наших леспромпхозах, как правило, сучкорезные машины типа СМ-2 работают в лесу на погрузочных площадках стационарно, т. е. машина стоит на месте, а трелевочные тракторы подвозят деревья к ней непосредственно в зону действия манипулятора. Если в этой зоне деревья отсутствуют, то машина простаивает в ожидании подхода трелевочного трактора с очередным возом. Если машина не успела обработать все деревья, то трактор вынужден разгружать воз рядом с предыдущей пачкой, а затем с помощью щита перемещать его в зону действия манипулятора.

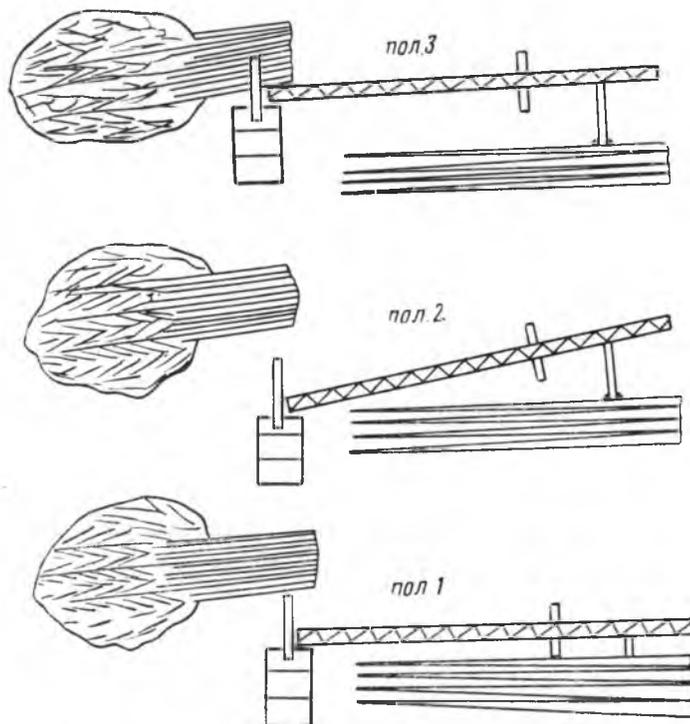


Схема передвижения фермы СМ-2 к запасу деревьев с помощью стойки-опора

Лесовозная дорога

# МОНТАЖ КАНАТНОЙ УСТАНОВКИ С ПОМОЩЬЮ ВЕРТОЛЕТА

Кандидаты техн. наук **В. И. РОДИОНОВ, М. А. ДУМА-  
НОВСКИЙ**, ст. научный сотрудник **А. С. ЗАМАРЛЕВ**

Кроме того, машина простаивает во время отбора обработанных хлыстов от фермы и при уборке срезанных сучьев. По данным хронометражных наблюдений, при таком способе работы общие простои сучкорезной машины и непроизводительные затраты времени трелевочных тракторов составляют 25—30% рабочего дня.

Как показал опыт эксплуатации сучкорезных машин СМ-2 в леспромхозах объединения Кировлеспром, указанные простои могут быть исключены, если на лесопогрузочных площадках размером не менее 50×60 м, подготавливаемых перед разработкой лесосек, создавать запас деревьев. Эти площадки должны быть ровными, с уклоном не более 5°. Кустарник и подрост убирают, а пни срезают заподлицо с землей.

Машина СМ-2 вместе с фермой может перемещаться к запасу деревьев с помощью либо тросо-блочной системы (на грунтах с низкой несущей способностью), либо специальных стоек-упоров. В Синегорском леспромхозе по опыту Таборского леспромхоза объединения Пермлеспром хорошо зарекомендовал себя последний способ. Стойка-упор, имеющая простую и удобную в эксплуатации конструкцию (см. рисунок, положение 1), изготавливается из трубы диаметром 160—200 мм, длиной 2500—2700 мм и соединяется серьгой с консолью фермы сучкорезной машины в 3—5 м от ее конца. Нижний пояс консоли фермы в месте соединения со стойкой усиливается с помощью уголков размером 75×75×2000 мм, к которым в свою очередь привариваются два поперечных уголка с проушиной для крепления серьги стойки-упора.

Для перемещения от штабеля хлыстов к запасу деревьев оператор подает трактор вперед на 2—3 м (положение 2), поворачивая консоль в сторону запаса. Стойка при этом перемещается на 1—1,5 м. При подаче трактора назад на 3—5 м стойка концом упирается в землю и перемещает ферму от штабеля к запасу деревьев на 1,5—2 м (положение 3). После обработки очередной пачки цикл перемещения машины к запасу повторяется.

Таким образом, машина СМ-2 имеет возможность передвигаться до конца штабеля деревьев (конца площадки), оставляя позади щель обработанных хлыстов и вал обрезанных сучьев.

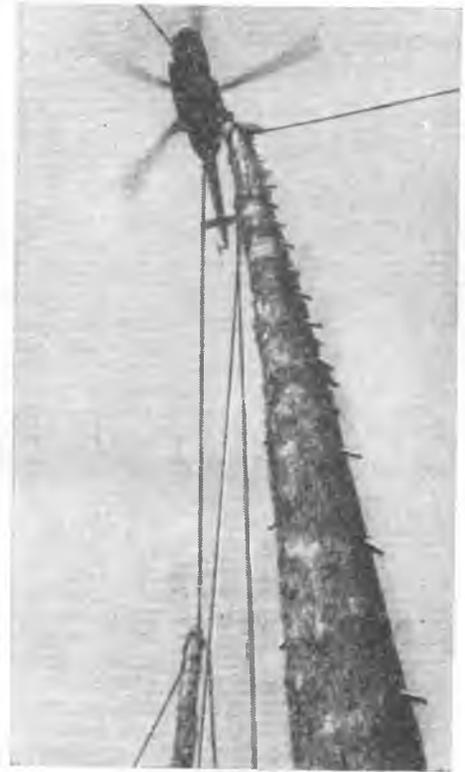
Применение данной технологии позволяет ликвидировать прямую зависимость эксплуатации сучкорезной машины от работы трелевочных тракторов и челюстных погрузчиков; организовать работу в две-три смены, обеспечить высокую производительность.

Экономический эффект на одну сучкорезную машину составляет около 2000 руб. в год.

**К**анатные установки обладают неоспоримыми преимуществами перед другими видами транспорта при лесозаготовках на крутых склонах, однако они требуют больших затрат при проведении монтажно-демонтажных работ. Анализ этих затрат при строительстве канатных установок УК-1-ЗТ на 40 лесосеках разных лесокombинатов Минлеспрома УССР, проведенный Кавказским филиалом ЦНИИМЭ, показал, что при средней длине установки 568 м трудоемкость колеблется от 48,5 до 95 чел.-дней. Наиболее трудоемкими операциями являются доставка лебедки на лесосеку и установка опор. Все это побуждает искать более эффективные способы и средства монтажа канатных установок.

Кавказский филиал ЦНИИМЭ и Всесоюзный научно-исследовательский институт сельскохозяйственного и специального применения гражданской авиации (ВНИИСХСПГА) провели испытания вертолета МИ-8 на монтаже канатной установки УК-1-ЗТ в Горяче-Ключевском лесокombинате Краснодарского края.

По проекту канатная установка грузоподъемностью 3 т и длине по горизонтали 657 м имела два пролета. Преобладающий уклон местности на лесосеке 25—35°. Месторасположение лебедки на верху трассы, в районе прицепки леса. Трелевать лес к несущему канату планировалось с по-



Установка опоры

| Операции   | Средние затраты летного времени на операцию, мин |                           |                          |                        |                          |                              |          | Всего                          |  |
|--|--|---------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|--------------------------------|--|
|  | на подготовку вертолета, мин                     | на подход и прицепку, мин | на заход к месту монтажа | на установку и отцепку | на возвращение и посадку | на полет за канатом подвески | за полет | без полета за канатом подвески |  |
| Транспортировка и установка лебедки . . . . .    | 3,75   | 1,53                      | 9,46                     | 1,75                   | 6,33                     | 14,42                        | 37,24    | 22,82                          |  |
| Разматывание тягового каната по трассе . . . . . | 3,08   | 1,33                      | —                        | 10,58                  | 6,00                     | 14,75                        | 35,74    | 20,99                          |  |
| Доставка опоры на место монтажа и укладка ее     | 3,25   | 1,78                      | 10,58                    | 2,32                   | 1,53                     | 12,25                        | 31,71    | 19,46                          |  |
| Установка опорной стойки:                        |  |                           |                          |                        |                          |                              |          |                                |  |
| на верху трассы . . . . .                        | 3,25   | 5,08                      | —                        | 4,50                   | 3,67                     | 12,33                        | 28,83    | 16,50                          |  |
| внизу трассы . . . . .                           | 2,45   | 2,17                      | —                        | 2,55                   | 0,93                     | —                            | 8,10     | 8,10                           |  |

мощью дополнительной лебедки ЛЛ-8, которую также требовалось доставить на лесосеку, а грузить древесину на лесовозный транспорт — упрощенным кабелем-краном.

Вертолет МИ-8 предусматривалось использовать на доставке лебедки ЛЛ-12А на верх трассы, разматывании тягового каната по трассе, транспортировке оснащенных опор и установке их на месте, доставке узлов лебедки ЛЛ-8 на верх трассы и монтаж ее там.

Остальные операции — установка якорей, размотка по трассе несущего и грузоподъемного канатов, навешивание каретки и натяжение несущего каната предполагалось проводить обычными способами.

Подготовительные работы. По краям посадочной площадки для вертолета (размером 50×50 м) разместили оборудование канатной установки. Места для лебедок и опор обозначили красными флажками. Деревья в зоне 30 м от этих мест срубили. Выбрали пни для крепления растяжек опор и определили длину растяжек. С помощью динамометра определили массу каждого груза. Во время тренировочных полетов было выявлено поведение грузов на внешней подвеске, а также безопасная длина подвесок.

Установка лебедки ЛЛ-12А. Зацепив лебедку, находящуюся на земле, вертолет поднимал ее на высоту 20 м, затем летел над деревьями на высоте не менее 10 м. Над местом установки вертолет удерживал лебедку на расстоянии 1,5 м от земли. Монтажные с помощью фал разворачивали ее в нужном направлении. По сигналу вертолет опускал лебедку вместе с подвеской в обозначенный флажками прямоугольник. В ожидании отцепки внешней подвески вертолет летел по кругу, затем забирал ее и возвращался за следующим грузом.

Результаты хронометражных данных (мин) по выполнению различных операций приведены в таблице.

Размотка тягового каната. Тяговый канат разматывался со специального барабана, оборудованного тормозным устройством и закрепленного на якорь. Сначала после установки барабана было размотано 30 м каната вручную. Затем его конец прикрепили к внешней подвеске вертолета, который зависал в это время над землей. Вертолет, поднимаясь вертикально вверх на высоту 150 м, тянул канат, а потом перемещался вдоль трассы установки, увлекая его за собой. Скорость бокового ветра при этом составляла 0,5—1,5 м/сек. При полете вдоль трассы часть каната двигалась по поверхности склона, а часть находилась в воздухе. Длина его составила 800 м.

Транспортировка и установка опор. При установке промежуточных и концевых опор применяли вертикальные стойки. Головную опору поднимали с запасованным в блок несущим канатом. Была принята следующая технология установки опор: транспортировка оснащенной

опоры от посадочной площадки к месту установки и укладка ее верхней частью в сторону двух якорей. Последние предназначены для закрепления растяжек, проводившегося без участия вертолета.

Длина растяжек высчитывалась заранее. Конец третьей растяжки не закрепляли за якорь, а обводили вокруг него одним-двумя витками. При подъеме верхней части опоры вертолетом двое рабочих выбирали слабины третьей растяжки, а после натяжения двух ранее закрепленных растяжек и установки опоры вертикально вертолет зависал и закреплялась третья растяжка (см. рисунок). Для удержания опоры в вертикальном положении при двух закрепленных растяжках ее верхняя часть должна быть достаточно прочной.

