



**1975 ЛЕСНАЯ**  
**10 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)



## Фотоконкурс-75

▲ Универсальный вибромоторный грейфер на разгрузке леса в Монзенском леспромхозе (Вологодская обл.)

Фото В. М. Бардеева

Подача хлыстов гидроманипулятором на полуавтоматическую линию (Бисертский леспромхоз, Свердловская обл.)

Фото И. И. Статкевича ▼



# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

Встреча партийный съезд	
О патриотической инициативе передовых рабочих и коллективов	2
И. И. Грунянский — На финише пятилетки	3

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Ю. А. Ягодников — Ключевые проблемы зимнего сезона	4
Б. А. Таубер — Погрузочно-разгрузочные работы: технология и эффективность	6
В. И. Алябьев — Оперативное управление лесовозным транспортом	9
А. К. Редькин — Оптимизация транспортно-перегрузочных операций	10
А. В. Ходулин — Укрупненная бригада на погрузке леса в суда	12
В. И. Мельников, Г. П. Егоров — Вахтовым участкам — надежный транспорт	12
А. И. Артюков, Н. С. Комарницкий — О качестве формирования пакетов	13
В. И. Белов, И. В. Лебедев — Попородная заготовка и вывозка древесины	15

### МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Н. Т. Гончаренко, В. С. Кузин — На серии — ЛТ 65	18
М. В. Ушаков, Л. Б. Ильин, М. К. Криволицкий — Транс-портировщик-погрузчик ТП-3	19
Н. А. Сутягин — Способ крепления траверс на стальном канате	20
П. К. Егоров — Двухстреловой манипулятор	21
Предложения рационализаторов	
Г. М. Перцель, Д. Д. Дите — С целью сокращения простоев	8
А. П. Шуйский — Захватное устройство для длинномерного леса	21

### ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Л. И. Ильев, Н. С. Прокопенко. Эффективно использовать лесотранспортное оборудование	22
А. Г. Климов, В. С. Николюк, А. Н. Рылов — Что дала модернизация автощеповоза	24

### В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

В. В. Коробов, Г. П. Паничев — Пневмотранспортировка коры	26
М. И. Зильберман, Н. А. Скурихин — Многоканальная сортировка лесоматериалов	28
Н. А. Смирнов — Перемещение кранов на такелажной базе	29
Н. Д. Челышкин — Земляное полотно из увлажненных грунтов	30

### ЗА РУБЕЖОМ

Г. Н. Романов — Окорка древесины электрическим током	25
Г. Н. Романов — Лента для пакетирования древесины	27
М. И. Гершнович — Переработка деревьев на щепу в горах	32

### БИБЛИОГРАФИЯ

А. А. Кичанов — Нужная книга	32
------------------------------	----

### ХРОНИКА

В Минлеспроме СССР	17
--------------------	----

На наших обложках:

1 стр.: Колесный трелевочный трактор ЛТ-70 в Крестецком леспромхозе

4 стр.: Автопоезд на горной дороге (Гузерицкий леспромхоз Краснодарского края)

Фото В. А. Родькина  
(из работ, поступивших на конкурс)



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЛЕСНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

10

ОКТАБРЬ 1975 г.

ИЮЛЬ 1975 г.

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО № 6

**МЕНЬШИКОВ В. Н.** Устройство для посадки саженцев. Предлагается посадочное устройство конструкции ЛТА, обеспечивающее необходимую полноту и плотность засыпки корневой системы саженцев благодаря наличию плоских заделывающих лопаток, расположенных с четырех сторон. Заглубление устройства с саженцем в почву осуществляется с помощью гидроцилиндров. Приводится описание конструкции и принцип работы. Преимущество предлагаемого устройства заключается в том, что оно улучшает качество засыпки корневой системы саженца, удерживает его до момента полной засыпки, обеспечивает высокое качество посадочных работ.

## ЛЕСНАЯ НОВЬ № 7

**СМИРНОВ В.** Тележка-подъемник. ЦНИИМЭ разработано устройство для подъема автомобилей большой грузоподъемности и тракторов при проведении техосмотров и ремонта. Взамен имеющихся тельферов и канатных подъемников грузоподъемностью 5 т, которые не обеспечивают возможности ремонта автомобилей КраЗ и МАЗ и тракторов ТТ-4 и ТДТ-75, предлагается передвижная тележка с выносным домкратом грузоподъемностью 12 т. На тележке монтируется электродвигатель мощностью 1,1—2,0 кВт и гидронасос от трактора.

## ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ № 6

**ДУМАНОВСКИЙ М. А. и др.** Канатная лесотранспортная установка. Рассматривается схема, конструкция и основные технические данные вышеназванной установки, разработанной, изготовленной и проверенной в условиях Карпат Кавказским филиалом ЦНИИМЭ. Установка ЛЛ-24 (УТТ-1.6) предназначена для освоения горных лесосек, транспортировки леса вниз по склону и вверх на подъем, а также перевозки и разгрузки леса. Особенностью установки является наличие самоходного привода, выполненного на базе колесного трактора Т-40А, линейного оборудования с самозажимными устройствами, специальных канатов и прицепа, приспособленного для перевозки и хранения узлов установки. В рабочем положении установка состоит из канатного пути, подвижного состава, основной (привод) и вспомогательной лебедок и средств связи. Проведенные испытания показали надежность всего оборудования. Ожидаемый экономический эффект составляет 3,5 тыс. руб. Установка ЛЛ-24 может успешно применяться и в других отраслях промышленности, где нецелесообразно строить дороги через болота, овраги, реки и др.

## ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ И ЛЕСОСПЛАВ

(реф. сб. № 18)

**АГАФОНОВА Н. П.** Хвоеотделитель на базе трактора ТДТ-40М. Рассматриваются основные конструктивные особенности и принцип работы хвоеотделителя, разработанного и внедренного рационализаторами Игринского леспромхоза А. М. Нелидовым и В. Ф. Соловьевым. Обрубка хвойной зелени с ветвей осуществляется в барабане с шарнирными ножами. Барабан устанавливается на раме трактора вместо снятых щита и лебедки. Обрубленная хвойная лапка, попадая в кожух, затем всасывается вентилятором и подается по трубе в кузов для дальнейшей транспортировки к месту выгрузки в специально оборудованные платформы у. ж. д. или кузова автомобилей. Экономия от внедрения одного хвоеотделителя составляет 3,3 тыс. руб.

**ВАЙНШТЕЙН Б. З. и др.** Ручные механизированные инструменты для окорки крупномерного леса. В Тбилисском леспроме разработаны опытные образцы электро-

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1921 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫ-  
ВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И ЦЕНТ-  
РАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКО-  
ГО ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**10** ОКТЯБРЬ **1975**

## ВСТРЕЧАЯ ПАРТИЙНЫЙ СЪЕЗД

*«Недалек уже XXV съезд нашей партии. Советский народ живет под знаком подготовки к этому важнейшему событию. Можно с уверенностью сказать, что предстоящий съезд наметит новые важные рубежи на пути к великим целям, за которые борется наша партия, достижению которых мы отдаем все свои силы».*

**Л. И. Брежнев**

Все шире разворачивается в нашей отрасли социалистическое соревнование коллективов предприятий, цехов, участков, бригад в честь XXV съезда КПСС. Передовые коллективы, взвесив свои возможности, вскрыв дополнительные резервы, принимают в честь предстоящего съезда нашей партии новые, более высокие обязательства. Однако, как сказано в постановлении ЦК КПСС «О социалистическом соревновании за достойную встречу XXV съезда КПСС», задача состоит сейчас в том, чтобы сделать это движение подлинно массовым, всенародным. В постановлении, в частности, сказано: «Опираясь на опыт и инициативу передовиков, придать социалистическому соревнованию в честь XXV съезда КПСС всенародный размах, вовлечь в него всех рабочих, колхозников, инженерно-технических работников с тем, чтобы каждый труженик, каждый коллектив своим высокопроизводитель-

ным, самоотверженным трудом внес весомый вклад в выполнение и перевыполнение производственных планов и социалистических обязательств». Именно на осуществление этой важнейшей задачи должна быть направлена вся массово-политическая и организаторская работа партийных и профсоюзных организаций, администрации предприятий.

Сегодня к каждому коллективу, к каждому труженику предъявляются более высокие требования. А это значит, что необходим более четкий и глубокий анализ производственной деятельности предприятий, направленный на изыскание эффективных путей успешного выполнения напряженных планов и обязательств. Высокая дисциплина труда, передовой производственный опыт, максимальное использование внутренних резервов — таковы испытанные средства достижения поставленных задач.

## О ПАТРИОТИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЕ ПЕРЕДОВЫХ РАБОЧИХ И КОЛЛЕКТИВОВ

Труженики лесной и деревообрабатывающей промышленности стремятся достойно встретить XXV съезд партии, ознаменовать его приближение успешным завершением девятой пятилетки, заложить прочные основы для практического решения задач десятой пятилетки. Повсеместно изыскиваются дополнительные резервы роста производительности труда, экономии материальных и финансовых ресурсов, улучшения качества выпускаемой продукции. Так, встав на трудовую вахту в честь XXV съезда КПСС, коллективы предприятий объединения Тюменьлеспром взяли на себя повышенные социалистические обязательства, которыми предусмотрено вывезти в 1975 г. сверх плана 400 тыс. м<sup>3</sup> древесины, в том числе 250 тыс. деловой, повысить производительность труда на один процент против запланированного. Коллектив Каргасокского лесопромышленного комбината объединения Томлеспром обязался успешно закончить завершающий год пятилетки, пятилетку в целом и выполнить план первых двух месяцев 1976 г. ко дню открытия съезда — 24 февраля. С этой целью коллектив комбината решил увеличить в зимний период протяженность дорог с ледяным покрытием, продолжить создание межсезонных запасов хлыстов на нижних складах, повысить сменность работы машин и механизмов, увеличить объем береговой сплотки древесины и провести сплав теса без потерь. Коллектив Северного леспромхоза объединения Вологдалеспром, пересмотрев ранее принятые социалистические обязательства, выполнил пятилетний план 20 августа 1975 г., дал сверх плана 88 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, реализовал дополнительно продукции на сумму 1750 тыс. руб.

Лесозаготовители Лунинецкого производственного объединения Минлеспрома Белорусской ССР обязались выполнить пятилетний план досрочно, дополнительно выпустить продукции на 2,3 млн. руб., дать 170 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, а заданное 1975 г. по росту производительности труда перевыполнить на 4%.