Общая продолжительность полетов при транспортировании и монтаже элементов канатной установки УК-1-3Т без учета времени полетов за канатом подвески составляло 3 ч 41 мин. За это время были установле-

ны сверху трассы лебедка ЛЛ-12А, пять опорных стоек, размотан тяговый канат по трассе.

В результате применения вертолета на монтаже канатной установки труд монтажников значительно облегчается, улучшается организация работ и сокращаются трудозатраты на 40—50%. Как показали расчеты, положительный экономический эффект можно получить при использовании его для последовательного монтажа нескольких канатных установок.

Однако вертолет МИ-8 мало приспособлен для ведения подобных работ — пилот не видит площадки и груза во время монтажа. Необходимо вертолет специальной конструкции, обеспечивающий хорошую обзорность проводимых работ, имеющий малый коэффициент тары и большую грузоподъемность. Это позволит уменьшить количество обслуживающего персонала и сократить время на монтажные работы до 2 летних часов, что повысит эффективность использования вертолета.

УДК 634.0.371:625.24 (шап)

## СОВЕРШЕНСТВУЕМ ПОГРУЗКУ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

А. И. СМОЛИН, канд. техн. наук,  
Управление Северной ж. д.

С целью наиболее эффективного использования грузоподъемности и вместимости вагонов автором разработаны новые способы погрузки пакетированных короткомерных и длинномерных круглых лесоматериалов с использованием суженной части габарита погрузки, т. е. с шапкой. Они предусматривают следующий порядок погрузки и крепления короткомерных круглых лесоматериалов (рис. 1). В первый ярус загружены пакеты размером 2800×1300 мм, сформированные с помощью строп типа ПС-04 по действующим техническим условиям.

Пакеты во втором ярусе обвязывают стропами типа ПС-04 или ПС-05 в зависимости от длины и веса пакета: при весе более 6 т применяют стропы

типа ПС-05, до 6 т — ПС-04. Пакет в этом ярусе загружают с «шапкой» и формируют в следующей последовательности. Сначала по действующим техническим условиям укладывают его прямоугольную часть сечением 2800×1300 мм с полной увязкой верхней замыкающей части строп. Затем на ней формируют «шапку» в форме трапеции с основанием 2800×1200 мм и высотой 1 м. «Шапку» увязывают двумя шестизвенными стяжками или двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Крепят шестизвенные стяжки к проушинам строп также проволокой диаметром 6 мм в две нити. Сформированный пакет с «шапкой» загружают в вагон с помощью четырехкрюковой рамной подвески или траверсы.

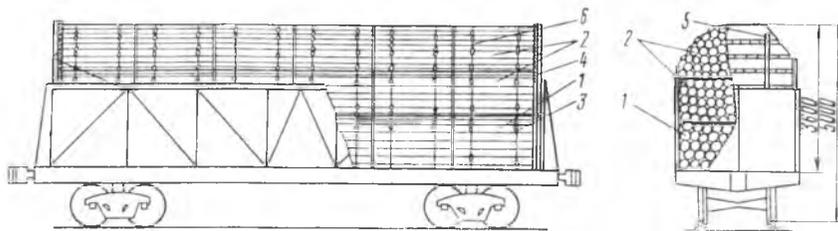
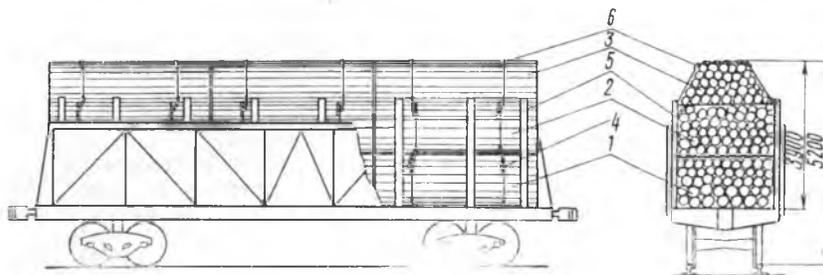


Рис. 1. Схема размещения и крепления короткомерных круглых пакетированных лесоматериалов:

1 — пакеты 1-го яруса; 2 — пакеты 2-го яруса с «шапкой»; 3 — полужесткие стропы типа ПС-05М; 4 — торцевой щит; 5 — стойка торцевого щита; 6 — шестизвенная стяжка.



**Рис. 2. Схема размещения и крепления длинномерных круглых пакетированных лесоматериалов:**

1 — пакеты 1-го яруса; 2 — пакеты 2-го яруса; 3 — пакеты «шапки»; 4 — жесткие стропы типа ПС-05М; 5 — стойки; 6 — полужесткие стропы типа ПС-02.

Перед погрузкой в полувагоне монтируют торцевые щиты, которые крепятся к четырем стойкам, установленным на полу на расстоянии 0,55 м (средние) и 1,35 м (крайние) от продольной оси полувагона. Толщина стоек сверху должна быть не менее 65 мм, внизу — не менее 120 мм. Щиты собирают из досок толщиной 40—50 мм, шириной не менее 150 мм или горбылей толщиной 50—70 мм. Каждую доску или горбыль прибивают к стойкам со стороны груза гвоздями длиной 100—125 мм. Щит на уровне бортов крепят поперечной жердью диаметром не менее 100 мм, которую прибивают к крайним стойкам щита двумя гвоздями длиной 150—175 мм и обвязывают проволокой диаметром 5—6 мм в две нити. Собранный щит закрепляют растяжками из проволоки диаметром 6 мм в две нити за концы жерди и за вторые от щита увязочные косынки или скобы полувагонов.

Под концы крайних пакетов первого яруса для создания наклона их к середине вагона укладывают подкладки сечением 50×100 мм. При погрузке второго яруса следует обращать особое внимание на ровную стыковку лесоматериалов, расположенных по периметру пакетов. Количество пакетов по длине полувагона подбирается с таким расчетом, чтобы полностью использовать погрузочный объем полувагонов.

Если общая длина погруженных лесоматериалов не кратна длине вагона, образующийся зазор между штабелем и торцевой дверью полувагона закладывают узкими пакетами или несвязанными лесоматериалами до уровня бортов полувагона. В этом случае торцевой щит также крепят к четырем стойкам, но ставят его после погрузки штабелей до закладки зазора лесоматериалами. Для большей устойчивости щита внизу устанавливают две распорки, которые упираются с одной стороны в порожек двери полувагона, с другой — в упорный брусок, вплотную примыкающий к нижним концам стоек по ширине полувагона. Распорки ставят против средних стоек и прибивают к упорному бруску гвоздями длиной 90—100 мм. К обоим распоркам гвоздями длиной 60—70 мм прибивают доску или горбыль шириной, равной ширине полувагона, и сечением не менее 16×75 мм.

Применение данного способа погрузки позволяет дополнительно загружать в полувагон 10—12 м<sup>3</sup> древесины соответственно с увеличением статической нагрузки на 8—10 т и коэффициента использования грузоподъемности вагонов на 14—18%.

Пакетированные длинномерные круглые лесоматериалы укладывают в три яруса в следующей последовательности. Первые два яруса загружают пакетами прямоугольной формы сечением 2650×1300 мм. При открытых торцевых дверях сечение крайних пакетов при размещении в междверном пространстве 2600×1300 мм. Прямоугольные пакеты при длине лесоматериалов от 3 до 4 м формируют по техническим условиям с использованием строп ПС-04 или ПС-04 М, при длине от 4 до 6,5 м — ПС-05М. Стropy должны отвечать требованиям ГОСТ.

Суженную часть габарита погрузки в третьем ярусе загружают пакетами трапецидальной формы с основанием 2650 и 1200 мм и высотой 1200 мм. Пакет обвязывают стропами ПС-02 в двух местах на расстоянии 0,5 м от его конца.

Стойки в полувагоне крепят к скобам. Ввиду того, что лесоматериалы обвязаны стропами, стойки стяжками или проволокой не скрепляют. Перед погрузкой трапецидальных пакетов верхняя часть пакета второго яруса должна быть выровнена.

Загруженный трапецидальный пакет-шапку в третьем ярусе закрепляют при помощи цепей строп ПС-02, продев их за проушины строп пакетов второго яруса, и с помощью проволоки диаметром 4 мм в две нити. Пакет третьего яруса размещают так, чтобы крайние бревна нижнего ряда не менее чем на 3/4 высоты прилегали к стойкам.

Схема размещения длинномерных круглых лесоматериалов в полувагоне показана на рис. 2.

Испытания, проведенные на Северной железной дороге, показали, что применение нового способа по сравнению с существующим пакетным способом позволяет увеличить загрузку четырехосного полувагона на 8—10 м<sup>3</sup>, статическую нагрузку на 6—8 т. Коэффициент использования грузоподъемности вагона повышается на 15—18%.

**П. С. ГЕЙЗЛЕР, М. Д. НЕКРАСОВ,**  
Карельский филиал АН СССР

**О**дним из мероприятий, способствующих интенсификации лесного хозяйства, является всемерное развитие рубок промежуточного использования. Как известно, при вырубке части деревьев, дальнейшее оставление которых нецелесообразно, получают добавочную продукцию в виде древесины, хвороста, хвойной лапки и т. п. Эта продукция может в определенной степени компенсировать снижение объема рубок главного пользования, что особенно важно для предприятий с истощенными лесосырьевыми ресурсами.

Рассмотрим возможности проведения таких рубок в Карельской АССР, где сложился напряженный лесосырьевой баланс. Расчетная лесосека в размере 14 млн. м<sup>3</sup> перерубается здесь на 15—20%. Если же учесть, что в ближайшей перспективе она может снизиться, то переруб ее может существенно возрасти. Постепенное сокращение объемов главных рубок требует изыскания дополнительных источников сырья в связи с тем, что потребность собственных целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих предприятий составляет свыше 10 млн. м<sup>3</sup>, в том числе около 8 млн. м<sup>3</sup> деловой. Кроме того, Карелия поставляет балансовую древесину целлюлозно-бумажным предприятиям Ленинградской обл. Таким образом республика может оказаться перед необходимостью завоза древесины из многолесных районов страны, что экономически не эффективно — только транспортные расходы на перевозку 1 м<sup>3</sup> леса из Западной Сибири в Карельскую АССР составляют около 6 руб. Чтобы этого не случилось, нужно всемерно интенсифицировать лесное хозяйство. Уровень его интенсификации как в Карелии, так и в остальных областях Европейского Севера страны пока еще низок. Например, в Карелии основные фонды в расчете на единицу лесной площади составляют 0,96 руб., капиталовложения 0,19 руб., операционные расходы 1,48 руб. в Коми АССР соответственно — 0,23, 0,04 и 0,29 руб., в Архангельской обл. 0,35; 0,6; 0,5 руб., Мурманской — 0,25; 0,04; 0,38 руб. Это в 8—20 раз меньше, чем в западных, центральных и южных районах Европейской части СССР.

Площади лесов, которые в Карелии требуют рубок ухода и санитарных рубок, составляют более

# УХОДА: КАК ПОВЫСИТЬ ИХ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

1 млн. га (молодняки, средневозрастные и приспевающие насаждения). В последние годы объем промежуточных рубок здесь несколько возрос, но все же по удельному весу он составляет пока около 3% от всех видов рубок, в то время как в целом по стране эта цифра достигает 10%.

Широкому распространению рубок ухода мешает отсутствие автотранспортной сети, технических средств и до последнего времени возможности сбыта маломерной древесины, получаемой при проведении осветлений, прочисток и прореживаний. Первая из причин может быть в значительной мере устранена, если планировать рубки вдоль линий существующих лесовозных дорог и дорог общего пользования. Своевременное их использование позволит не только вывезти всю заготовленную ликвидную древесину, но и в значительной мере снизить издержки производства, связанные со строительством и эксплуатацией дорог. Важно также использовать благоприятную обстановку и там, где состояние насаждений позволяет провести рубки ухода в непосредственной близости от сети существующих дорог. В этом случае все насаждения, подлежащие в определенной последовательности промышленной эксплуатации, станут экономически доступными и для промежуточных рубок.

По расчетам Гипролестранса, в Карелии за счет промежуточного пользования можно заготовлять 900 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины в год, или менее 40% естественного отпада. Условно ее можно принять в объеме 1 млн. м<sup>3</sup>.

По ведущемуся в лесном хозяйстве учету можно определять затраты, на проведение рубок ухода в виде

операционных расходов (форма 10 ЛХ), которые далеко не полностью отражают фактические затраты, так как не включают расходы на содержание аппарата лесхоза, приобретенные материалы и общепроизводственные работы, амортизацию основных средств. Поэтому себестоимость древесины, заготовленной при проведении промежуточных рубок, лучше рассчитать по общепринятой методике, применяемой для главных рубок, а потребность в капиталовложениях — по данным ЛТА (см. таблицу).

Как видно из таблицы, общая сумма приведенных затрат на предусмотренный объем промежуточных рубок составит около 10 млн. руб. в год. Эксплуатационные расходы на единицу продукции, полученной от рубок ухода, в результате снижения производительности труда на лесосечных работах будут несколько выше, чем при главных рубках. Однако, учитывая интересы лесного хозяйства, а также определенную компенсацию дефицита древесного сырья в связи со снижением расчетной лесосеки, такие дополнительные расходы целесообразны и оправданы.

В зоне действия лесозаготовительных предприятий работы по прореживанию, проходным и санитарным рубкам желательнее возложить на них, сохранив за лесхозами контрольные функции. В этом случае можно было бы с помощью мобильных бригад, оснащенных машинами типа «Дятел» проводить рубки ухода в средневозрастных и приспевающих насаждениях, расположенных по соседству с лесосекой главного пользования. Расчеты показали, что совмещение рубок в одной и той же годичной лесосеке позволяет сократить объем работ по строительству транспортных путей и

необходимые для этого капиталовложения.

Из общего объема заготовленной в порядке промежуточного пользования древесины ликвидная составляет в Карелии в среднем 80—85% (без учета полученной от рубок ухода за молодняками), а доля деловых сортиментов из ликвида достигает 60%. Практически вся ликвидная древесина реализуется. Однако поскольку большая ее часть, полученная от рубок ухода, реализуется по низким ценам франко-лесосека (в 1973 г. в Карелии 3,87 руб/м<sup>3</sup>), то она является для лесхозов убыточной. Исключение составляет древесина, поставляемая в промышленные цехи, где она реализуется по цене франко-нижний склад-станция отправления.

Повышению рентабельности рубок ухода способствовало бы, во-первых, проведение комплексных работ в этой области и, во-вторых, форсированная организация производств по использованию низкосортной древесины и отходов. Это потребует наращивания мощности лесхозов не только по выпуску производственно-бытовых изделий, но и по производству технологической щепы, хвойной муки, древесных плит и др. Однако возможности лесхозов здесь ограничены. Наиболее реальным выходом из положения была бы кооперация лесхозов с леспромпхозами, поставка сырья леспромпхозам, в частности для переработки его в технологическую щепу. Если в объединении Кареллеспром перевести цехи по производству технологической щепы (а их более 30) на 2—3-сменную работу, то они будут испытывать нехватку сырья, которую можно в значительной мере компенсировать за счет рубок промежуточного пользования. Опыт ряда леспромпхозов Карелии показывает, как велики возможности расширения сырьевой базы цехов УПЩ за счет использования лесосечных отходов и неликвидной древесины, оставляемой на лесосеке после рубки. Древесина, получаемая в порядке промежуточного пользования лесом, обладает не менее, а в ряде случаев и более высокими потребительскими качествами, поэтому ее можно с успехом использовать в установках УПЩ, расположенных на нижних складах леспромпхозов. Это будет способствовать реализации всей массы получаемого от рубок ухода древесного сырья и повышению его отпускной цены. Тем самым в значительной мере решается вопрос об увеличении рентабельности рубок промежуточного пользования.

| Виды рубок                    | Условный годовой объем, тыс. м <sup>3</sup> | Себестоимость, руб/м <sup>3</sup> | Капиталовложения, руб/м <sup>3</sup> | Приведенные затраты |                          |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|
|                               |   |                                   |                                      | руб/м <sup>3</sup>  | на весь объем, млн. руб. |
| Уход за молодняками . . . . . | 150   | 12,99                             | 4,38                                 | 13,52               | 2,03                     |
| Прореживание . . . . .        | 200   | 10,34                             | 3,80                                 | 10,79               | 2,16                     |
| Проходные . . . . .           | 450   | 9,44                              | 3,52                                 | 9,86                | 4,44                     |
| Санитарные . . . . .          | 200   | 8,43                              | 3,35                                 | 8,83                | 1,75                     |
| Итого . . . . .               | 1000  |                                   |                                      | 10,33               | 10,38                    |

# ЗАПРЕТИТЬ ОГНЕВУЮ ОЧИСТКУ ЛЕСОСЕК

А. С. ЛИСЕЕВ, ВНИПИЭИлеспром

**В** России очистка лесосек впервые была регламентирована в 1869 г., хотя многие ученые, например А. Е. Теплоухов, П. И. Жудра, П. Н. Вереха, считали ее бесполезным мероприятием, а в некоторых случаях — даже вредным. Почти все страхи мира от нее отказались. Только в единственной провинции Канады-Ньюфаундленде предусмотрен сбор порубочных остатков. Однако по данным Канадской ассоциации лесопромышленников, еще не было случая, чтобы это требование выполнялось. Как пишет Г. К. Виногоров, СССР — единственная страна, где очистка лесосек считается обязательной.

Очистка лесосек вообще и огневая в частности не способствует, за исключением отдельных случаев, процессам лесовосстановления. Это признают такие ученые, как М. Е. Ткаченко, П. И. Яшнов, М. В. Колпиков, И. С. Мелехов, считающие, что оставленные на лесосеках порубочные остатки благоприятствуют лесовосстановлению. Другие ученые (М. П. Елпатьевский, С. П. Румянцев, Б. К. Ярмолевич, В. В. Огиевский, Н. Е. Декатов) приводят факты вредного влияния очистки лесосек на процессы лесовосстановления.

Оставление порубочных остатков на лесосеке не представляет опасности и в санитарном отношении. Это признано действующими Правилами по очистке мест рубок, которые рекомендуют собирать порубочные остатки в кучи, валы или разбрасывать их по лесосеке в измельченном виде.

Следует особенно остановиться на огневой очистке. Один из ее главных сторонников проф. М. Е. Ткаченко еще в 1931 г. отмечал, что выжигание остатков, обнажая почву, увеличивает тем самым бесплодную площадь. На снижение производительности почв после огневой очистки указал и проф. В. В. Огиевский. Сейчас общепризнано, что огневая очистка приносит вред, в частности, она не способствует лесовосстановлению. И. С. Мелехов (1936), В. Г. Нестеров (1945), Н. Е. Декатов (1961), С. М. Вонский (1962), Н. П. Курбатский (1964) считают ее причиной возникновения лесных пожаров. Например, Н. Е. Декатов утверждает, что свыше 50% весенних пожаров вызвано проведением огневой очистки лесосек. В итоге мероприятия, направленные на сохранение лесов от пожаров, превращаются в свою противоположность, способствуют уничтожению лесов.

Сжигание порубочных остатков и отходов — союзники воровства и бесхозяйственности. И это положение проиллюстрировал примерами и фотографиями М. Е. Ткаченко в своей работе «Очистка лесосек», выпущенной еще в 1931 г. Сколько сожжено и что сожжено — проверить трудно. Сколько осталось, проверить можно в любое время. Запрещение сжигания закрывает путь бесхозяйственности и злоупотреблениям. В наши дни грустное, но яркое фотообвинение представил Д. Д. Яхотнов, который пишет: «Уже не один год у поселка Мужен, что близ Хабаровска, чадит гигантский костер. В нем сгорают многие кубометры делового леса, по каким-либо причинам не выдерживающие требований стандарта».

Тем не менее огневая очистка применяется до сих пор. Так, в Ивдельском лесхозе Свердловской обл. за 6 лет, с 1962 г. по 1967 г., зарегистрировано 925 загораний леса, охвативших площадь в 19,6 тыс. га. Более половины пожаров возникло по вине лесозаготовителей из-за нарушения правил пожарной безопасности при разработке лесосек, очистке мест рубок и эксплуатации подвижного состава узкоколейной железной дороги.

В Свердловской обл., по отчету от 20 июля 1971 г., в ли-

| Наименование леспромхоза | Стоимость очистки 1 га лесосеки |                 |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------|
|                          | Холодная                        | Огневая         |
| Андреановский . . . . .  | 3 руб. 50 коп.                  | 13 руб. 50 коп. |
| Красноярский . . . . .   | 19 руб. 30 коп.                 | 25 руб. 40 коп. |
| Сотринский . . . . .     | 6 руб.                          | 15 руб.         |

ственных насаждениях 116, 118 и 119 кварталов Качканарского лесничества Исковского лесхоза на 1 га приходится 4 тыс. штук хвойного подроста, но в лесорубочном билете по этим кварталам предусмотрен способ очистки — огневой.

Ущерб от пожаров огромен. Но и огневая очистка стоит немало. Так, Н. Е. Декатов, ссылаясь на Б. М. Перепечина, указывает, что «...на сжигание порубочных остатков... затрачивается ежегодно до 20 млн. чел.-дней». По подсчетам Г. К. Виногорова, на очистку лесосек затрачивается 100 млн. руб. в год. Только на сбор сучьев в процессе заготовки леса расходуется 44 млн. руб. А. В. Побединский считает очистку лесосек наиболее трудоемкой операцией, которая составляет до 20% трудозатрат на лесосечных работах и 4—6% в общей структуре трудозатрат по лесозаготовкам. Сбором сучьев ежедневно занято 25 тыс. рабочих, зимой это число доходит до 40 тыс. Освобождение бригад от сбора сучьев может, по мнению Г. К. Виногорова, увеличить производительность труда в среднем на 25—30%. Ориентировочные затраты на очистку лесосек в Свердловской обл. приведены в таблице.

Из таблицы видно, что огневая очистка 1 га лесосеки значительно дороже холодной. Практики лесного хозяйства, например, С. Д. Смирнов (главный лесничий Ленинградской обл), также резко выступают против огневой очистки. Ссылаясь на проф. Н. П. Ремезова и других, С. Д. Смирнов утверждает, что огневая очистка разрушает подстилку и гумус, уничтожает почвенные микроорганизмы, ухудшает структуру почвы и ее водно-воздушный режим, изменяет реакцию почвенного раствора на щелочную. В течение первых двух-трех лет (пока не вымывается большая часть зольных элементов) на пепелищах не появляется древесной растительности и, добавим, не только древесной, но и травянистой. При этом 90—95% площади лесосеки практически не получает после рубки никаких органических и минеральных веществ. При огневой очистке лесосек полностью теряется азот (примерно 150 кг на 1 га) и почти полностью кальций. Сжигание порубочных остатков наносит значительный ущерб плодородию лесных почв, оно вредно с лесоводственной точки зрения.

Из сказанного совершенно очевидно, что очистка лесосек не оправдывает возлагаемых на нее надежд. Если о холодной очистке еще можно вести дискуссии, то огневая как самая дорогостоящая, вредная и опасная (приводящая к пожарам, обедняющая и ухудшающая почву, способствующая ее заболачиванию и эрозии, препятствующая лесовозобновлению, уничтожающая подрост, бесполезная в санитарном отношении, способствующая злоупотреблениям и хищениям) должна быть повсеместно категорически запрещена. Ее упоминание должно быть исключено из всех документов, инструкций, норм и расценок при оплате труда.