В честь XXV съезда КПСС коллектив треста Свердловстрой обязуется завершить пятилетний план подряд-

ных работ в объеме 43,5 млн. руб. к 7 ноября 1975 г. Осуществить ввод мощностей по вывозке леса в объеме 610 тыс. м<sup>3</sup> — к 5 декабря, строительство лесовозных дорог протяженностью 467 км — к 10 декабря, ввод объектов жилищного и культурно-бытового назначения — к 5 декабря, а ко дню открытия съезда — двухмесячный план подрядных работ.

Развернув предсъездовское соревнование, передовые рабочие и коллективы бригад, цехов, участков пересматривают ранее принятые и берут более напряженные обязательства. Укрупненная бригада Пинчугского леспромхоза объединения Красноярсклеспром, возглавляемая Ф. Т. Тахавиевым, пересмотрела ранее принятые обязательства и за счет использования внутренних резервов решила в 1975 г. заготовить 275 тыс. м<sup>3</sup> древесины вместо намеченных в начале года 265 тыс. м<sup>3</sup>. Укрупненные бригады водителей автомобилей того же леспромхоза, возглавляемые М. И. Шабалиным, Н. С. Шарниным и И. Т. Егоровым, обязались вывезти по 147 тыс. м<sup>3</sup> леса вместо ранее намеченных 137 тыс. м<sup>3</sup>. Экипаж машинистов самоходного погрузчика В. С. Патракеева из Южно-Кондинского леспромхоза объединения Тюменьлеспром обязался досрочно выполнить план 1975 г. — погрузить 250 тыс. м<sup>3</sup> древесины. С целью самостоятельного технического обслуживания механизмов экипаж решил овладеть профессией слесарей-ремонтников. В Череповецкой сплавной конторе объединения Вологдалеспром 10 бригад соревнуются за право быть названными бригадой имени XXV съезда КПСС.

Новые производственные рубежи наметили в честь предстоящего съезда партии и многие другие коллективы предприятий, цехов, участков, бригад и передовые рабочие лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Коллегия Министерства и президиум ЦК профсоюза одобрили патриотическую инициативу передовых рабочих и коллективов, направленную на достижение новых трудовых успехов в честь XXV съезда КПСС, успешное завершение 1975 г. и девятой

пятилетки в целом и поручили министерствам союзных республик, объединениям, трестам, предприятиям и организациям, республиканским, краевым, областным, фабрично-заводским и рабочим комитетам профсоюза:

Разработать и осуществить мероприятия по достойной встрече XXV съезда КПСС, организовать чтение лекций, докладов, проведение тематических выставок, посвященных руководящей роли Коммунистической партии Советского Союза;

всемерно поддерживать и распространять патриотическую инициативу по достойной встрече XXV съезда КПСС, успешному завершению 1975 г. и девятой пятилетки в целом, созданию прочной основы для решения задач десятой пятилетки;

тщательно проанализировать итоги работы коллективов, оказать практическую помощь отстающим и создать необходимые условия для успешного выполнения принятых социалистических обязательств;

организовать в коллективах социалистическое соревнование за право подписи трудовых рапортов XXV съезду партии, развернуть массовое движение среди трудящихся за открытие личных лицевых счетов и трудовые подарки съезду;

ознаменовать день открытия XXV съезда КПСС наивысшей производительностью труда, предоставить право в торжественной обстановке начать этот трудовой день победителям предсъездовского соревнования;

организовать показ достижений передовиков производства и лучших коллективов в заводских Дворцах культуры, клубах, красных уголках;

до начала работы съезда подвести итоги предсъездовского соревнования коллективов предприятий, цехов, участков, бригад и рабочих ведущих профессий.

Коллегия Министерства и президиум ЦК профсоюза выражают уверенность, что работники лесной и деревообрабатывающей промышленности с честью выполнят свои социалистические обязательства и достойно встретят XXV съезд Коммунистической партии Советского Союза.

# НА ФИНИШЕ ПЯТИЛЕТКИ

И. И. ГРУНЯНСКИЙ, Министр лесной и деревообрабатывающей промышленности УССР

**В** Обращения ЦК КПСС к партии, к советскому народу сформулированы важнейшие задачи, стоящие перед народным хозяйством страны в завершающем году пятилетки. В нем, в частности, сказано: «Дело за тем, чтобы повсеместно и умело использовать наши возросшие возможности, привести в действие резервы, решительно преодолевать недостатки, улучшить работу всех звеньев народного хозяйства». Приняв этот призыв партии как боевую программу действий, работники лесной и деревообрабатывающей промышленности Украины стремятся не только достойно завершить 1975 г. и девятую пятилетку в целом, но уже сегодня определить свои рубежи на будущее.

В своей работе мы опираемся прежде всего на достижения последних лет. План семи месяцев этого года мы выполнили на 101,4%, сверх плана реализовано продукции более чем на 9 млн. руб. Наилучших результатов по выпуску важнейших видов продукции добились производственные объединения Киевдрев, Харьковдрев, Закарпатлес, Прикарпатлес, Черновицлес, Костопольский домостроительный комбинат.

Благодаря внедрению механизированных и автоматизированных линий, комплексной механизации цехов, производственных участков, складских работ за годы пятилетки прирост промышленной продукции за счет повышения производительности труда составил 98,6%. Характерен такой пример. Пакетные перевозки продукции деревообработки с применением многооборотных строп увеличились на наших предприятиях по сравнению с 1971 г. в 3,7 раза и превысили 1 млн. м<sup>3</sup>. Значительная экономия получена от внедрения нестандартного оборудования.

С учетом особенностей нашей республики мы продолжаем наращивать мощности по выпуску древесных плит. Новый завод, построенный недавно в Надворнянском лесокомбинате (Ивано-Франковская обл.), будет выпускать в год 110 тыс. м<sup>3</sup> древесностружечных плит. Непрерывно наращиваются мощности путем реконструкции и модернизации технологического оборудования. В итоге выпуск древесностружечных плит на действующих предприятиях за годы пятилетки возрос на 234 тыс. м<sup>3</sup>, а мощности Тересвянского, Свалявского, Брошневского, Киевского и Солоницевского цехов древесностружечных плит в настоящее время достигли 70 тыс. м<sup>3</sup> плит в год, т. е. увеличились по сравнению с проектными почти в 3 раза.

Хочется подчеркнуть, что капитальные вложения на единицу прироста продукции на всех реконструируемых предприятиях в 2—2,5 раза меньше по сравнению с такими же показателями на вновь построенных предприятиях. При этом увеличивать мощности путем реконструкции и модернизации, как показывает опыт, экономически целесообразнее. Например, после реконструкции цеха Свалявского лесокомбината выработка плит на одного работающего увеличилась на 44%, затраты на 1 м<sup>3</sup> сократились на 4,1%, а фондоотдача возросла на 18%. Модернизация цеха древесностружечных плит в Солоницевке (Харьковская обл.) позволила уменьшить себестоимость 1 м<sup>3</sup> плит на 12,6%, повысить рентабельность с 19 до 27% и увеличить фондоотдачу на 19,5%.

Благодаря интенсивному наращиванию мощностей по производству плит их выпуск в 1974 г. достиг 620 тыс. м<sup>3</sup>, а в этом году 704 тыс. м<sup>3</sup>, в то время как в 1970 г. их было изготовлено 296 тыс. м<sup>3</sup>. За годы пятилетки сверх установленного задания произведено 78 тыс. м<sup>3</sup> плит.

Освоен у нас и выпуск нового вида продукции — древесноволокнистых плит. Производство их достигло 20 млн. м<sup>3</sup>

в год, что дает возможность условно сэкономить для народного хозяйства около 3,5 млн. м<sup>3</sup> деловой древесины.

Для улучшения качества древесностружечных плит (устранения разнотолщинности, повышения чистоты поверхности и т. д.), кроме введенных в эксплуатацию ранее на Костопольском домостроительном комбинате и Свалявском лесокомбинате (Закарпатская обл.), устанавливается 6 калибровально-шлифовальных линий на Берегометском (Черновицкой обл.) и Брошневском (Прикарпатье) лесокомбинатах, Киевском и Тересвянском (Закарпатье) деревообрабатывающих комбинатах, Солоницевской мебельной фабрике (Харьковская обл.) и Калиновском экспериментальном заводе древесных материалов (Винницкая обл.). На Костопольском ордена Ленина домостроительном комбинате построен и сдан в эксплуатацию цех ламинирования древесностружечных плит мощностью 1,7 млн. м<sup>2</sup>, что обеспечивает поставку мебельным предприятиям готовых щитовых деталей с отделанной поверхностью. Сейчас строятся еще два таких цеха мощностью 2,3 млн. м<sup>2</sup>. На Выгодском (Прикарпатье) и Оржевском (Ровенская обл.) комбинатах предусматривается строительство цехов по отделке древесноволокнистых плит общей мощностью 3,2 млн. м<sup>2</sup> в год.

Важное место в нашей работе занимает производство мебели и других товаров народного потребления. Удельный вес этих изделий в общей промышленной продукции предприятий Минлеспрома УССР систематически увеличивается. Если, например, в 1973 г. у нас было произведено мебели на 635 млн. руб., то в завершающем году девятой пятилетки ее будет выпущено на 716 млн. руб.

Для дальнейшего увеличения объемов производства, улучшения ассортимента и повышения качества мебели принимаются меры, направленные на организационную и техническую перестройку промышленности. Речь идет, с одной стороны, о концентрации производства, о создании комбинатов мебельных деталей (специализирующихся на производстве полуфабрикатов, узлов и деталей из древесины и других материалов) и отделочно-сборочных предприятий по видам мебели (корпусная, кухонная, мягкая и др.), а с другой, о широком внедрении в производство эффективных материалов (ламинированные плиты, тонкостенные трубы, пластмассы и т. д.), а также оснащении предприятий высокопроизводительным оборудованием.

В этом году 200-тысячный отряд тружеников лесной и деревообрабатывающей промышленности Украины должен дать продукции на 1 млрд. 165 млн. руб., обеспечить резкое увеличение производства товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода.

Включившись в социалистическое соревнование в честь XXV съезда КПСС, работники «зеленого» цеха республике приняли новые, повышенные обязательства по дополнительному выпуску промышленной продукции, более полно используя резервы производства.

В числе победителей социалистического соревнования Межгорский, Выгодский и Берегометский лесокомбинаты и объединение Прикарпатлес. Досрочно завершили пятилетнее задание Черновицкий и Верховинский лесокомбинаты. Многие лесозаготовители уже выполнили личные пятилетние планы и трудятся в счет следующей пятилетки.

Девиз тружеников леса Украины — не просто сделать больше, но и более качественно, с меньшими затратами. А это значит — закрепить достигнутое, с честью завершить пятилетку, ознаменовать дальнейшими успехами приближение очередного XXV съезда КПСС.



# КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗИМНЕГО СЕЗОНА

Ю. А. ЯГОДНИКОВ

- *Формирование укрупненных бригад*
- *Объединение усилий ремонтных заводов и предприятий*
- *Резервы увеличения выработки на списочную лесовозную машину*
- *Сопоставление трудозатрат с достигнутыми результатами*
- *Работа с отстающими предприятиями*

Большинство коллективов лесозаготовительных и лесосплавных предприятий, соревнуясь за досрочное выполнение планов завершающего года девятой пятилетки, успешно справилось с заданиями девяти месяцев. Образцы высокопроизводительного труда по-прежнему показывают инициаторы соревнования за достижение наивысшей выработки—коллективы укрупненных бригад Павла Попова и Николая Коурова, Александра Барболина и Николая Жукова и многие другие. По почину пинчугских лесозаготовителей Красноярского края, решивших ознаменовать XXV съезд партии новыми трудовыми свершениями, передовые рабочие находят дополнительные резервы в использовании техники, в организации труда. В этом большое, мобилизующее воздействие продолжает оказывать Постановление ЦК КПСС об опыте Томского, Тюменского и Вологодского обкомов КПСС по мобилизации коллективов предприятий на повышение эффективности лесозаготовительного производства. Этот опыт применяется все более умело, в зависимости от конкретных производственных условий. Однако теперь, когда мы вступили в ответственный осенне-зимний сезон, многое еще нужно сделать, чтобы закрепить и приумножить достигнутые результаты. И здесь прежде всего необходим тщательный анализ всей производственной деятельности предприятий с учетом возросших требований.

При таком подходе мы вывьем немало неиспользованных резервов и более основательно подготовимся к работе в зимних условиях. Это особенно относится к предприятиям, где еще робко внедряются укрупненные бригады в лесу, на нижних складах и на вывозке леса, где не созданы запасы хлыстов на верхних складах. Нельзя забывать и о просчетах 1974 г.

Например, если в объединении Тюменьлеспром к началу прошлого осенне-зимнего сезона на верхних складах было уложено 2107 тыс. м<sup>3</sup> древесины, что составляло 28,8% от плана сезона, то на предприятиях Архангельсклеспрома только 6,5%, в Кировлеспроме 7,7%. В отдельных случаях дело ограничивалось созданием межоперационных запасов хлыстов. Нередко древесина была разбросана по большому количеству делянок, что вносило дополнительные трудности в ее освоение. Отсутствие необходимых запасов подвезенной древесины вынудило руководителей предприятий в течение всего прошлого зимнего сезона заниматься формированием дополнительного количества бригад на заготовке леса. Так, в Архангельсклеспроме с ноября по март было организовано 448 бригад, в

Пермлеспроме 270 бригад, или почти 50% от их общего числа. При этом численность персонала за это время практически не изменилась, следовательно, формирование бригад шло за счет перестановки рабочих с одних видов работ на другие, причем в ряде случаев без достаточной их подготовки и оснащения исправной техникой. Надо отдать должное многим вновь сформированным бригадам. Они внесли немалый вклад в выполнение плана осенне-зимнего сезона. Но часто это достигалось слишком дорогой ценой. Отдельные начальники лесопунктов, мастера, сосредоточив внимание на работе лучших бригад, не утруждали себя дополнительными заботами о создании благоприятных условий вновь созданным бригадам, не оказывали им практической помощи в преодолении возникающих трудностей. Поэтому немало было случаев неудовлетворительной работы отдельных коллективов, а также длительных простоев.

Создание укрупненных бригад без должной подготовки нередко снижало производительность труда. Так, в Плесецком производственном объединении Архангельсклеспрома в трех укрупненных бригадах по сравнению с малыми бригадами выработка на чел.-день уменьшилась. Анализ показывает, что в Пермлеспроме, Красноярсклеспроме и Дальлеспроме укрупненные бригады от 7 до 18 дней в месяц выполняли сменные задания на 50—80%, иначе говоря, 1—2 звена в этих бригадах систематически простаивали из-за неисправности механизмов. В то же время не использовался такой важный резерв, как повышение сменности работы исправной техники. Все это привело к тому, что многие бригады предприятий Иркутсклеспрома (25,3%), Томлеспрома (34,7%), Свердловсклеспрома (20%) не выполняли месячных планов, хотя в целом эти объединения справились с заданиями первого квартала. Однако достигнуто это было за счет привлечения сверхплановой численности рабочих. Вполне очевидно, что подобные действия недопустимы. Опыт Тюменьлеспрома подтверждает: только постоянный состав бригад гарантирует высокую производительность труда, слаженность в работе, четкое взаимодействие всех звеньев. Поэтому необходимо уже в октябре-ноябре организовать недостающее количество бригад, подобрать квалифицированных бригадиров, обеспечить их надежной трелевочной техникой с тем, чтобы каждая бригада ежемесячно отрабатывала на трелевке леса не менее 23—25 дней. В этом заключен важнейший резерв повышения производительности труда.

Осенне-зимний сезон 1974—1975 гг. со всей наглядностью продемонстрировал высокую эффективность ледяных дорог для обеспечения бесперебойной вывозки древесины. И тем не менее не везде еще с достаточной ответственностью подходят к их строительству. Задача производственных отделов объединений — добиться своевременного выполнения задания по вводу в эксплуатацию ледяных дорог. Для этого нужно заранее подготовить трассы, промять их с максимальным использованием первых морозов и организовать круглосуточную поливку из водоемов. Нельзя больше мириться с таким положением, когда из-за отсутствия ледяных дорог срываются графики вывозки леса. Так случалось, например, в ряде леспрохозов объединений Красноярсклеспром, Пермлеспром, Дальлеспром, причем руководители предприятий ссылаются обычно на не-

хватку запасных частей и автомобилей. Слов нет, запасных частей подчас не хватает. Но всегда ли такое объяснение является аргументированным? Не служит ли оно в ряде случаев ширмой, за которой руководители предприятий стараются скрыть неудовлетворительную работу по эксплуатации автомобильного парка? Опыт работы укрупненных экипажей М. И. Шабалина и Н. С. Шарнина из Пинчугского леспромхоза, И. П. Смольникова из Нижне-сергинского леспромхоза Свердловска, а также шоферов Советского, Комсомольского леспромхозов Тюменлеспрома говорит о немалых возможностях увеличения вывозки леса на имеющихся машинах.

Можно привести такой пример. Бригада шоферов Карабашского леспромхоза объединения Свердловсклеспром, руководимая В. А. Гладких, приняла обязательство довести среднюю выработку на списочный лесовозный автомобиль в 1975 г. до 48 тыс. м<sup>3</sup> и вывезти в 1975 г. 250 тыс. м<sup>3</sup> древесины. При этом бригада В. А. Гладких работает не только на новых машинах. Такие примеры не единичны.

И тем не менее опыт лучших экипажей внедряется медленно, особенно на предприятиях Красноярсклеспрома и Иркутсклеспрома. В первом квартале списочный лесовоз в Красноярсклеспроме отработал на вывозке леса только 44 дня, а в марте 1975 г. здесь использовались в среднем 1056 машин из 1600, полученных за последние три года. Аналогичное положение и на предприятиях Иркутсклеспрома.

Выработка на списочный лесовоз в первом квартале в Красноярсклеспроме составила 3809 м<sup>3</sup> и возросла за последние три года только на 280 м<sup>3</sup>, в то время как в Тюменлеспроме она составляет 6781 м<sup>3</sup> и увеличилась на 1600 м<sup>3</sup>. В чем здесь дело? Все объясняется тщательной подготовкой дорог, созданием концентрированных запасов хлыстов, организацией беспростой погрузки. Тюменские лесозаготовители продолжают поиски дополнительных резервов для увеличения выработки на машину за счет более эффективной ее эксплуатации, а также внедрения поездной вывозки.

На предприятиях Иркутсклеспрома и Красноярсклеспрома даже лучшие водители, выполняющие план на 160—180%, по существу не отработывают планового количества дней на вывозке леса. Чтобы исключить подобные факты, необходимо разобраться, как работал каждый шофер прошлой зимой, и определить пути резкого повышения эффективности использования лесовозного парка. Это относится также к работе автоколонн, которые в первом квартале показали в ряде объединений отличные результаты.

Анализ работы лесозаготовительной промышленности свидетельствует о значительной пестроте в показателях использования техники, производительности труда, товарности кубометра заготовленного леса, причем ряд леспромхозов при достаточной фондовооруженности и численности рабочих (не меньше, чем в других) систематически срывает планы вывозки леса. Например, в первом полугодии это относилось к каждому четвертому предприятию Пермлеспрома и каждому второму леспромхозу Томлеспрома. В целом по министерству не справляются с планом от 18 до 25% леспромхозов. Отсюда следует, что объединения не нашли еще действенной формы организаторской работы с отстающими предприятиями. Хотя отчеты об этом изобилуют множеством мероприятий, приказов, результативность их все еще остается низкой. Объясняется это в основном тем, что мероприятия проводятся формально, без глубокого изучения положения дел на местах, а главное, нет системы контроля за выполнением принятых решений.

Работники объединения Пермлеспром не раз выезжали, например, в такой хронически отстающий леспромхоз, как Щучье-Озерский. Но эти поездки были настолько бессистемными и формальными, что ничего не могли изменить. А менять в леспромхозе нужно многое: нижние склады захламлины, отдельные бригады не знают ГОСТов, внут-

рисменные простои составляют в ряде случаев до 20% рабочего времени. Вполне очевидно, что работу с отстающими коллективами нужно решительно изменить. Критический и объективный анализ должен сочетаться здесь с высокой требовательностью и принципиальностью.

Было бы целесообразно, например, сопоставлять трудозатраты в отстающих леспромхозах с трудозатратами предприятий, выполняющих план и работающих в аналогичных лесорастительных и почвенно-грунтовых условиях. Это даст возможность яснее увидеть, за счет чего можно увеличить производительность труда, улучшить использование техники. Следует также для практического внедрения разрабатываемых мероприятий шире привлекать на основе хоздоговорной тематики институты и проектно-конструкторско-технологические бюро.