# НОВЫЙ МЕТОД ОКОРКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Г. И. ТОРГОВНИКОВ, Н. А. МАНУЙЛОВ, В. Г. ЮГОВ,  
ЦНИИМЭ

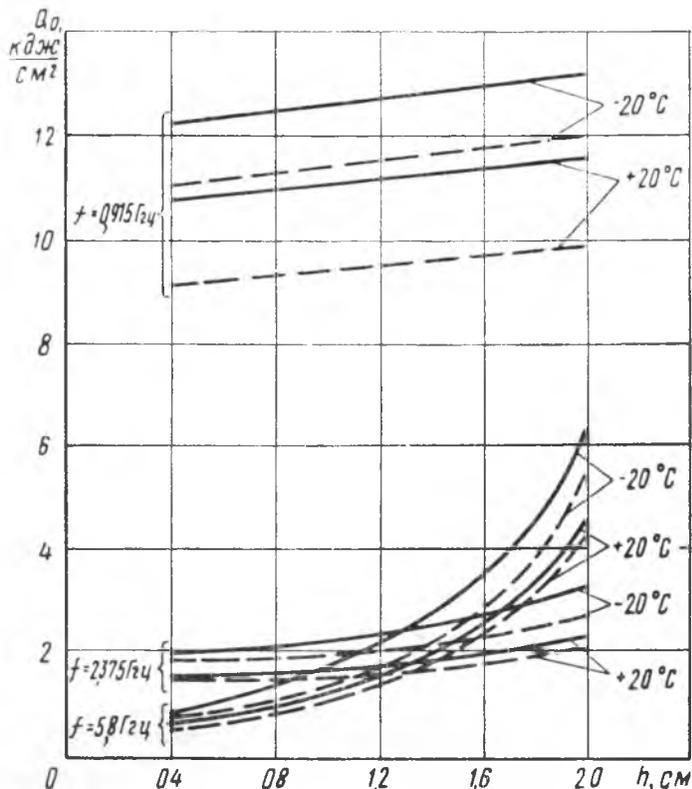
Все большее распространение в различных отраслях промышленности находит использование сверхвысокочастотной (СВЧ) энергии для обработки влажных материалов, что обусловлено возможностью ее высокой концентрации в единице объема, а также высокой эффективностью преобразования в тепло непосредственно в обрабатываемом материале. В лесоперерабатывающей промышленности применение СВЧ энергии ограничивается лишь сушкой древесины. В результате проведенных в ЦНИИМЭ исследований была найдена возможность использования СВЧ энергии для отделения коры от древесины.

СВЧ метод отделения коры основан на разрушении клеточек камбиального слоя путем создания внутри них избыточного давления. Камбиальный слой имеет более высокую абсолютную влажность (до 600—700%) по сравнению с прилегающими слоями луба и древесины, а вода, являясь дипольной жидкостью, обладает аномальным поглощением энергии электромагнитного поля в диапазоне сантиметровых волн. При прохождении волн СВЧ через многослойное тело наиболее интенсивному нагреву подвергаются более влажные слои. Влага в клетках камбиального слоя вскипает, давление повышается и кора отделяется от древесины.

Выбор диапазонов сверхвысоких частот зависит от мощности потребляемой на отделении коры от древесины, а также от толщины коры и ее влажности. Из используемых в промышленности у нас и за рубежом диапазонов сверхвысоких частот наиболее приемлемыми являются 0,915; 2,375 и 5,8 ГГц. Результаты расчета затрат энергии, необходимой для отделения коры сосны и ели на этих частотах, приведены на рисунке. Анализ данных показывает, что использование частоты 0,915 ГГц неэффективно, так как затраты энергии для отделения коры значительно выше, чем на частотах 2,375 и 5,8 ГГц. Для лиственницы, березы и осины при толщине коры до 1,6 см предпочтительнее частота 5,8 ГГц при большей толщине коры—2,375 ГГц. Для ели и сосны, которые имеют более влажную кору, при толщине коры до 1,2 см выгоднее использовать частоту 5,8 ГГц, а при большей толщине — частоту 2,375 ГГц.

Экспериментальные исследования проводились на частоте 2,375 ГГц на установке «Парус» мощностью 2,5 кВт. Образцы свежесрубленной древесины трех пород (ели, осины и березы) размером 43×88×50 мм с толщиной коры 3—4 мм помещались в волновод стенда и располагались корой в сторону источника энергии таким образом, чтобы линии поля электрической напряженности были перпендикулярны волокнам. В процессе опытов менялись время обработки и подаваемая мощность. После каждого цикла обработки измерялось сопротивление скалыванию участка коры размером 10×15 мм относительно древесины по камбиальному слою.

Усилие скалывания коры при постоянном времени обработки 25 с с увеличением подаваемой мощности от 0,025



Зависимость затрат энергии на окорку от толщины коры, начальной температуры и частоты СВЧ поля:  
— сосна, — — — ель

до 0,05 кВт/см<sup>2</sup> уменьшилось, а дальнейшее увеличение мощности приводило к полному отделению коры от древесины. При удельной мощности 0,12 кВт/см<sup>2</sup> кора отделялась за 4—5 сек. Отделение коры также получено и при отрицательной начальной температуре образцов.

Преимущества данного способа заключаются в следующем: кора отделяется без потерь древесины; поверхность древесины после окорки остается неповрежденной; форма и пороки древесины не оказывают влияния на качество окорки; отделение коры успешно происходит и при отрицательных температурах. Бесконтактность способа повышает надежность конструкций окорочных устройств и установок. Предлагаемый способ может быть использован также для размораживания камбиального слоя перед окоркой древесины обычными методами.

Предварительные расчеты показывают, что СВЧ окорочные устройства хорошо вписываются в существующие технологические линии и, несмотря на сравнительно большие энергозатраты, в 1,3—1,7 раза выгоднее существующих.

При установке в линии по производству щепы типа УПЩ-3 СВЧ окорочного устройства вместо окорочного барабана годовой экономический эффект составит 9,8—16,6 тыс. руб., а при установке в лесопильном цехе с годовым объемом распиловки 40 тыс. м<sup>3</sup> 5—15 тыс. руб.

Описанный СВЧ метод окорки древесины является принципиально новым и его возможности еще недостаточно раскрыты. Однако уже имеющиеся данные свидетельствуют о его перспективности. Необходимы дальнейшие исследования с целью создания промышленной установки такого типа.

# УЛУЧШЕННАЯ АРМАТУРА ТРЕЛЕВОЧНЫХ ЧОКЕРОВ

Б. Е. ГАЛИНКИН, Б. Д. ФАЙНГОЛЬД, Н. И. БЕЛОГУРОВ,  
Л. А. БЯЛЬСКИЙ, Воронежский лесотехнический институт

Опыт эксплуатации чокеров показывает, что они теряют работоспособность в основном из-за аварийных поломок арматуры — разрывы в местах сварки и сильные износы.

В последнее время ЦНИИМЭ предложил и испытал конструкцию чокара с арматурой из стального литья, в которой концы троса разных диаметров могут закрепляться с помощью клиновидного или разрезного вкладыша, имеющего в продольном направлении на сторонах, прилегающих к тросу, рифленую поверхность. Правильно закрепленный клиновидный или разрезным вкладышем трос диаметром от 12,5 до 15,5 мм прочно удерживается в замке крюка или кольца чокара, а в случае необходимости трос легко удаляется из замка.

Эта конструкция чокара дает возможность прочно захватывать комлевою или вершинную часть дерева, надежно его удерживать на всем пути движения и без особых усилий отцеплять.

Рекомендуемая арматура должна быть отлита из стали 25Л-35Л (ГОСТ 977-65) и иметь поверхностную твердость не менее 35—42 НРС. Такую высокую техническую характеристику можно получить, если стальная арматура изготавливается специальными способами литья с последующей термобработкой.

В лаборатории литейного производ-

ства ВЛТИ был конструкторско-технологически обоснован оптимальный материал для арматуры чокеров и разработана рациональная технология ее изготовления. Таким материалом был определен высокопрочный чугуи с шаровидным графитом. Ранее было рекомендовано отливать ролики лесных подвесных блоков из этого чугуна. Впоследствии многие детали трелевочных лебедок и щеповоза, которые раньше изготавливались из стали 25Л-35Л, были отлиты из ВЧШГ. Отливки из ВЧШГ (ГОСТ 7293-70) характеризуются высокими пределами прочности и текучести, достаточно удовлетворительными свойствами пластичности и значительно большей, чем у стали, циклической вязкостью. В таблице приводятся показатели механических свойств отливок из ВЧШГ с перлитной и ферритной структурами, отливок из стального литья, а также стальных поковок при различных видах нагружения. Учитывая при этом, что условия взаимодействия арматуры трелевочных чокеров и стального каната близки к условиям работы тросо-блочных систем, после соответствующей конструкторско-технологической проработки было решено арматуру чокеров отливать из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.

Отлитая в литейной лаборатории по чертежам ЦНИИМЭ опытная партия

арматуры чокеров из ВЧШГ была подвергнута испытанию на растяжение в лаборатории прочности ВЛТИ и лаборатории трелевочных и лесосечных работ ЦНИИМЭ. Результаты показали, что литые кольца чокеров из ВЧШГ выдерживали разрывающую нагрузку более 13 тс, а при изотермической закалке не разрывались при нагрузке около 15—16 тс. Это значительно превышает технические требования к чокарам в соответствии с ОСТ 13-20—73. Кроме того, следовало ожидать повышения работоспособности арматуры чокеров из ВЧШГ и сборного каната по сравнению со стальной арматурой вследствие меньших контактных напряжений износа трущихся пар.

Сравнительные испытания на износ колец чокеров разных конструкций и материалов, выполненные на пробегной машине по специальной методике, подтвердили преимущества колец из ВЧШГ. Наши расчеты показывают, что если отливать арматуру чокеров из ВЧШГ, можно снизить стоимость ее изготовления на 20—25%, а с учетом повышения работоспособности чокеров следует ожидать уменьшения затрат на трелевку леса. Массовое производство такой литой арматуры может быть организовано в одном из литейных заводов Минлеспрома без существенных капитальных затрат.

| Свойства   | Высокопрочный перлитный чугун | Высокопрочный ферритный чугун | Серый чугун марки СЧ 21—40 | Поковки, сталь 45 нормализованные | Стальное литье марки 35 Л |
|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| <b>Статические нагрузки</b>                          |                               |                               |                            |                                   |                           |
| Предел прочности при растяжении, кгс/мм <sup>2</sup> | 55—75                         | 45—55                         | 21                         | 60—75                             | 50                        |
| Относительное удлинение, %                           | до 4                          | 7—18                          | 0,1                        | Не менее 16                       | 15                        |
| Предел текучести при растяжении, кгс/мм <sup>2</sup> | 36—42                         | 30—33                         | 16                         | 34                                | 28                        |
| Модуль упругости при растяжении, кгс/мм <sup>2</sup> | 18 000                        | 17 000                        | 8 500                      | 20 500                            | 20 000                    |
| Твердость по Бринелю (НВ)                            | 197—275                       | 156—207                       | 180—207                    | 180—200                           | 137—166                   |
| <b>Ударные нагрузки</b>                              |                               |                               |                            |                                   |                           |
| Ударная вязкость, кГм/см <sup>2</sup>                | до 3,5                        | 2—10                          | 0,2—0,4                    | 5                                 | 3,5                       |
| <b>Циклические нагрузки</b>                          |                               |                               |                            |                                   |                           |
| Предел усталости при изгибе, кгс/мм <sup>2</sup>     | 20—25                         | 15—17                         | 10                         | 28                                | 20                        |
| Предел усталости при кручении, кгс/мм <sup>2</sup>   | 20                            | 18                            | 8                          | 17                                | 11                        |
| Циклическая вязкость, %                              | 10—13                         | 10—13                         | 18                         | 3,5                               | —                         |

# ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛИНИЙ

Д. Л. ДУДЮК, канд. техн. наук, Львовский лесотехнический институт

Для оценки экономической эффективности автоматизированных линий необходимо выявить закономерность их функционирования. Обычно эти закономерности и количественные показатели определяют с помощью методов, основанных на теории массового обслуживания и статистических испытаний. Эти методы позволяют учесть неравномерный характер подачи объектов обработки к агрегатам, изменяющуюся продолжительность цикла, надежность оборудования и вероятность его отказа или выхода из строя и другие факторы, влияние которых на процесс работы линии не может быть описано детерминированными зависимостями.