В этом году в ряде объединений к работе по улучшению эксплуатации лесозаготовительной техники были подключены ремонтно-механические заводы. Идея заключается в том, чтобы на основе взаимной систематической проверки выполнения разработанных мероприятий и более ответственного подхода к делу добиться значительного повышения коэффициента использования техники и снижения затрат на ее содержание. Эта инициатива заслуживает всяческой поддержки и распространения еще и потому, что она направлена против все увеличивающихся иждивенческих настроений некоторых руководителей предприятий. Хотелось бы привести такой пример. Комсомольский леспромхоз Комилеспрома ежегодно получает 15—18 новых трелевочных тракторов, в первом квартале на трелевке здесь работало 27 тракторов, т. е. все лесосечные бригады практически были оснащены новыми машинами. Тем не менее леспромхоз ежегодно капитально ремонтирует каждый второй трактор. Аналогичное положение на предприятиях Богучанлеса и в ряде других леспромхозов. Все это вызвано отсутствием целенаправленной борьбы за продление межремонтного периода, а также неприципиальным подходом ремонтных заводов к приему в ремонт техники, не отработавшей положенного срока.

При совместной работе ремонтных заводов и леспромхозов подобные факты должны быть исключены. Нельзя допускать, чтобы эта работа сводилась к выдаче дополнительного количества запасных частей предприятиям и выезде к ним бригад ремонтников. Усилия ремонтных заводов и предприятий должны быть объединены с единственной целью — решительного увеличения коэффициента использования техники. Учитывая ответственность этого участка, особенно в связи с тем, что в лес поступает все больше новой техники, необходимо, чтобы его возглавляли лично главные инженеры объединений.

Знакомясь с высокими результатами работы лучших механизаторов, мы отчетливо видим, что они достигнуты благодаря безукоризненному соблюдению правил эксплуатации, своевременному и качественному профилактическому ремонту. А это значит, что учеба и подготовка кадров остается ключевым стержнем подготовки к осенне-зимнему сезону. Это относится не только к шоферам или трактористам, но и в равной степени к бригадирам комплексных бригад, к операторам линий ПЛХ и СМ-2, челюстных погрузчиков.

При формировании укрупненных бригад следует подобрать квалифицированных бригадиров, позаботиться о создании надежного резерва тракторов и челюстных погрузчиков.

Все ли сделано для всесторонней и тщательной подготовки к осенне-зимнему сезону? Это должны проверить специальные комиссии, работники объединения, партийные организации. И не только проверить, но и в короткий срок добиться ликвидации узких мест, устранения выявленных недостатков. От уровня этой организаторской работы во многом зависит, с какой ритмичностью и производительностью будет работать лесозаготовительная промышленность в предстоящем осенне-зимнем сезоне.

# ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

В. А. ТАУБЕР, д-р техн. наук, профессор, МЛТИ

**В** лесной и деревообрабатывающей промышленности в больших объемах выполняются работы по погрузке, выгрузке и штабелированию круглого леса, пиломатериалов, плит, щепы и другой продукции. Связанные с ними трудовые затраты, по неполным данным, составляют 58—62% всех затрат по отрасли. Вот почему важнейшее значение имеет сокращение числа перегрузок, уменьшение протяженности и длительности переместительных операций. Важно также оснастить предприятия высокопроизводительным оборудованием, позволяющим существенно повысить уровень механизации труда на погрузочно-разгрузочных операциях.

Предприятия отрасли располагают значительным количеством разнообразных грузоподъемных машин.

На 1 января 1975 г. они имели более 4000 кранов всех марок, в том числе 800 башенных грузоподъемностью 5—10 т, более 1500 козловых и мостовых грузоподъемностью от 7,5 до 30 т, 600 стационарных кабельных кранов, более 9000 специальных погрузчиков, 2350 лебедок, а также другое грузоподъемное оборудование.

Большая разнотипность грузоподъемных машин, недостаточная оснащенность их приспособлениями для работы с лесоматериалами, неполное соответствие кинематических и силовых параметров выполняемым грузовым операциям, а также организационные и технологические неполадки — все это приводит к тому, что средний уровень механизации труда на погрузочно-штабелевочных работах не превышает 39%, возрастая за последнее время лишь на 1% в год.

Наряду с этим нельзя не отметить и определенные достижения в этой области. Так, для погрузки леса на лесовозный транспорт созданы и широко используются челюстные погрузчики различных конструкций и грузоподъемности. По Минлеспрому СССР ими было погружено в 1968 г. 38,8 млн. м<sup>3</sup>, в 1970 г. 99,8 млн., а в 1974 г. 209,6 млн. м<sup>3</sup>. Данные табл. 1 характеризуют некоторые качественные показатели работы погрузчиков за четыре года девятой пятилетки.

В ряде объединений их производительность значительно превышает среднюю по отрасли. Так, в Тюменльеспроме выработка на машиномену возросла со 180 м<sup>3</sup> в 1971 г. до 204 м<sup>3</sup> в 1974 г., что на 29% больше средней по отрасли. Вместе с тем, как видно из таблицы, коэффициент использования погрузчиков низок и заметны тенденции к его уменьшению. Низка и производительность на машиномену, не превышающая в среднем 45% расчетной.

Производительность погрузчиков на всех видах работ за последние четыре года возросла лишь на 7%, а годовая выработка на среднесписочный погрузчик — только на 5,7%. В то же время выработка челюстных погрузчиков, занятых на верхних складах, уменьшилась с 29 129 м<sup>3</sup> в 1971 г. до 27 886 м<sup>3</sup> в 1974 г. (на 4,5%). Это свидетельствует о значительном отвлечении высокопроизводительных машин на вспомогательные работы (в том числе и такие несвойственные им, как ремонт дорог) и об увеличении числа перегрузок, связанных с образованием запасов не на погрузочных пунктах (что было бы рационально, так как создает условия для оптимального использования погрузчиков), а в случайных местах по пути транспортировки. Эти данные говорят также о количественном преобладании погрузчиков малой грузоподъемности.

Таким образом, более высокое насыщение отрасли погрузчиками пока не стимулирует лучшего их использования и повышения качественных показателей работы. По-видимому, необходима переоценка некоторых аспектов технологии погрузки древесины на лесосеках. На тех предприятиях, где много мелких разрозненных лесосек, и следовательно, небольших верхних погрузочных площадок, гусеничный погрузчик в ряде случаев не может быть рационально использован. Объемы заготовленной за сутки и подлежащей отгрузке древесины оказываются значи-

тельно ниже минимальной производительности погрузчика, что и ограничивает возможную производительность на машиномену. К тому же гусеничный погрузчик недостаточно мобилен, чтобы его можно было эффективно использовать последовательно на соседних погрузочных площадках.

Все это надо учитывать при рассмотрении перспектив применения погрузчиков. Нам представляется, что на повестку дня следует поставить вопрос о создании мобильных погрузочных средств большой грузоподъемности, способных грузить крупные пакеты хлыстов (однофазовая крупнопакетная погрузка) и в то же время обслуживать несколько разрозненных лесосек. Этот вопрос требует, конечно, тщательного изучения, серьезной технико-экономической и технологической оценки.

Не менее важные вопросы выдвигает комплексная механизация погрузочно-штабелевочных работ на нижних складах. Хотя они оснащаются новым крановым оборудованием, доля ручных операций еще очень велика, и уровень механизации труда на этих работах ниже, чем на лесосечных, и не превышает 36%. Общий объем работ, выполненных в 1974 г. на нижних складах леспромпхозов погрузочными кранами всех марок, составил 192 693 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе кранами, специально предназначенными для работы с лесными грузами, 166 333 тыс. м<sup>3</sup>. Следовательно, около 26 млн. м<sup>3</sup> древесины перегружено малопроизводительными погрузочными средствами, такими как автомобильные краны, мелкие погрузчики и т. д.

Одной из причин «живучести» погрузочных средств низкой производительности является обилие пунктов с малой суточной отгрузкой лесной продукции. Так, 21% общего числа лесопогрузочных пунктов отгружают по 1—2 вагона в сутки, 12% 3—5 вагонов и 15% 6—10 вагонов. Более 400 погрузочных пунктов в связи с небольшим грузооборотом могут использовать по времени кран грузоподъемностью 5 т не более чем на 30%.

Повышение уровня механизации погрузочно-разгрузочных работ на нижних складах осуществляется в настоящее время двумя путями. Первый из них — использование автоматических зачерпывающих грейферных механизмов, позволяющих без применения ручного труда разгружать лесовозные машины, очищать лесонакопители, грузить лесоматериалы в полувагоны, на платформы, в баржи, сбрасывать древесину в сплав, выгружать пучки сортиментов и хлыстов из воды и т. д. Второй путь — применение пакетов, сформированных в различных, в том числе и многооборотных стропконтейнерах.

Работы по созданию грейферных механизмов для пачек круглого леса объемом от 5 до 30 м<sup>3</sup>, начатые

Таблица 1

Показатели	1971	1972	1973	1974
Наличие погрузчиков на конец года, шт.	6932	8250	9266	9905
Коэффициент технической готовности	0,72	0,71	0,7	0,7
Объем выполненных работ, млн. м <sup>3</sup> :				
на погрузке древесины	137	166	194	209,6
на технологических операциях погрузчиков	23,6	27,6	30,9	43,9
Коэффициент использования погрузчиков	0,48	0,47	0,47	0,47
Производительность на машиномену, м <sup>3</sup> :				
на погрузке древесины	148	154	157	158
на технологических работах	130	128	126	130
Годовая выработка на среднесписочный погрузчик, м <sup>3</sup>	26205	25431	26382	26661

# ТЫ: ТЕХНОЛОГИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Таблица 2

в СССР 15 лет тому назад, стали сейчас важнейшим направлением механизации трудоемких работ. Грейферы обладают большой универсальностью. С их помощью можно перегружать практически все виды лесных грузов: хлысты, деревья с кроной, сортименты, технологические дрова, щепу, а также (при подготовке соответствующих пакетов) шпалы, балансы и другую продукцию.

За последние три года в лесозаготовительной промышленности при помощи грейферов штабелевано, погружено и разгружено, как видно из табл. 2, около 50 млн. м<sup>3</sup> древесины, в том числе в 1974 г. более 20 млн. м<sup>3</sup>. Хотя применение грейферов за последние годы существенно возросло и в 1974 г. объем выполненных ими работ более чем на 60% превысил показатели 1972 г., все же на их долю приходится перегрузка лишь 8,7% общего объема заготовленной древесины. Наиболее успешно используются грейферные механизмы в Красноярсклеспроме и Свердловсклеспроме. Так, в Азиатском лесном промхозе Свердловсклеспрома объем работ, выполненных с помощью грейферов с 1972 по 1974 г., составил 640,7 тыс. м<sup>3</sup> древесины, в том числе погружено в вагоны МПС 288 тыс. м<sup>3</sup>. Производительность на человеко-день на погрузке в вагоны МПС увеличилась при этом в 2 раза, а на штабелевочных работах в 3 раза. На Красноярском лесоперевалочном комбинате все погрузочно-разгрузочные операции с круглыми лесоматериалами выполняются 29 грейферами. При этом обслуживающий персонал каждого крана сократился на 2 человека на погрузке и на 3 на штабелевке.

Успешно уже в течение 9 лет работают грейферные механизмы в объединении Архангельсклеспром на штабелевке древесины и сброске ее в сплав. На этих операциях занято 48 башенных кранов. Внедрение предложенной СевНИИЛПОм технологии сброски древесины в сплав при помощи кранов с грейферами и гравитационных лотков ГЛБ-5 позволило на приречных складах с периодом навигации 45—50 дней довести объем штабелевки и сброски до 60—85 тыс. м<sup>3</sup>. При этом производительность труда по комплексу работ штабелевка — сброска леса в сплав возросла в 3,7 раза по сравнению с прежней технологией. Применение грейферов полностью устраняет производственный травматизм на погрузочно-разгрузочных работах, что является фактором первостепенной важности. Однако нельзя не отметить, что на пути к широкому внедрению высокопроизводительных грейферных механизмов все еще не устранен ряд серьезных трудностей и препятствий. Именно поэтому на многих лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятиях медленно вводятся в эксплуатацию краны, оснащенные грейферами, и по-прежнему работают краны со стропами.

Конструкция и качество изготовления грейферов требуют существенного улучшения. В их механических системах, где используется стандартная таль, слабым местом является привод, а в гидравлических — уплотнительные узлы гидросистемы. До сих пор заводы поставляют грейферы с плохо отрегулированными защитными устройствами, что ведет к их перегрузке, особенно в связи с чрезвычайно тяжелыми условиями зачерпывания круглого леса (неизбежны многократные предельные нагрузки в каждом цикле пачки). Особое внимание должно быть обращено на повышение долговечности грейферных механизмов. Первостепенной задачей является дальнейшее изучение всего многообразия условий их эксплуатации: при низких температурах, при работе с круглым лесом диаметром до 80 см, при зачерпывании бревен из смерзшихся штабелей, при работе со значительными перегрузками и т. д.

На всех предприятиях достигнута должная культура эксплуатации кранов с грейферами. Следует наладить специальное обучение крановщиков методам эксплуатации грейферных механизмов, регулировки защитных устройств и т. д. Факты показывают, что при правильной эксплуатации грейферов, должном обеспечении предприя-

Объединения	Объем лесозаготовки в 1974 г., тыс. м <sup>3</sup>	Объем работ, выполненных грейферными механизмами по годам, тыс. м <sup>3</sup>				
		1972	1973	1974	1974 в %	
					к объему лесозаготовки	к 1973
Минлеспром СССР . . . . .	230700	12596	16902	20125	8,7	119,1
в том числе:						
Архангельсклеспром . . . . .	20421	1805	2168	2560	12,5	118,0
Кареллеспром . . . . .	13325	—	292	430	3,2	147,4
Вологодлеспром . . . . .	13821	941	1345	1605	11,6	119,0
Красноярсклеспром . . . . .	16728	1727	2381	2905	17,4	122,0
Пермлеспром . . . . .	15666	1300	2139	2736	16,1	118,6
Свердлеспром . . . . .	15603	1902	2420	2902	18,6	120,0

тий запасными частями срок службы этих механизмов значительно превышает нормативный.

Участки и цехи на ряде предприятий не подготовлены к эффективному использованию грейферных механизмов. Между тем необходимо, в частности, создавать накопители нужных параметров и площадки для формирования грейферами так называемых «шапок» для погрузки леса в полувагоны.

Переход к транспортному пакетированию ведет к повышению статической нагрузки на вагон, снижению издержек, связанных с учетом и доставкой лесоматериалов, сокращению простоев подвижного состава под погрузкой и разгрузкой. Для широкого распространения пакетных перевозок лесоматериалов необходимо, однако, решить ряд неотложных задач.

Отставание в этой области в большой мере объясняется отсутствием средств механизации формирования и торцовки пакетов на нижних складах, поэтому эти операции выполняются вручную. Вручную производятся также застропка и отстропка пакетов. Применение стропкомплектов в нынешнем технологическом варианте приводит к значительным убыткам. Назрела необходимость в осуществлении ряда научных, конструкторских проработок и организационно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности пакетных перевозок круглых лесоматериалов. Нужно прежде всего создать набор недорогостоящего оборудования для механизации формирования и увязки пакета. Следует также определить условия наиболее целесообразного применения грейферов и стропных комплектов для отгрузки той или иной лесопродукции.

Если для отгрузки короткомерных сортиментов в известной степени оправдано применение стропных комплектов, то для сортиментов длиной от 2 до 6,5 м, как показывает анализ, их применение нецелесообразно, кроме тех случаев, когда в пути до потребителя предстоит несколько перегрузок пакетов. В табл. 3 сопоставлены два варианта штабелевки и погрузки краном БКСМ-14ПМ сортиментов средней длиной 4 м: при помощи полужестких стропов ПС и при помощи грейфера ВМГ-5. Данные таблицы показывают, что в связи с большим объемом ручных работ при пакетировании и высокой стоимостью

Объем производства, тыс. м <sup>3</sup>	Себестоимость, руб./м <sup>3</sup> , при использовании		Приведенные затраты, руб./м <sup>3</sup> , при использовании	
	полужестких стропов ПС	грейфера ВМГ-5	полужестких стропов ПС	грейфера ВМГ-5
50	0,454	0,147	0,548	0,252
100	0,422	0,113	0,469	0,166
150	0,413	0,100	0,444	0,136
200	0,407	0,112	0,431	0,164
250	0,404	0,105	0,423	0,147
300	0,402	0,101	0,420	0,118
400	0,407	0,104	0,431	0,124

стропных комплектов погрузка и штабелевка сортиментов грейферами предпочтительнее.

В условиях роста поставок технологической щепы предприятия Минлеспрома СССР большую актуальность приобретают вопросы механизации и автоматизации процессов ее погрузки. Для этого требуется решить две главные задачи: во-первых, выбрать оптимальное оборудование для погрузки щепы в вагоны, автоцеповозы и суда, во-вторых, обосновать оптимальные варианты перемещения щепы к потребителю в зависимости от объема отгрузки и дальности транспортировки. Учитывая многообразие условий работы лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий, следует отобрать несколько наиболее оптимальных вариантов транспортировки щепы. Они зависят от конкретных условий и прежде всего от годового объема отгрузки щепы с данного пункта, расположения мест погрузки, транспортных средств и мест формирования грузовых потоков щепы.

В настоящее время погрузка щепы в транспортные средства ведется пневмопогрузчиками ВО-59, автопогрузчиками с ковшем, кранами КБ-572 с контейнерами, кранами БКСМ-14П, оснащенными грейферами ГГ-5Щ или переоборудованными для этих целей грейферами ВМГ-5 и ВМГ-10, при помощи бункерных галерей и, наконец, при помощи бульдозеров. Анализ показывает, что применение пневмопогрузчиков целесообразно при объемах погрузки свыше 20 тыс. пл. м<sup>3</sup> щепы в год в транспортные средства, расположенные не более чем на расстоянии 60 м от кучи щепы. Ковшами автопогрузчиков целесообразно грузить при годовом объеме отгрузки до 15 тыс. м<sup>3</sup>, расстоянии перевозки до 15 м и там, где по местным условиям невозможно использовать краны.

Применение кранов грузоподъемностью от 5 до 10 т наиболее целесообразно при объемах отгрузки до 20 тыс. м<sup>3</sup> в тех случаях, когда куча щепы и транспортные средства (особенно железнодорожные вагоны) расположены в одной зоне с краном и его не нужно часто перемещать. В этой связи, по-видимому, полезно, чтобы обычные

серийно выпускаемые грейферы для круглых лесоматериалов были оснащены съемными ковшами — насадками для быстрого переоборудования крана под погрузку щепы. Это приведет к существенному повышению коэффициента использования крана. Что касается применения бункерной галереи и контейнеров, то оно оправдано, если предъявляются особые требования к чистоте щепы.

Рассматривая вопрос об оптимальном варианте перемещения щепы к потребителю, следует, развивая уже апробированные способы, начать исследования новой проблемы — капсульного пневмотранспорта щепы. Этот вид транспорта может оказаться целесообразным при снабжении щепой крупных лесоперерабатывающих комплексов с нескольких мест, расположенных в радиусе до 100 км. Что же касается дальнейшего развития комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, то здесь необходимо выделить задачу упорядочения и унификации подъемно-транспортных машин для всех отраслей лесной промышленности. Необходимо уже с 1976 г. ввести единую номенклатуру этого оборудования, что создаст здоровую основу для существенного сокращения типоразмеров машин, выявления моделей, подлежащих снятию с производства, и определения новых моделей машин, подлежащих внедрению в промышленность в десятой пятилетке.

Проведенный анализ подтверждает вывод о необходимости существенного изменения набора подъемно-транспортного оборудования для предприятий Минлеспрома СССР. В частности, появилась необходимость в создании некоторых новых машин и модернизации устаревших. Особенно это относится к группам козовых и башенных кранов. Рекомендуются, например, модернизировать башенный кран КБ-572 (новая модель КБ-572А), который будет иметь два варианта нагружения в пределах одного грузового момента  $M_{гр} = 300$  т·м, а именно грузоподъемность 15 т на вылете 20 м и грузоподъемность 10 т на вылете 30 м. Эта модификация крана должна быть рассчитана на тяжелый режим работы, что обеспечит его использование на лесоперевалочных базах.