В автоматизированных линиях первичной обработки древесины, состоящих из двух агрегатов или участков, последовательно соединенных буферным устройством емкостью  $M$  заготовок, максимальная величина коэффициента использования рабочего времени первого агрегата (или участка) составляет

$$\rho_1 = \frac{1 - \mu^{M+2}}{1 - \mu^{M+3}} \quad (1)$$

и соответственно для второго агрегата

$$\rho_2 = \mu \frac{1 - \mu^{M+2}}{1 - \mu^{M+3}} = \mu \rho_1 \quad (2)$$

где  $\mu = \frac{P_1}{P_2}$  — отношение средней производительности первого агрегата (участка)  $P_1$  к средней производительности второго  $P_2$ .

В случае, когда производительность двух последовательно соединенных агрегатов одинакова, коэффициент использования их рабочего времени по формуле (1) согласно правилу Лопитала

$$\rho = \frac{M+2}{M+3} \quad (3)$$

С увеличением числа последовательно соединенных агрегатов в линии коэффициент использования их рабочего времени уменьшается по экспоненциальной зависимости как при жестком соединении агрегатов, так и при гибком — с помощью буферных устройств. Это объясняется возрастанием наложенных потерь рабочего времени.

Для проектирования и эксплуатации автоматизированных линий с гибкими связями в машиностроении\* и в лесной промышленности\*\* считают целесообразным, чтобы первый технологический агрегат имел максимальную номинальную производительность, а производительность последующих агрегатов или участков убывала к концу линии. Результаты математического описания автоматизированных линий лесопромышленных предприятий как многофазных систем массового обслуживания и анализа качества их функционирования, а также результаты статистических испытаний различных линий\*\*\* показывают, что коэффициент использования рабочего

времени агрегатов и, следовательно, их фактическая производительность и производительность линии в целом не зависят от последовательности величин номинальной производительности агрегатов в линии. Например, на участке главной поточной линии, состоящей из агрегатов ГСЛ-ЦНИИМЭ производительностью  $P_1 = 300$  м<sup>3</sup>/смену и ПЛХ-3 производительностью  $P_2 = 206$  м<sup>3</sup>/смену и буферного устройства ПРХ-2 емкостью 30 хлыстов, коэффициент использования рабочего времени сучкорезного агрегата, определенный по формуле (1), состав

$$\rho_1 = \frac{1 - \left(\frac{300}{206}\right)^{2+30}}{1 - \left(\frac{300}{206}\right)^{30+3}} \approx 0,685,$$

и раскряжевого агрегата ПЛХ-3 — по формуле (2)

$$\rho_2 = 0,685 (300 : 206) = 0,997.$$

Производительность рассматриваемого участка линии при этом составляет  $P_u = P_1 \rho_1 = P_2 \rho_2 = 0,685 \cdot 300 = 0,997 \cdot 206 \approx 205,5$  м<sup>3</sup>. Если бы номинальная производительность первого агрегата составляла  $P_1 = 206$  м<sup>3</sup>, а второго  $P_2 = 300$  м<sup>3</sup>, тогда

$$\rho_1 = \frac{1 - \left(\frac{206}{300}\right)^{30+2}}{1 - \left(\frac{206}{300}\right)^{30+3}} \approx 0,997 \text{ и } \rho_2 = 0,997 \frac{206}{300} \approx 0,685,$$

Средняя производительность участка линии в этом случае не изменилась бы.

Увеличение номинальной производительности одного агрегата линии приводит к повышению коэффициента использования рабочего времени остальных. Его же коэффициент использования при этом соответственно уменьшается, так как он обратно пропорционален номинальной производительности агрегатов. Соблюдение принципа убывания величин номинальной производительности агрегатов обеспечивает наиболее полное использование агрегатов, находящихся в конце линии. В этом случае первые агрегаты могут работать со значительной недогрузкой.

Однако такая зависимость не исключает целесообразности создания автоматизированных линий, состоящих из агрегатов различной номинальной производительности. Наиболее рациональными при этом являются такие, в которых обеспечивается наиболее полное использование основного, более дорогого оборудования. А это может быть достигнуто в том случае, когда вспомогательные агрегаты линии с более низкими приведенными затратами имеют более высокую номинальную производительность. При определенных условиях это полностью компенсирует некоторое недиспользование вспомогательного оборудования и дает возможность повысить производительность всей линии. В лесной и деревообрабатывающей промышленности, где буферные устройства существенно влияют на габариты и экономические показатели линий, принцип неодинаковой номинальной производительности агрегатов может быть широко использован с целью создания оптимальной структуры автоматизированных линий.

\* Дудюк Д. Л. Математическое описание процесса работы автоматизированных поточных линий. «Лесной журнал», 1972, № 1.

\*\* Владиславский А. П. Автоматические линии в машиностроении. М., Машгиз, 1959.

\*\*\* Воевода Д. К. Основные методы автоматизации в лесной промышленности. М., Гослесбумиздат, 1962.

Дудюк Д. Л. Статистическое моделирование автоматизированных линий. «Лесной журнал», 1973, № 1.

# ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ

М. Г. ЛЮТЕНКО, Г. М. КАЗАНЦЕВ, Кавказский филиал  
ЦНИИМЭ

**С** целью проведения экспериментальных исследований колесного трактора Т-157 на поперечную устойчивость в Кавказском филиале ЦНИИМЭ разработаны программа и методика исследований. Схема установки приборов и оборудования на тракторе показана на рис. 1.

Для измерения пути на отвале бульдозера устанавливается «пятое» колесо со смонтированным на нем бесконтактным датчиком типа БК1. Обороты колес трактора замеряются при помощи конечных щелевых выключателей типа КВД-6-24, которые крепятся на шитах тормозных барабанов колес 13. Угол складывания трактора измеряется при помощи потенциометрического датчика угловых перемещений МУ-62, устанавливаемого на вертикальном шарнире 5. Обороты коленчатого вала двигателя определяются дистанционным электрическим тахометром типа ТЭ-204, располагаемым на двигателе трактора с приводом от топливного насоса. Для замера смещения трактора относительно продольной и поперечной осей на передней части трактора монтируется авиационный гироскопический датчик АГД-1, 3, а на задней части гироскоп типа ДК-6МТ 8. Крутящие моменты измеряются при помощи датчиков, устанавливаемых на полуосях колесных редукторов и монтирующихся из 4 тензоспротивлений типа ФКПА-20-50 по мостовой схеме. Электрические сигналы от датчиков передаются в измерительную цепь при помощи ртутно-амальгамированных токоъемников типа ТРАК, закрепляемых на наружных концах полуосей колесных редукторов 11. Усилия в тросе лебедки трактора замеряются тензометрическим динамометром,

состоящим из стального кольца и наклеенных на нем 4 тензоспротивлений типа ФКПА-20-50, смонтированных по мостовой схеме. Углы отклонения троса лебедки в продольной и поперечной плоскостях определяются потенциометрическими датчиками угловых и линейных перемещений типа КПЧ-2, которые располагаются в верхней части грузовой арки, 9, 10. Для определения расхода топлива применяется двухпоршневой объемный расходомер ИП60Д производства экспериментального предприятия КубНИИТим 14. Вертикальные усилия на колесах трактора замеряются тензометрическими датчиками, устанавливаемыми на концах корпусов переднего и заднего мостов трактора. Датчики состоят из двух тензоспротивлений типа ФКПА-20-50, смонтированных по полумостовой схеме, 15. Тарировка их проводится на специальном стенде с опрокидывающейся платформой.

Оборудованный измерительный аппарат трактор устанавливают на платформу стенда в поперечном положении. В связи с тем что датчики вертикальных усилий располагают на некотором расстоянии от плоскости действия нормальных реакций на колесах, показания их не соответствуют фактическим величинам этих реакций. С целью определения нормальных реакций под каждое колесо трактора размещают предварительно протарированную мсдозу. Мсдоза состоит из металлического корпуса с наклеенным на него датчиком из 4 тензоспротивлений типа ФКПА-20-50, смонтированных по мостовой схеме.

При помощи 10-тонного автокрана платформа стенда с установленным

на ней трактором опрокидывалась до момента отрыва колес от мсдоз. При этом одновременно записывались на ленту осциллографа показания датчиков вертикальных усилий и мсдоз. По полученным данным были построены номограммы для определения нормальных реакций, возникающих на колесах трактора.

Для измерения деформации шин при движении трактора было сконструировано и изготовлено специальное устройство 12, состоящее из кронштейна, двуплечего рычага и потенциометрического датчика угловых и линейных перемещений типа МУ-611. Кронштейн жестко прикреплен к корпусу переднего или заднего мостов трактора. Двуплечий рычаг шарнирно соединен с кронштейном. Нижний конец рычага с вращающимся роликом соприкасается с боковой поверхностью шины; а верхний посредством гибкого троса соединен с датчиком МУ-611, установленным на площадке кронштейна.

При тарировке датчиков фактические величины боковой деформации шин регистрировались с помощью специального устройства 2, состоящего из двух шарнирно соединенных рычагов. Один из них жестко закреплен на крышке колесного редуктора, а на втором смонтирован карандаш для записи величины боковой деформации шины. Для измерения статических радиусов колес при опрокидывании трактора в месте шарнирного сочленения рычагов был установлен стрелочный указатель с оттарированной шкалой.

Таким образом, при опрокидывании трактора на стенде путем одновременной записи показаний датчиков боковой деформации на ленту осциллографа и регистрации фактической величины боковой деформации шин были получены данные, позволившие построить тарировочные графики.

Для записи измеряемых величин использовались триодиканальный осциллограф типа НО1ОМ и двадцатиканальный типа НО04, находившиеся в передвижной тензометрической лаборатории.

Для усиления электрических сигналов, поступающих от датчиков вертикальных усилий на колесах, применялся 10-канальный усилитель постоянного тока ТОПАЗ-1 (4).

Тензометрическая аппаратура, размещенная на тракторе, питалась от трех аккумуляторных батарей типа 6ТСТ-165 6. Две из них с помощью преобразователей 7 обеспечивали электроэнергией гироскопы и бесконтактные датчики, а третья — остальные датчики и усилитель ТОПАЗ-1. Осциллографы питались от двух аккумуляторных батарей типа 6-СТМ-128, размещенных в тензолaborатории. Здесь же был установлен 20-канальный балансировочный мост типа УВМ-20М.

Испытываемый трактор соединялся с тензолaborаторией с помощью трех 24-жильных кабелей типа КУШГПВ.

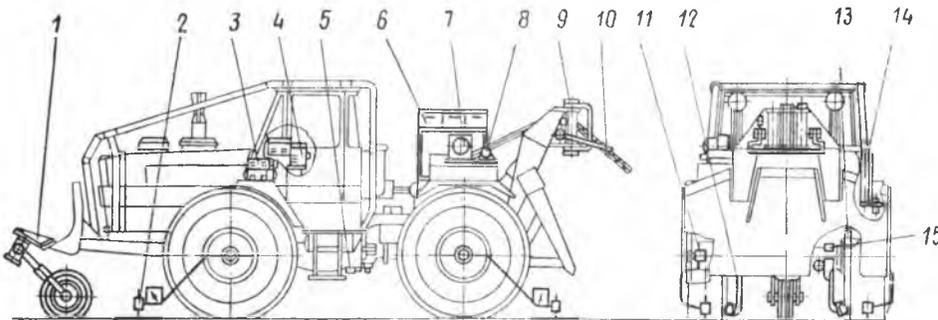


Схема установки приборов и оборудования при экспериментальных исследованиях колесного трактора Т-157



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Н. А. БУРДИН, канд. эконом. наук, ЦНИИМЭ

Основные производственные фонды лесозаготовительной промышленности за период 1968—1973 гг. возросли почти на 50%. Этот рост произошел в основном за счет повышения темпов обновления машин и оборудования, замены ручного труда механизированным, строительства производственных зданий и сооружений. Фондовооруженность рабочих на лесозаготовках за тот же период увеличилась более чем на 50%. В то же время по абсолютному уровню она все еще значительно ниже, чем в других отраслях. Если учесть, что доля механизированного труда в лесозаготовительной промышленности не превышает 40%, то становится очевидным, как много еще нужно сделать для ускорения технического прогресса в отрасли. Анализ показывает, что темпы технического прогресса в наиболее развитых отраслях промышленности (машиностроении, электротехнической, химической) во многом зависят от уровня его экономического обоснования, методов экономического стимулирования, используемых при внедрении новой техники, от практики установления оптовых цен на новые машины и других экономических категорий. Остановимся на некоторых этих вопросах.

По действующей методике экономический эффект от использования новой техники рассчитывается по второму году ее планируемого внедрения. Однако является ли этот год наиболее характерным и оптимальным? Многолетняя практика отвечает на это отрицательно. На втором году машиностроительные заводы, как правило, не достигают еще достаточного уровня производства машин, затраты на освоение их выпуска еще очень велики, а следовательно, установленные временные цены значительно выше проектируемых. При расчете экономического эффекта за один год совершенно не принимаются во внимание особенности различных видов техники. Вряд ли, например, можно подходить одинаково к определению эффективности внедрения бензиномоторной пилы и полуавтоматической линии, срок службы и серийность которых отличаются в десятки раз. В первом случае эффект, рассчитанный по второму году, будет высоким, в другом — низким, хотя в действительности это не так.

Наиболее правильно определять общий суммарный (интегральный) эффект, полученный за весь срок службы новой техники

$$\mathcal{E}_0 = \sum_{i=1}^t \mathcal{E}_i \alpha, \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_i$  — годовой экономический эффект, руб.;  
 $t$  — срок службы техники, лет;  
 $\alpha$  — коэффициент проведения разновременных эффектов к принятому расчетному году.

В тех случаях, когда эффект предшествует расчетному году, на  $\alpha$  нужно умножить, для последующих лет — делить.

Определение интегрального эффекта за весь срок службы новых машин и механизмов в большей мере по сравнению с действующими положениями обеспечит обоснованный подход к отбору наиболее эффективных технических решений, позволит увязать расчетные данные с пятилетними и перспективными планами развития отрас-

ли. Здесь особенно важно, что интегральный эффект рассчитывается с учетом фактора времени.

В то же время необходимо совершенствовать такие методы оценки эффективности новой техники, как определение фактического хозрасчетного эффекта от ее использования, количественный учет социального эффекта и экономии затрат в непромышленной сфере (жилищном и культурно-бытовом строительстве), расчет предельных цен на новые машины при различных условиях их эксплуатации. Применяемая в настоящее время методика определения эффективности новой техники в основном базируется на расчетных данных. Стимулирование разработчиков новой техники также поставлено в зависимость от расчетного эффекта. Однако важно не только создать потенциально эффективную технику, но и получить реальный экономический эффект в сфере ее эксплуатации. Для народного хозяйства первостепенное значение имеет не расчетный эффект, а фактически полученный в промышленности, который увеличивает национальный доход и производительность труда. Хозрасчетный экономический эффект  $\mathcal{E}_\phi$  в условиях лесозаготовок определяется фактической экономией эксплуатационных и единовременных затрат, полученных от использования новой техники:

$$\mathcal{E}_\phi = [(C_1 + H\Phi_1) - (C_2 + H\Phi_2)] O_\phi, \quad (2)$$

где  $C_1$  и  $C_2$  — фактические эксплуатационные затраты на принятую единицу продукции до и после внедрения новой техники, руб.;

$\Phi_1$  и  $\Phi_2$  — фактическая стоимость производственных фондов до и после внедрения новой техники в расчете на принятую единицу продукции, руб.;

$H$  — действующий норматив платы за производственные фонды, в долях единицы;

$O_\phi$  — фактический объем работ, выполненный с помощью новой техники в принятых единицах измерения.

Если при внедрении новой техники наряду со снижением эксплуатационных затрат изменяется качество продукции, ее сортность или другие показатели, это также должно отразиться на величине фактического эффекта.

Определение фактической эффективности новой техники позволяет:

сравнить расчетную эффективность с фактической и определить влияние последней на обобщающие показатели работы предприятий;

изучить передовой опыт и выявить основные причины недостаточного использования новой техники, разработать мероприятия по ее дальнейшему техническому и технологическому совершенствованию;

определить уровень эффективности новой техники в зависимости от времени и условий эксплуатации с тем, чтобы обеспечить ее оптимальное распределение и таким образом получить наибольший отраслевой и народнохозяйственный эффект;

выявить оптимальные сроки замены устаревшей техникой новыми образцами.

Следует учесть и другое. Лесозаготовительные предприятия, как правило, расположены в районах, удаленных от промышленных и культурных центров, где велика потребность в капитальных вложениях на строительство жилых и культурно-бытовых объектов. По нормативам Гипролестранса, капитальные вложения на жилищное и культурно-бытовое строительство составляют 79% от капитальных вложений на оборудование и строительно-монтажные работы производственного назначения. Фактический объем непромышленных основных фондов составляет в лесозаготовительной промышленности около 2 млрд. руб. Поэтому при оценке эффективности новой техники следует учесть и сокращение затрат в непромышленной сфере.

При оценке эффективности новой техники следует в большей мере учитывать и социальные факторы, в частности снижение и ликвидацию профессиональных заболеваний и травматизма.

Социальные факторы в определенной мере можно связать с выявлением непроизводительных затрат, к которым относятся:

выплаты рабочим за время нахождения на больничном листе по причине производственных травм и профессиональных заболеваний;

затраты на выплату пособий по инвалидности или содержанию семьи пострадавшего;

дополнительные затраты, необходимые на подготовку квалифицированных рабочих для замены рабочих, получивших производственные травмы и профессиональные заболевания, и т. д.

Ускорение темпов научно-технического прогресса в отрасли требует также совершенствования системы экономического стимулирования при создании и внедрении новой техники. Недостатки действующей практики экономического стимулирования особенно проявляются на стадии внедрения новых машин. Как известно, предприятия, производящие новую технику, уже в течение длительного времени (с 1961 г.) имеют специальный фонд освоения. Предусмотрены и ступенчатые цены, надбавки к ценам и прочие льготы, действующие в первоначальный период выпуска новых машин или механизмов. В то же время предприятия-потребители новой техники таких льгот не имеют. Между тем дополнительные затраты при освоении новой техники в леспромпхозах неизбежны. В частности, требуются определенное время и затраты на подготовку квалифицированных кадров, которые будут обслуживать эту технику. На подготовку одного человека на специальных курсах с отрывом от производства затрачивается не менее 500 руб. Кроме того, первоначальный период освоения любой новой машины почти всегда связан с такими неизбежными дополнительными затратами:

эксплуатационными, вызванными неполным освоением расчетной производительности;

ростом амортизационных затрат в связи с установлением временной, чрезмерно высокой оптовой цены на новую машину;

повышенными затратами, связанными с отсутствием или недостатком в начальный период внедрения надлежащего количества и ассортимента запасных частей для ремонта новой техники и т. п.

Все это, естественно, снижает экономические показатели работы предприятий, что отражается на размерах материального поощрения коллективов.

Для устранения такого положения необходимо создать в системе Минлеспрома СССР специальный фонд освоения, за счет которого будут покрываться дополнительные затраты в начальный период внедрения новой техники. Источником финансирования здесь могут служить отчисления от прибыли или себестоимости продукции предприятий. При этом нужно подчеркнуть, что создание такого фонда вовсе не означает примиренческого отношения к недостаткам, связанным с использованием новой техники в леспромпхозах. Для каждого ее вида нужно разработать научные обоснованные нормативные сроки освоения, учитывающие специфические особенности отдельных машин и механизмов, срок их службы, условия эксплуатации и т. д.

Более гибкими должны стать и цены на новую технику. Установление завышенных, экономически необоснованных цен неизбежно приводит к росту фондоемкости производства, к удорожанию себестоимости выпускаемой продукции.

За последние годы наблюдается тенденция удорожания лесозаготовительной техники, в частности трелевочных тракторов ТДТ-55 и ТТ-4, лесовозных автомобилей КраЗ-255Л, тракторов Т-130, валочно-пакетирующих и сучкорезных машин, челюстных погрузчиков, тепловозов ТУ-7, бензиномоторных пил МП-5 «Урал». Если производительность тракторов ТТ-4 по сравнению с заменяемым трактором ТДТ-75 увеличилась на 15—20%, то цены на новые механизмы возросли на 40%. Цена одного килограмма массы навесного оборудования машин ЛП-2 и СМ-2 в 2,5—3 раза выше по сравнению с базовой машиной. Стоимость бензиномоторной пилы МП-5 «Урал» почти в 2 раза выше, чем модели типа «Дружба».

Хозяйский подход к делу требует установления таких цен на новую технику, которые бы стимулировали ее создание и внедрение. При этом заводу-изготовителю должны быть возмещены затраты на ее производство (при заданном уровне рентабельности), а потребителю обеспечены условия для ее эффективного использования. Было бы неправильно противопоставлять эти две стороны вопроса, так как такое противопоставление неизбежно отрицательно скажется на народнохозяйственной эффективности новой техники.

Экономически обоснованные цены на новую технику должны учитывать величину экономического эффекта  $E_p$ , который распределяется между ее производителем и потребителем. Для этого можно воспользоваться формулой

$$E_p = C_{н.п} - (C_{н.п} + Z_{оп}) (1 + K_m), \quad (3)$$

где  $C_{н.п}$  — верхний предел цены на новую технику, руб.;

$C_{н.п}$  — нижний предел цены на новую технику, руб.;

$Z_{оп}$  — плановые (сметные) затраты предприятий, связанные с подготовкой и освоением серийного выпуска новой техники, руб.;

$K_m$  — коэффициент минимального превышения верхнего предела цены на новую технику над величиной ее нижнего предела и затрат на освоение ( $K_m$  рекомендуется принимать равным 1,15).

Ориентиром повышения цены на новую машину должен быть рост экономического эффекта, получаемого в сфере ее эксплуатации.

## В научных лабораториях

УДК 634.0.323.2:621.914.3

# ФРЕЗЕРОВАНИЕ СУЧЬЕВ

В. В. ДОРИН, канд. техн. наук, ЦНИИМЭ

В настоящее время режущим инструментом в сучкорезно-окорочных машинах служат в основном фрезы или статические ножевые системы. Последние получили наибольшее распространение бла-

годаря простоте конструкции, надежности в работе и меньшей стоимости. Однако фрезы срезают сучья с меньшими усилиями подачи, поэтому их целесообразно применять в тех случаях, когда снижение усилия подаю-

щего механизма имеет существенное значение. Примером может служить использование фрезерного режущего аппарата в станке для зачистки сучьев, установленном последовательно в цепи сортировочных транспортеров.

Как показывают расчеты, применение такого фрезерного станка дает годовой экономический эффект около 5 тыс. руб.

Для проектирования эффективного режущего и копирующего устройств фрезерного станка необходимо знать величины допустимой подачи, усилия, возникающие при срезании остатков сучьев различных диаметров и высоты, а также другие силовые и режимные параметры фрезерования. С этой целью проведены исследования работы трехзубых цилиндрических фрез при торцевом резании образцов из стволовой древесины и сучьев ели. Опыты проводились на экспериментальном стенде, обеспечивающем подачу на зуб фрезы величиной до 10 мм. Для измерения сил резания был спроектирован и изготовлен специальный динамометр, позволяющий осуществить запись составляющих силы резания в трех взаимоперпендикулярных направлениях.

При резании стволовой древесины ели фрезой, имеющей диаметр 80 мм, радиус затупления режущих кромок 0,01 мм и прямолинейную режущую кромку, величина силы резания мо-

жет быть определена из следующего уравнения:

$$P_0 = 8,73 + 0,25H - 3,36U_z - 0,0016H^2 + 0,45U_z^2 + 0,03HU_z,$$

где  $P_0$  — сила резания, приходящаяся на 10 мм ширины фрезеруемого образца, кгс;

$H$  — высота срезаемого слоя (в пределах от 20 до 170 мм).

$U_z$  — подача на зуб фрезы (в пределах от 2,8 до 10 мм).