Целесообразно также создать для тяжелого режима работы башенный кран переменной грузоподъемности  $Q$  с грузовым моментом  $M_{гр} \cong 500$  т·м:  $Q = 16$  т на вылете 32 м и  $Q = 32$  т на вылете 16 м. Башенный кран с таким грузовым моментом, устанавливаемый на берегу для подъема из воды хлыстовых пучков объемом до 40 м<sup>3</sup>, станет основным оборудованием для лесоперевалочных и лесопильных предприятий. Такие краны должны быть оснащены универсальными и специальными грейферами следующих модификаций: емкостью 40 м<sup>3</sup> для подъема из воды хлыстовых пучков; емкостью 15 и 30 м<sup>3</sup> для пучков, состоящих из сортиментов; емкостью 30 м<sup>3</sup> для погрузки в вагоны и выгрузки из них пачек хлыстов. Башенный кран грузоподъемностью 5 т (модель БКСМ-14П), не соответствующий уровню краестроения, предполагается в течение десятого пятилетия снять с поставок для лесной промышленности.

Упорядочение номенклатуры подъемного оборудования в нашей отрасли должно коснуться и других видов машин.

### Предложения рационализаторов.

#### С ЦЕЛЮ СКОРЩЕНИЯ ПРОСТОЕВ

На Кедровском участке Ханты-Мансийского лесопромышленного комбината объединения Тюменьлеспром лес заготавливается как обычным методом, так и вахтовым. Попасть летом в вахтовый поселок можно только вертолетом. Зимой лесовозная дорога проходит по сплошным болотам, глубина которых достигает

12—13 м. Продолжительность работы дороги 3—3,5 месца.

К началу зимней вывозки этого года на вахтовом участке находилось 50 тыс. м<sup>3</sup> первосортного соснового леса. Чтобы вывезти его за столь короткий промежуток времени, необходимо до минимума сократить простой лесовозов под погрузкой. С этой целью лес был уложен в штабеля с таким расчетом, чтобы можно было грузить его на один лесовоз двумя челюстными погрузчиками одновременно.

Штабеля укладываются один против другого через дорогу. Ком-

ли одного штабеля могут не совпадать с комлями другого не более чем на 2 м. Когда первый погрузчик уходит за набором очередной пачки, второй подходит к лесовозу и опускает свою пачку леса. Руководит погрузкой водитель лесовоза. За прошлый сезон было отгружено таким методом 3 тыс. м<sup>3</sup> леса. В этот сезон для такой отгрузки уложено в штабеля 10,5 тыс. м<sup>3</sup>. Продолжительность погрузки лесовоза одновременно двумя погрузчиками, по нашим наблюдениям, сокращается в два раза.

Г. М. ПЕРЦЕЛЬ, Д. Д. ДИТЕ

# ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСОВОЗНЫМ ТРАНСПОРТОМ

**В. И. АЛЯБЬЕВ, д-р техн. наук,  
МЛТИ**

Общезвестно, что транспорт леса является одной из основных фаз лесозаготовительного производства. В крупных леспромпхозах на вывозке древесины заняты десятки, а в лесопромышленных комплексах сотни лесовозных автопоездов, работа которых связана с большим количеством погрузочно-разгрузочных механизмов.

Рациональное использование транспортных и погрузочно-разгрузочных средств в таком масштабе возможно лишь при правильном управлении транспортным процессом. Наиболее эффективное управление достигается при использовании автоматизированной системы управления (АСУ). Один из вариантов ее построения и структуры предлагается в порядке обсуждения в этой статье.

Возможная схема работы лесовозного автотранспорта на лесопромышленном предприятии представлена на рисунке. На лесосеках организованы погрузочные пункты, с которых древесина автопоездами автотранспортного цеха (АТЦ) вывозится по усам, веткам и магистралям на пункты разгрузки. Всей производственной систе-

мой предприятия управляет центр управления (ЦУ). Руководство транспортом леса осуществляет центральная диспетчерская служба (ЦДС), а оперативное управление — оперативная диспетчерская служба (ОДС).

Структура системы автоматизированного управления лесовозным транспортом (АСУ — лесотранспорт) крупного лесозаготовительного предприятия или лесопромышленного комплекса может быть следующей.

В АСУ — лесотранспорт входят подсистемы: анализа, планирования и прогнозирования; бухгалтерского учета и статистической отчетности; материально-технического снабжения; технического обслуживания и ремонта; оперативного управления.

Система должна иметь соответствующее обеспечение: техническое — вычислительный центр (ВЦ), средства связи, оргтехники; математическое — математические методы решения задач, алгоритмические языки, машинные программы.

Рассмотрим более подробно возможную структуру подсистемы оперативного управления транспортом леса. От погрузочных пунктов  $\Pi_i$  импульсным кодом на перфоленту ВЦ принимаются заявки  $Z_i$  на вывозку леса (номер пункта, количество дре-

весины, время вывозки). Заявки, полученные в определенный отрезок времени, обрабатываются, заносятся в ведомость, которая передается ЦДС, где анализируется и корректируется и в виде плана перевозок возвращается в ВЦ. Там с использованием переменной схемы дорог и погрузочных пунктов на планируемый отрезок времени составляется план выхода машин, который сообщается АТЦ и ОДС. Первый из них по этому плану выделяет машины, а вторая выписывает путевые листы с указанием погрузочных пунктов, с которых каждой автомашине следует вывозить лес. Учет выполненных рейсов ведется при разгрузке РУ. Путевые листы в конце смены передаются для проверки в ЦДС, а затем для обработки в ВЦ.

Для разработки алгоритма оперативного управления лесовозным автотранспортом можно принять следующие исходные условия.

1. Заявки на вывозку леса принимаются ВЦ от погрузочных пунктов в течение  $t_k$  часов предыдущей  $i$ -й смены на следующую  $(i+1)$ -ю. Заявки, поступающие после  $t_k$  часов учитываются в  $(i+2)$ -ю смену. В заявке условным кодом указывается номер погрузочного пункта, число требуемых рейсов автопоездов и время, в течение которого автопоезда будут обеспечены погрузочными средствами.

2. Число автопоездов  $M_A$ , необходимое для перевозки леса в  $i$ -ю смену, определяют по равенству

$$M_A = \frac{\sum_{j=1}^s n_j t_j}{T_p}$$

в котором

- $S$  — число погрузочных пунктов;
- $n_j$  — число рейсов, необходимое для перевозки с каждого  $j$ -го погрузочного пункта;
- $T_p$  — продолжительность рабочей смены автопоездов;
- $t_j$  — время одного рейса с  $j$ -го пункта.

Время рейса  $t_j$  — можно определять по равенству

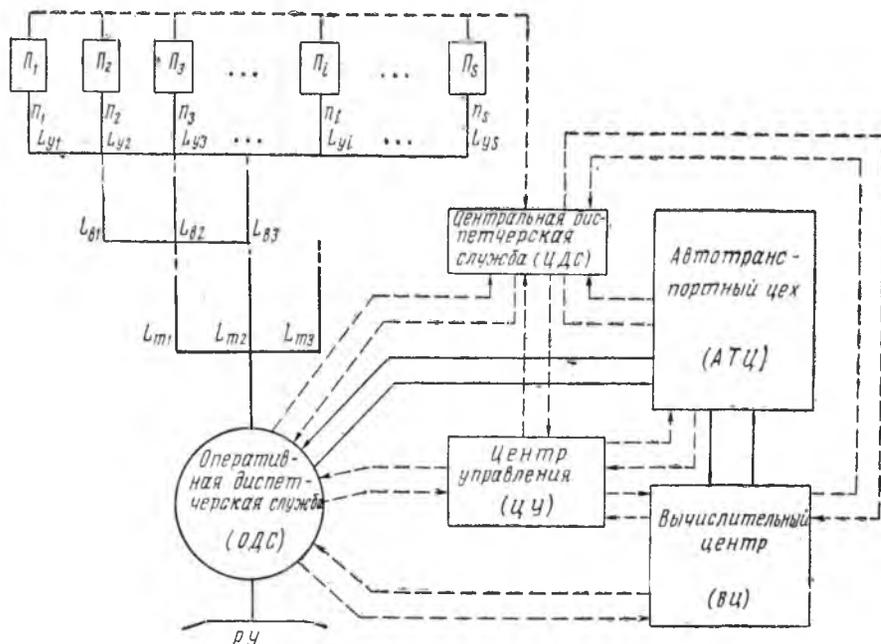
$$t_j = \sum_{l=1}^r L_{je} V_e + t_{nj} + t_{pj} + t_{oj}$$

где  $L_{je}$  — длина участков пути на  $j$ -й пункт с равной скоростью движения в грузовом и негрузовом направлениях;

- $t_n$  — время погрузки автопоезда с учетом ожидания;
- $t_p$  — время разгрузки автопоезда с учетом очереди в ожидании разгрузки;
- $t_o$  — простой в пути из-за технических неисправностей.

Для конкретизации величин  $V_e$ ,  $t_n$ ,  $t_p$  и  $t_o$  можно принимать и хранить в памяти ВЦ вычисленные их средние значения или же определять эти показатели для каждого рейса методом статистических испытаний.

3. Маршрут следования каждой автомашины выдает отдельно для каждого рейса печатающее устройство



Структурная схема погрузки, вывозки и транспортировки леса:

$\Pi$  — погрузочные пункты;  $n$  — число заявок (рейсов);  $L_y$  — длина усов;  $L_v$  — длина веток;  $L_m$  — длина магистралей; РУ — управление разгрузкой

# ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

А. К. РЕДЬКИН, канд. техн. наук,  
МЛТИ

**Н**а транспортно-перегрузочные операции приходится 30—50% трудозатрат, связанных с основными работами на нижних складах. Разработка и внедрение новых подъемно-транспортных машин (ПТМ), их модернизация с целью увеличения грузоподъемности и скоростей перемещения, пакетирование лесоматериалов, механизация формирования и захвата пачек — все это, несомненно, способствуют повышению эффективности работ. Однако выработка ПТМ все еще остается низкой. Так, фактическая производительность консольно-козловых и башенных кранов на штабелевке и погрузке древесины не превышает по предприятиям Минлеспрома СССР 160—170 м<sup>3</sup> в смену при технической возможной 350—400 м<sup>3</sup>.

Исследования работы более 150 нижних складов во всех основных лесозаготовительных районах страны показали, что основной причиной низкой эксплуатационной загрузки и производительности ПТМ является нерегулярность потоков древесины на нижних складах.