Увеличение подачи на зуб во всех случаях вызывало рост усилия подачи  $P$  и вертикальной составляющей силы резания  $N$ , причем интенсивность возрастания вертикальной составляющей силы резания уменьшается с увеличением высоты срезаемого образца, что объясняется скалыванием древесины вдоль волокон. При подачах на зуб 2,8—4,9 мм, когда увеличение высоты срезаемого слоя образца превышает 60 мм, происходит уменьшение величины подачи, так как при фрезеровании наблюдается затягивание образца на фрезу.

При фрезеровании с подачей, равной 10 мм, сучьев ели диаметром 45 мм, высотой 20 мм максимальная величина вертикальной составляющей силы резания равна 150 кгс, а горизонтальная (усилие подачи) — 140 кгс.

Увеличение высоты срезаемого слоя с 20 до 170 мм вызывает возрастание силы резания в 2,3 раза, а усилия подачи в 1,4 раза. Срезание сучка высотой 170 мм практически соответствует срезанию целой ветви. Наиболее интенсивный рост усилий резания происходит при фрезеровании сучьев, имеющих высоту до 0,5 диаметра фрезы. С увеличением высоты сучка происходит интенсивное скалывание элементов стружки, благодаря чему рост усилий резания замедляется.

Как показали экспериментальные исследования процесса фрезерования и опыт промышленной эксплуатации машин, фрезы являются эффективным режущим инструментом при окорке и срезании сучьев. Они способны работать при подачах на зуб до 10 мм и значительных заглублениях в древесину, обеспечивая хорошее качество обрабатываемой поверхности.

## Охрана труда

УДК 634.0.304

# МИКРОТРАВМЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ—СИГНАЛ ОБ ОПАСНОСТИ

В. И. ВАНЮХИН

**В** настоящее время на предприятиях лесной промышленности регистрируются в основном несчастные случаи с утратой трудоспособности на один и более рабочих дней. Вместе с тем на производстве рабочие получают немало так называемых микротравм (царапины, уколы, порезы), при которых пострадавшее лицо теряет трудоспособность на несколько минут или часов. Больничные листы в этом случае, как правило, не выдают и акты формы Н-1 не составляют. Однако микротравмы имеют свою особенность: при определенных условиях в результате осложнений они приобретают более тяжелую форму. Например, чокеровщик уколол палец оборванной проволокой чокера и, не придавая этому особого значения, обработал рану кое-как. Через два-три дня на месте ранки появился нарыв и рабочий был вынужден взять больничный лист.

Приведенный пример показывает, что микротравмы на производстве заслуживают более серьезного внимания. Микротравмы и несчастные случаи с утратой трудоспособности на один и более рабочих дней являются следствием одного и того же явления и отличаются лишь степенью повреждения организма. Трудно сказать из-за отсутствия полных сведений каково их количественное соотношение в структуре общего травматизма в лесной промышленности. Однако по

данным центрального научно-исследовательского института охраны труда ВЦСПС на предприятиях народного хозяйства удельный вес микротравм в общем травматизме составляет примерно 70—80%. Это значит, что микротравмы происходят значительно чаще, чем регистрируемые несчастные случаи и являются сигналами об опасности на данном рабочем месте.

В настоящее время службы охраны труда исследуют лишь причины зарегистрированных травм и профилактические меры принимаются зачастую лишь после несчастного случая. А микротравмы вообще не учитываются. С целью предупреждения возникновения микротравматизма нужно прежде всего иметь об этом информацию. На каждом мастерском участке, в цехе, в бригаде следует наладить учет причин микротравм. Необходимо, чтобы сведения о случившемся были своевременно занесены в специальный журнал и учитывались при составлении конкретных организационно-технических мероприятий по технике безопасности.

При количественной оценке эффективности принятых мер по профилактике микротравм уровень и динамику микротравматизма можно определить по формуле

$$K_1 = \frac{1000K}{C},$$

где  $K_1$  — коэффициент, характеризующий частоту возникновения микротравм в расчете на 1000 отработанных чел.-дней или на 1000 работающих;

$K$  — общее количество микротравм;

$C$  — количество отработанных чел.-дней или среднесписочное число работающих.

Показатели  $K_1$  нужно определять за каждый месяц и, сопоставляя их, выявлять динамику микротравматизма для оценки эффективности реализованных мероприятий.

Общее количество потерянного времени в результате микротравм можно определять по формуле

$$N = \sum_{i=1}^n D_i,$$

где  $N$  — общее количество потерянного времени в результате микротравм за определенный период, чел.-ч;

$D_i$  — величина потери рабочего времени по каждой микротравме, чел.-ч;

$n$  — количество микротравм.

Микротравмы наносят материальный ущерб производству, снижают сменную выработку и заработную плату рабочих, поэтому борьбе с возникновением микротравматизма следует уделять более серьезное внимание.

# МОДЕРНИЗИРОВАН КРУГЛОПИЛЬНЫЙ СТАНОК

В. К. КУДАКОВСКИЙ, Уссурийская сплавконтора

Ящичную тару в тарном цехе Уссурийской сплавной конторы лесозаготовительного комбината Приморсклес изготавливают из кедрового пиловочника диаметром от 30 до 100 см. Бревна диаметром от 60 до 100 см составляют 18—20% от общего объема. Брус для тарного отделения вырабатывают на круглопильном станке ЦДТ-6-3 и широкопроветной лесораме второго ряда. Выбор такой технологии вызван тем, что для раскроя перестойного кедрового пиловочника оптимальной является индивидуальная распиловка бревен на пластины толщиной 16—20 см. Это позволяет максимально использовать здоровую древесину при различных формах и расположении гнили и пороков.

До реконструкции круглопильный станок ЦДТ-6-3 мог перерабатывать пиловочник с наибольшим диаметром 70 см. Причем предварительно на штабелях с отсортированным толстомером бригада из двух рабочих с электропилой окантовывала бревна и только после этого толстомер подавали на станок. Основной причиной, препятствующей распиловке толстомера, был отход стоек каретки от диска пилы на расстояние не более 60 см. При переработке бревен диаметром свыше 70 см горбыль упирался в станину навесной пилы и не давал возможности производить продольную распиловку.

Рационализаторы Уссурийской сплавной конторы модернизировали станок ЦДТ-6-3. Была изготовлена новая каретка, в которой стойки отходят от диска пилы на расстояние до 90 см, а высота подъема зажимных крючьев увеличена до 160 см. Для устойчивости каретки ширину колеи увеличили с 935 до 1200 мм. Зажим бревна осуществляется в четырех точках через передачу винт-гайка с приводом от двух электродвигателей мощностью 2,2 квт каждый (см. рисунок). Зажим бревен в четырех точках позволяет хорошо закреплять сбежистые и кривые бревна.

Для распиловки бревен длиной от 2 до 3 м под одним из крючьев приварены дополнительные балки из швеллера

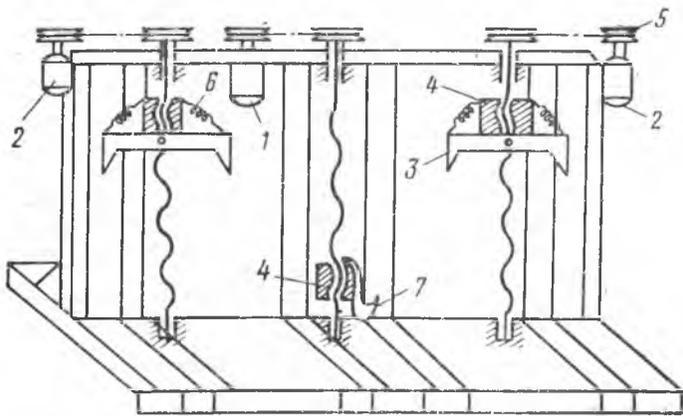


Схема зажима бревна:

1 — электродвигатель обратного крюка; 2 — электродвигатель зажима бревна; 3 — зажимной крюк; 4 — передача винт-гайка; 5 — клиноремная передача; 6 — пружина перекося; 7 — обратный крюк.

№ 10 для устойчивости короткомерного сырья. Для сбрасывания остатка с каретки и зажима обледенелых бревен на стойках каретки установлен обратный крюк с приводом от отдельного электродвигателя и передачей винт-гайка.

Все операции по навалке и кантовке бревен на тележке осуществляются электродвигателем грузоподъемностью 3,2 тонн с помощью строп с торцевыми крючьями. С целью повышения производительности станка мощность главного электродвигателя была увеличена с 55 кВт до 75 кВт, а двигателя навесной пилы — с 30 до 40 кВт. Это позволило значительно повысить скорость подачи каретки на пилу при распиловке.

Из-за повышенной мощности электродвигателей резиновая эластичная муфта с вала нижней пилы устанавливается на вал навесной пилы, а для соединения электродвигателя с валом нижней пилы изготавливается аналогичная по конструкции муфта, в которой резиновым эластичным элементом является крышка от автомобиля «Москвич-412» с изношенным протектором. Такая муфта эксплуатируется два года на главном приводе лесорамы РД-75-6. Она надежна в работе и не требует особого технического ухода.

Вышеуказанные мероприятия позволили увеличить максимальный диаметр перерабатываемого сырья до 100 см и повысить производительность труда при распиловке толстомера на 12%. Годовой экономический эффект составляет 3,3 тыс. руб.

## НА КОНКУРС

# АВТОМАТ ДЛЯ УЧЕТА ОБЪЕМОВ ЩЕПЫ

В. М. МИТЮКОВ

На ряде предприятий объединения Иркутсклеспром внедрены в производство счетчики автоматического учета количества технологической щепы, вырабатанной на установках УЩС-6 и УЩС-12. Конструкция счетчика разработана ПКТВ Иркутсклеспром с учетом рационализаторского предложения А. Д. Болохона. Принцип работы счетчика основан на регистрации числа оборотов ротора шлюзового питателя.

Схема установки счетчика приведена на рис. 1. Между сортировочной установкой УЩС и шлюзовым питателем установлен приемный бункер 1, на боковых стенках которого крепятся микропереключатели 2 и 3 верхнего и нижнего уровней щепы соответственно. Для повышения надежности работы счетчика на каждом уровне устанавливаются по два микропереключателя, соединенных на верхнем уровне параллельно, а на нижнем — последовательно. Включение и выключение микропереключателей осуществляется за счет давления щепы на шторки 4 и 5, шарнирно закрепленные на стенках бункера. Конструкция крепления микропереключателей и шторок позволяет регулировать объем накапливаемой щепы. С целью учета числа оборотов ротора на корпусе шлюзового питателя установлен конечный выключатель 6, а на валу ротора — прерыватель 7.

Принципиальная электрическая схема управления шлюзовым питателем и функциональная схема счетного устройства приведены на рис. 2. При пустом бункере контакты микропереключателей разомкнуты — привод шлюзового питателя отключен. При заполнении бункера щепой первоначально выключаются микропереключатели МП<sub>1</sub> и МП<sub>2</sub> нижнего уровня. При замыкании контактов микропереключателей МП<sub>1</sub> и МП<sub>2</sub> верхнего уровня включается привод и щепы из бункера поступает через шлюзовой питатель в пневмотранспорт. При освобождении контактов МП<sub>1</sub> и МП<sub>2</sub> цепь привода остается включенной благодаря блок-контакту П<sub>1</sub> промежуточного реле. При достижении





# ЛЕСНЫЕ ДОРОГИ В ПОЛЬШЕ

За 30 лет существования Народной Польши лесное дорожное строительство страны прошло большой путь развития, что связано прежде всего с механизацией работ, а также с ростом значения древесного сырья.

Современное лесное хозяйство и лесная промышленность не могут нормально функционировать без развитой сети автомобильных дорог. В настоящее время в Польше уровень густоты лесных дорог на 100 га площади колеблется от 1,09 до 3,16 км, в том числе дорог с твердым покрытием — 0,11—1,3 км. По сравнению с густотой сети от 3,5 до 6 км в странах с развитой лесной промышленностью он является низким.