Экспериментально определив параметры потоков и разработав соответствующие математические модели, мы получили возможность дать ряд рекомендаций по повышению эффективности транспортно-перегрузочных операций. При этом наряду с анализом производственных данных применялись аналитические методы теории массового обслуживания и моделирование операций методом статистических испытаний на ЭВМ. Показатели функционирования систем оптимизированы по целевым функциям, а критерием оптимальности принят минимум суммы приведенных затрат по анализируемой и смежным технологическим операциям.

Одним из основных направлений совершенствования транспортно-перегрузочных операций является оптимизация загрузки ПТМ. Оптимальные значения коэффициентов использования кранов в зависимости от грузооборота склада, как показано на рис. 1, лежат в пределах от 0,4 до 0,7. Дальнейшее повышение загрузки ПТМ невыгодно экономически, так как из-за нерегулярности потоков древесины оно снижает загрузку технологических линий, что приводит к убыткам, превышающим экономию на транспортно-перегрузочных операциях. Этот вывод, кажущийся на первый взгляд парадоксальным, подтверждается производственными данными. Применяемые в расчетах и при проектировании коэффициенты использования ПТМ оказываются, как правило, завышенными.

Возможность оптимальной загрузки ПТМ снижается с уменьшением грузооборота склада. Концентрации транс-

портно-перегрузочных работ для повышения коэффициентов использования ПТМ следует добиваться путем размещения кранов на общих подкрановых путях, одновременно используя на крупных нижних складах мобильные штабелеры и погрузчики, которые могут обеспечить обслуживание всех технологических линий и цехов. Необходимым условием применения мобильных машин является диспетчеризация. Оптимизация загрузки ПТМ дает экономию до 8—12 коп. на 1 м<sup>3</sup> обрабатываемой древесины.

Немалый эффект может быть получен при сокращении грузовой работы транспортно-перегрузочных машин путем снижения расстояний перемещения древесины. Для этого железнодорожный тулик и сортировочный транспортер должны находиться возможно ближе один к другому. Это относится особенно к специализированным нижним складам, где используются как башенные, так и консольно-козловые краны и где вагоны стоят под погрузкой не менее 6—7 ч в сутки. В непосредственной близости от сортировочных транспортеров следует размещать и приемные устройства лесобработывающих цехов.

Для лесонакопителей и штабелей рекомендуется такая очередность размещения: в начале сортировочного транспортера должны находиться лесонакопители (и штабеля) сортиментов, выпускаемых в незначительных объемах, в порядке возрастания их объемного выхода; в средней части — лесонакопители сортиментов максимального выхода и в конце транспортера — лесонакопители остальных сортиментов в порядке убывания их объемов поступления. Если одни подкрановые пути служат для нескольких кранов, то фронты их работы следует разделять штабелями сортиментов с незначительным объемным выходом. Это устранит взаимные помехи в работе кранов и повысит безопасность их эксплуатации. Только за счет рационального размещения штабелей, лесонакопителей и коммуникаций можно повысить производительность кранов на 20—25%.

Совмещение операций позволит уменьшить объем штабелевки за счет перегрузки древесины из лесонакопителей непосредственно в вагоны, а также путем подачи древесного сырья с лесовозных автомашин или из лесонакопителей на приемные устройства (площадки) технологических линий или цехов, и, наконец, при использовании системы продольных и поперечных транспортеров — для подачи в цех части древесины с раскряжевочных установок.

## Окончание ст. Алябьева.

ВЦ, находящееся в ОДС. При этом может быть принят, например, такой порядок выдачи маршрутов: з первую очередь выдаются маршруты заявки, невыполненных в прошлые смены (если они не сняты заказчиком), затем с наиболее удаленного пункта и так далее до самого близкого, после чего в том же порядке выдаются повторные маршруты.

4. Рейс считается выполненным, когда с РУ пришло подтверждение о разгрузке: это сообщение является условием выдачи автопоезду следующего рейса.

5. О невыполненном рейсе АТЦ сообщает ОДС, которая принимает ре-

шение о снятии заявки или о повторной выдаче маршрута и вводит его в управляющую ЭВМ.

В статье опущены вопросы управления операциями погрузки леса на лесосеках и разгрузки на нижних складах. Математические аспекты организации управления этими операциями (определение типов и численности погрузочно-разгрузочных средств, параметров их функционирования) рассмотрены в наших предыдущих статьях (см. журн. «Лесная промышленность», 1973 г., № 6, 10). Управление погрузкой и разгрузкой может осуществляться общей системой управления погрузочно-транспортным процессом с добавлением к ней соответствующих подсистем или

блоков. Можно также организовать самостоятельные управляющие системы, выходные данные которых будут включать заявки на вывозку леса с указанием времени их выполнения.

Структура системы управления транспортно-погрузочным процессом лесозаготовительных предприятий может быть сложнее или проще в зависимости от объема вывозки леса. В частности, для небольших и средних предприятий управление можно организовать на основе изложенных в статье принципов, но с ручным (без ЭВМ) расчетом параметров и выполнением управляющих функций обычной диспетчерской службой.

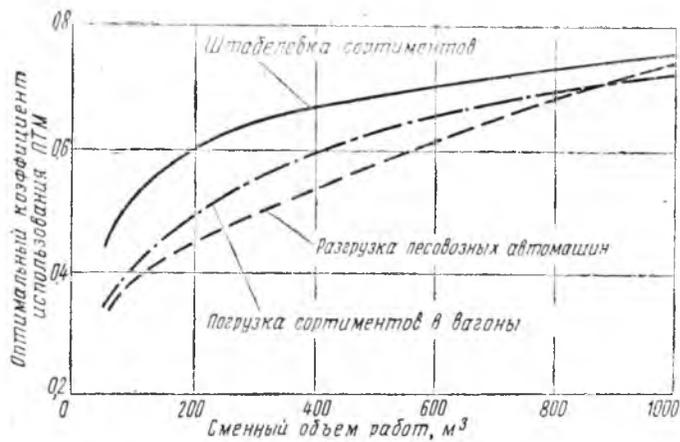


Рис. 1. Зависимость коэффициента использования кранов от грузооборота склада

Уменьшение объема штабелевки хлыстов или деревьев достигается и благодаря увеличению вместимости приемных площадок технологических линий. Так, при увеличении емкости площадки с 1 до 5 везов долю древесины, подаваемой непосредственно с лесовозных машин, можно увеличить с 5—10 до 30—40%. Объем штабелевки сортиментов снижается также при концентрации и специализации лесного склада. Например, при увеличении интенсивности отгрузки со 100 до 400 м³ в сутки объем перегрузки сортиментов непосредственно из накопителей в вагоны можно увеличить с 15 до 55% от среднего объема их поступления за период погрузки при коэффициенте специализации 0,1 (коэффициент специализации равен сумме квадратов относительных выходов сортиментов (сорторазмеров), выпускаемых на нижнем складе). Доведя коэффициент специализации до 0,5, объем непосредственной перегрузки можно увеличить соответственно до 60 и 90%. Поэтому не рекомендуется разделять одни и те же сортименты между кранами, обслуживающими общий сортiroвочный поток.

Влияние смежных операций на загрузку штабелеров наглядно представлено на рис. 2. Здесь кривые 1А и 1Б иллюстрируют вероятность простоя штабелера  $P_{шт}$  и сортiroвочного транспортера  $P_{нс}$  при одном накопителе под каждый сортимент ( $n_{шт} = 1$ ) и среднем объеме штабелюемых пачек  $q_{п}$ , равном емкости накопителя  $q_{н}$ ; 2А и 2Б — при  $q_{п} n_{шт} = 2q_{п}$ ; 3А и 3Б — при  $q_{п} n_{шт} = 4q_{п}$  под каждый из пяти сортиментов ( $K_c = 5$ ) и  $\sum_{i=1}^{K_c} q_{п} n_{шт} = 20q_{п}$ ; 4А и 4Б при

специализации (один сортимент имеет 80%-ный выход, а остальные четыре по 5%) и пропорциональном распределении между ними емкости 20 $q_{п}$  всех накопителей; 5А и 5Б — при выпуске только одного сортимента ( $K_c = 1$ ) и  $q_{п} n_{шт} = 20q_{п}$

Как видно из этого рисунка, количество накопителей существенно влияет на простои оборудования, которые резко возрастают при одном накопителе емкостью  $q_{п} = q_{н}$  на каждый сортимент. С возрастанием  $\eta$  — отношения интенсивности поступления сортиментов в накопители к производительности штабелевочной машины за одинаковый промежуток времени коэффициент использования по времени технологической линии и простои штабелевочной машины будут значительно снижаться.

Загрузка оборудования может повыситься при специализации выпуска сортиментов, что видно из сравнения кривых 4А и 4Б и 3А и 3Б. Кривые 5А и 5Б являются предельными для данной емкости накопителей. Такого снижения вероятности простоев можно достичь при приоритетном обслуживании, которое желательно также и в целях диспетчеризации. В зависимости от ее эффективности вероятность простоев для заданных условий будет находиться в зоне между линиями 3А—5А и 3Б—5Б.

Взаимное воздействие смежных операций должно обязательно учитываться при разработке рекомендаций по отдельным операциям. Например, фактическую выработку

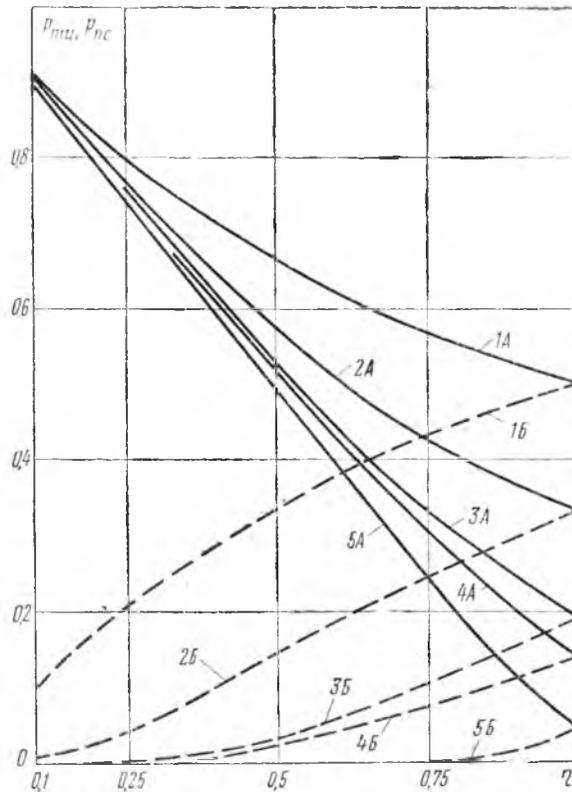


Рис. 2. Зависимость вероятности простоя штабелера и сортiroвочного транспортера от влияния смежных операций

ПТМ можно увеличить за счет выделения большего числа лесонакопителей под каждый сортимент, увеличения емкости приемных площадок, специализации и концентрации нижних складов, рационального размещения оборудования, штабелей и коммуникаций.