Установлено, что оптимальная густота сети дорог в Польше при современном уровне экономического развития лесной промышленности составит от 2 до 3,5 км на 100 га. Обеспечение таких условий возможно при строительстве 12 400 км автомобильных дорог (в том числе 4700 км с твердым покрытием) и 7700 км грунтовых, а также при реконструкции 6500 мостов на существующих дорогах. Объем капитальных вложений для осуществления этой программы составит около 9 млрд. злотых.

В настоящее время свыше 47 тыс. га лесов, в том числе 45,5 тыс. га в горных условиях, являются недоступными для промышленного освоения. Более 350 тыс. га, из них 170 тыс. га в горных условиях, труднодоступны. В таких насаждениях выполняются важнейшие хозяйственные мероприятия, но в ограниченных масштабах и при чрезмерном использовании сил и средств. На указанных площадях необходимо расширить дорожную сеть вводом новых автомобильных дорог и модернизацией старых.

В настоящее время объем капитальных вложений в строительство лесных дорог значительно возрос по сравнению с послевоенным периодом, что способствовало расширению проектно-конструкторской и материально-технической базы предприятий. В 1971 г. этот объем составил 92,4 млн., в 1972 г. — 180,2 млн., а в 1973 г. — 274 млн. злотых, в результате чего было построено соответственно 132, 164 и 180 км лесных дорог. Увеличился также технический надзор за

состоянием лесных автодорог через ремонтно-строительные центры, работающие во всех воеводствах страны.

На лесовывозке в Польше заняты специализированные транспортные средства — автомобили «Прага V-3-S», тракторы с шарнирно-сочлененной рамой и тракторы марки «Дутра Д-4-К», способные вывозить древесину в тяжелых дорожных условиях, в связи с чем при строительстве лесных дорог высокие технические требования к ним не предъявляются. Кроме того, напряженность движения на типовых лесных дорогах не превышает 8 автопоездов в сутки, и лишь на главных лесовозных магистралях она достигает 40. Поэтому ширина земляного полотна типовой лесной автодороги для условий Польши должна составлять 4,5 или 5 м, а ширина проезжей части 3—3,5 м. Разъезды располагают друг от друга на расстоянии 200—400 м, в зависимости от местных условий.

Ширина дорог второго разряда достигает 3—5 м, причем твердое покрытие на них выполняется лишь на участках с низкой несущей способностью грунта. Специфический характер имеют дороги, построенные на горных склонах, так называемые стоковые дороги. Их строят с помощью бульдозера, который режет на склоне полосу шириной 3 м, представляющую собой полосу движения, а грунт скалывает на склон. Сформированный кавальер при стабилизации может служить как верхний склад. После формирования внешних откосов, профилирования и укладки дренажа дорога передается в эксплуатацию. Ширина проезжей части стоковых дорог составляет 3 м, а ширина земляного полотна зависит от угла склона и в большей степени от типа грунта. Ширина проезжей части дороги колеблется от 3 до 9 м как на кривых, так и прямых участках трассы.

При пересечении стоковых дорог с горными потоками используют мостовые переходы, водотоки или заменяющие их объекты в форме фильтрующих насыпей из камней или подпорных плотин. Эти объекты выполняют двойную роль — заменяют мосты или пропуски и являются элементами технической

застройки потока.

Приведенная выше характеристика дорог и искусственных сооружений касается трасс, служащих исключительно для целей лесной промышленности и лесного хозяйства. В отдельных случаях, если концентрация перевозимых грузов является относительно высокой или если дорога предназначена и для общего пользования, то параметры строящейся дороги несколько выше. Мосты на лесных дорогах обычно сооружают как постоянный объект. При строительстве их применяется сборный и предварительно напряженный железобетон. Проектная документация для этих мостов содержит комплексную разработку сборных железобетонных элементов, из которых можно составить мостовой переход произвольной длины и под любым углом пересечения оси дороги с осью водотока. Это имеет особое значение в горных условиях, где невозможно достигнуть пересечения под прямым углом.

При строительстве лесных автодорог используют тракторы советского производства Т-100М, оборудованные различными навесными устройствами; самоходные грейдеры, выполняющие полный комплекс работ по профилированию дорог, также импортные из СССР; вибрационные катки, обеспечивающие высококачественное уплотнение грунтов.

Из дорожно-строительных материалов обычно используют щебенку, гравий и гравийно-песчаную смесь, в некоторых районах применяют топочный и доменный шлак. В последнее время внедрена технология стабилизации грунтов жидким асфальтом, что дает высокий эксплуатационный и экономический эффект.

Роль лесных автомобильных дорог в Польше огромна, особенно в деле освоения малодоступных районов страны. В результате создания густой сети лесных автодорог сократится расстояние дорожной трелевки древесины, улучшатся условия работы лесного транспорта и связи с малодоступными районами страны.

**Г. РОМАНОВ.**

По материалам польских журналов «Сьльван», «Ляс Польски» и «Инвестыце и будовництво».

бульдозера С-100. Приводится схема, описание конструкции и принцип работы. Бульдозер осуществляет повал деревьев диаметром до 14 см, каток под действием силы тяжести с помощью ножей измельчает их, частично перемешивая измельченные остатки с почвой. Оптимальный вес катка для бульдозера С-100 — 8 т, глубина ножей 22 см. Каток обеспечивает разработку до 1,6 га горельников в смену. При замене ножей на конусообразные кулачки с помощью катка можно производить уход за песчаными дорогами.

## МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА № 8

**ХАРЬКОВ В. И. и ИВАНОВ А. Н. «Охрана труда—75».** Приводится описание конструкции и принцип работы подборщика пачек деревьев ЛТ-89, разработанного Коми ГипроНИИлеспромом. Его навесное технологическое оборудование обеспечивает полную механизацию ручных работ и безопасность условий труда на трелевке леса. Простота конструкции и управления позволяет все операции — набор, подъем, укладку и сброску пачки — выполнять из кабины трактора. Применение подборщика пачек повышает производительность труда более чем в 2 раза, а трактора — на 20—30% по сравнению с обычным трелевочным трактором, высвобождает чокеровщика и резко снижает расход каната.

## ТРАКТОРЫ И СЕЛЬХОЗМАШИНЫ № 8

**ПЕРЕТЯТКО Б. Т. О выборе расчетной схемы вертикальных колебаний системы колесный трелевочный трактор — пакет хлыстов.** Рассматриваются вопросы расчета параметров одиночного колесного трактора и трелеваемого пакета хлыстов на основе разработанной математической модели указанной динамической системы. Предлагается методика выбора числа и величин дискретных масс модели в соответствии с требуемой точностью исследования вертикальных колебаний колесного трелевочного трактора с пакетом хлыстов. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований свободных и вынужденных колебаний одиночных хлыстов, трелеваемых в полупогруженном состоянии.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

(реф. сб. № 8)

**ОГУРОК И. А. и ГИНДИЧ Г. А. Стимулирование инженерно-технических работников и служащих.** Рассматривается опыт внедрения в объединении Львовдревпром системы дальнейшего совершенствования материального стимулирования работников управления, основанной на балльной оценке проступков и невыполнения должностных функций в срок без объективных причин и соответствующем снижении суммы премии. Размер премии определяется количеством баллов за квартал. Математическая оценка дает возможность администрации более объективно решать вопросы поощрения. Отмечается, что внедрение системы укрепило дисциплину в коллективе, поставило материальное стимулирование в зависимость от трудового вклада работника.

# РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ

УДК 634.0.378.5.002.5

Автоматическая линия для сортировки бревен по диаметрам. Зайцев Н. Т. «Лесная промышленность», 1975, № 11, стр. 9.

Описание конструкции автоматической линии для сортировки бревен по диаметрам на акваториях лесопильных и деревообрабатывающих предприятий. Линия разработана ЛТА им. Кирова. Производительность машины 1500—2000 м<sup>3</sup> в смену. Механизированная сортировка леса по диаметрам позволяет повысить производительность труда и увеличить выход высококачественных пиломатериалов на 3—5% и более.

Иллюстрация 1.

УДК 634.0.848.001.2

Оптимизация разделки хлыстов на полуавтоматических линиях. Матвейко А. П., Турлай И. В. «Лесная промышленность», 1975, № 11, стр. 15—17.

Рассматривается вопрос повышения эффективности использования нижнескладского технологического оборудования. Сравниваются два варианта компоновки оборудования. Применение блочной компоновки поточных линий типа ПЛХ-ЗАС с параллельным расположением раскрывеочных установок, работающих из одного общего запаса, позволит повысить производительность линий, сократить количество разгрузочных механизмов, а также снизить капиталовложения на устройство площадок для резервных запасов хлыстов.

Иллюстраций 2.

УДК 634.0.371:625.24 (шап)

Совершенствуем погрузку круглых лесоматериалов. Смолен А. И. «Лесная промышленность», 1975, № 11, стр. 19—20.

Приводится описание новых способов погрузки пакетированных короткомерных и длинномерных круглых лесоматериалов. Данная технология разработана сотрудниками Северной ж. д. с целью более эффективного использования подвижного состава и сокращения транспортных расходов. Внедрение новых способов погрузки позволяет увеличить загрузку четырехосного полувагона на 8—12 м<sup>3</sup> и повысить коэффициент использования его грузоподъемности на 15—18%.

Иллюстраций 2.

УДК 634.0.361

Новый метод окорки лесоматериалов. Торговников Г. И., Мануйлов Н. А., Югов В. Г. «Лесная промышленность», 1975, № 11, стр. 23.

Изложена сущность нового сверхвысокочастотного метода окорки древесины. На основе расчета затрат энергии для окорки древесных пород определена оптимальная частота 2,375 ГГц. При установке СВЧ окорочного устройства вместо окорочного барабана в линию по производству щепы (типа УПЩ-3) годовой экономический эффект составит 9,8—16,6 тыс. руб., а при установке в лесопильном цехе с годовым объемом распиловки 40 тыс. м<sup>3</sup> — 5—15 тыс. руб.

Иллюстрация 1.

УДК 634.0.377.44:629.114.2.02.001.4

Исследование устойчивости колесных тракторов. Лютенко М. Г., Казанцев Г. М. «Лесная промышленность», 1975, № 11, стр. 26.

Описание комплекта приборов и оборудования, используемых при экспериментальных исследованиях колесного трелевочного трактора Т-157 на поперечную устойчивость. Приводится схема размещения приборов на тракторе, а также конструкция отдельных оригинальных измерительных устройств и способа их тарирования.

Иллюстрация 1.

## НА НАШИХ ОБЛОЖКАХ:

1 стр. — Чемпион международных соревнований «Лесоруб-75» Александр Сосновский (СССР)

Фото В. А. Родькина.

4 стр. — Канатная установка для трелевки и погрузки древесины в Гузерипльском леспромпхозе.

Фото В. А. Родькина.

Редакционная коллегия: Ю. И. Анулов, Н. Г. Багаев, Ю. П. Борисовец, К. И. Вороницын, Д. К. Воевода, Б. А. Васильев, В. С. Ганжа, С. И. Дмитриева (зам. главного редактора), М. В. Каневский, В. И. Клевцов, Н. А. Медведь, Н. П. Мошонкин, Б. С. Орешкин, Г. К. Ступнев, Н. Г. Судьев, И. А. Снiba, Ю. Н. Степанов, В. П. Татаринov, Б. А. Таубер, В. М. Шлыков, Ю. А. Ягодников.

Технический редактор В. М. Волкова.

Корректор Г. К. Пигров.

Сдано в набор 18/IX-75 г.

Подписано к печати 17/X-75 г.

Усл. печ. л. 4,0+0,25 (вкл).

Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

Уч.-изд. 6,48.

Тираж 18950.

Т-18633

Зак. 2237.

Адрес редакции: 125047, Москва, А-47. Пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 97, телефон 253-40-16.

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

Бологодская областная универсальная научная библиотека  
www.booksite.ru

# ФОТОКОНКУРС—75



Маневровый тепловоз на Серовской лесоперевалочной базе.

Фото И. И. Статкевича.

Установка с программным управлением для поперечной раскряжевки хлыстов (Крестецкий леспромхоз).





Цена 40 коп.

70484