Вместе с тем смежные операции, параметры потоков древесины оказывают обратное воздействие на параметры и конструкцию ПТМ, на эффективность их применения. Например, системы продольных и поперечных транспортеров для прямой передачи сырья от раскряжевочных установок к лесобрабатывающим цехам эффективны только при транспортировке низкокачественной древесины и то лишь при высокой концентрации ее переработки и низком уровне механизации сортiroвочно-штабелевочных операций. Во всех других случаях предпочтительнее краны с грейферами или автопогрузчиками. Применение установок РРУ-10 приводит к простоям технологических линий и лесовозных автомобилей, достигающим 5—10% времени смены, так как эти установки не обеспечивают размещения достаточных межоперационных запасов хлыстов. Разумеется, такие простои оборудования убыточны для предприятий. Применение бревносвалов увеличивает эти простои до 25—50%.

При широкой переработке древесины автопогрузчики и тракторные штабелеры несомненно эффективнее кранов. Однако на нижних складах небольших грузооборотов выгоднее применять ПТМ многоцелевого назначения, например штабелевочно-погрузочные краны и транспортно-перегрузочные машины (ТПМ), сконструированные из колесного трактора, гидравлического манипулятора и прицепа (см. журнал «Лесная промышленность», 1974, № 4). Благодаря совмещению операций коэффициент использования таких ПТМ выше, а грузовой работа ниже, чем у ПТМ узкого назначения. Например, при грузообороте нижнего склада 60—70 тыс. м³ в год фактическая производительность многоцелевых ПТМ будет в 1,3—1,4 раза выше.

Приведенные в этой статье рекомендации могут быть использованы при проектировании, реконструкции и эксплуатации действующего нижнескладского хозяйства. Их внедрение не связано, как правило, с необходимостью создания новых ПТМ и не требует значительных капиталовложений.

## УКРУПНЕННАЯ БРИГАДА НА ПОГРУЗКЕ ЛЕСА В СУДА

**А. В. ХОДУЛИН, бригадир Череповецкой сплавконторы**

**П**огрузка леса в самоходные и несамоходные суда на Кемском рейде Череповецкой сплавной конторы до навигации 1974 г. производилась тремя сменными бригадами. Команда крана, кроме крановщиков, так же, как и команда катера, в бригаду грузчиков не входила. Коллектив, занятый на погрузке, был разобцен. Каждая сменная бригада заботилась лишь о себе и не подготовляла фронт работ для своих сменщиков. По этой причине зачастую при подаче судна под погрузку рядом не оказывалось леса. Естественно, что и результаты работы были скромными. Нередко суда простаивали, низка была техническая норма загрузки.

Борясь вместе с другими работниками лесной промышленности за повышение производительности труда, череповецкие сплавщики искали пути более эффективной организации погрузки леса в суда. Успешно решить эту задачу нам удалось, объединив всех работников, занятых на данном участке, в единый коллектив. Была создана работающая по методу бригадного подряда комплексная сквозная бригада в составе 33 человек. В нее вошли, кроме грузчиков, обслуживающий персонал крана, команда катера. Бригада работала в три смены. Созданию бригады предшествовала большая организационная работа, в которой участвовало руководство сплавконторы и рейда. В частности, было рационализировано оформление транспортных документов. А раньше в связи с отдаленностью счетного аппарата от места погрузки несвоевременная выписка документов приводила к простоям судов.

Пучки большого объема, подаваемые к крану, приходилось распускать, а это снижало его производительность. Поэтому пришлось провести разъяснительную работу среди рабочих-сплотчиков, чтобы уменьшить объемы пучков и улучшить качество самой сплотки. Были решены и вопросы сдачи и приемки такелажа.

Многое зависит и от водников. Сквозная бригада обратилась с ответствующим письмом к начальнику Северо-Западного пароходства Н. И. Семенову. Нужно прямо

сказать, что мы постоянно ощущали большую помощь в своевременной подаче тоннажа со стороны Северо-Западного пароходства и, в частности, Белозерской пристани.

За навигацию 1974 г. было погружено более 340 тыс. м<sup>3</sup> древесины при обязательстве 270 тыс. м<sup>3</sup>. Всего обработано 129 судов, из них 99 с общим тоннажем 313,7 тыс. т досрочно. За досрочную обработку судов было начислено 31,8 тыс. руб. премии против 7,8 тыс. руб. в 1973 г. Абсолютная экономия на штрафных санкциях составила 24 тыс. руб. Сменная производительность крана ГАНЦ-9 (по сравнению с 1973 г.) повысилась на 29,1% и составила 1000 м<sup>3</sup> на погрузке пилочника и 780 м<sup>3</sup> на погрузке мелкотоварника (балансов, дров, руддолготья).

Работа сквозной бригадой по бригадному подряду создает у коллектива заинтересованность не только в том, чтобы погрузить за навигацию больше леса, но и в том, чтобы сделать это ценой наименьших потерь.

Говоря о лучших работниках бригады, хочется особенно отметить крановщиков Б. С. Маслова, Г. Н. Павлова, грузчика Е. Н. Мишина, электромеханика Н. И. Афанасьева, капитана-механика А. С. Кукушкина.

Нельзя, однако, сказать, что все у нас было гладко. К недостаткам нужно отнести то, что все-таки техническая норма загрузки судов мелкотоварником не выполнялась, хотя и было достигнуто значительное улучшение по сравнению с 1973 г. Правда, нужно признать, что здесь вина не только наша, но и водников: отсутствие водооткачивающих средств на несамоходных судах непосредственно снижало норму загрузки. Отрицательно сказывалось на работе и несвоевременное отчаливание уже погруженного судна. Как правило, оно отходило от крана только после оформления транспортных документов, хотя на рейде уже стояло следующее судно в ожидании погрузки. Мешало делу и несоответствие декадных заявок на отгрузку и подачу тоннажа. В результате приходилось убирать поданный лес от крана и подводить другие сортаменты, а это вызывало потери времени порядка 1,5—2 ч.

Устранение отмеченных недостатков в организации труда и производственного процесса позволит бригаде работать еще лучше и производительнее, больше сэкономить горюче-смазочных материалов, такелажа.

В нынешнюю навигацию планом предусмотрено погрузить 350 тыс. м<sup>3</sup> древесины. С начала навигации до 1 августа мы погрузили уже 210 000 м<sup>3</sup> и надеемся, что свое задание в завершающем году пятилетки бригада выполнит досрочно.

## ВАХТОВЫМ

**В. И. МЕЛЬНИКОВ, д-р техн. наук, профессор, Г. П. ЕГОРОВ, ВНИПИЭМ-леспром**

**Ш**ироко распространенный в лесной промышленности прогрессивный вахтовый метод лесозаготовок продлевает срок действия лесозаготовительных предприятий с истощенными сырьевыми базами, так как дает возможность вовлекать в эксплуатацию отдаленные лесные массивы. Однако его внедрение связано с решением серьезной транспортной проблемы: обеспечения своевременной перевозки рабочих в вахтовые поселки и обратно на отдых в центральные, а также доставки на вахтовые участки оборудования, материалов и продуктов питания. В зимнее время эта задача решается просто — вахтовые поселки с центральными соединяют зимние лесовозные дороги, на строительство которых требуется значительно меньше материальных и трудовых затрат, чем на дороги с твердым покрытием. По этим же дорогам в конце зимы на вахтовые участки доставляется все необходимое для их успешной работы в летний период. Летом связь с вахтовыми участками осуществляется в основном воздушным транспортом (вертолетами), а при наличии удобной речной сети — водным путем.

Как показывает опыт, транспортное обеспечение вахтового метода на лесозаготовках сопряжено с известными трудностями. Вертолеты выделяются лесозаготовителям нерегулярно.

В этих условиях первостепенной задачей становится изыскание в дополнение к вертолетам других надежных видов транспорта. По скорости и удобству с воздушным транспортом не может конкурировать никакая другая. Поэтому вертолеты должны остаться на вооружении вахтовых участков. Но наряду с ними необходимы быстроходные наземные машины, обладающие высокой проходимостью. Такие машины могли бы в экстренных случаях заменить вертолеты, использоваться для инспекционных поездок.

Велико и производственное значение этих машин. При вахтовом методе существенную роль играет эффективное использование зимних дорог: по ним вывозится весь запас древесины, созданный у трасс в летний период. В Тюменьлеспроме 60% заготовленной древесины транспортируется по зимним лесовозным дорогам, протяженность которых в два раза превышает длину летних дорог.

Ранний ввод в эксплуатацию и надежность зимних лесовозных дорог, а также длительная их работа весной в многом зависят от так называемой «проминки», или уплотнения грунта на трассе зимних дорог для ускорения процесса промерзания.

# УЧАСТКАМ—НАДЕЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Обычно проминка производится гусеничными тракторами. Ходовая часть этих машин характеризуется значительным удельным давлением на грунт. Так, у трактора ТДТ-55 оно равно  $0,45 \text{ кг/см}^2$ , у тракторов ТДТ-75А и ТТ-4  $0,42 \text{ кг/см}^2$ .

В условиях тюменских болот приходится выжидать, когда заболоченные участки промерзнут до такой степени, чтобы по ним могли пройти тракторы, а следовательно, терять драгоценное время. Сам процесс проминки продолжителен, требует нескольких проходов тракторов с интервалами не менее трех дней. Применение же на проминке трасс зимних дорог вездеходных машин, имеющих меньшее удельное давление на грунт, чем существующие типы тракторов, по данным Тюменского НИИП-лесдрова, сократит процесс проминки с 1—1,5 месяцев до 20 дней.

Вторая важная производственно-технологическая функция быстроходных машин связана с трелевкой. При современной организации лесосечных работ, предусматривающей, как правило, максимальное расстояние трелевки не более 300 м, только лесозаготовительным предприятиям Минлеспрома СССР необходимо ежегодно строить 40 тыс. км временных лесовозных дорог (усов). В связи с нехваткой рабочих и дорожно-строительной техники эти дороги часто строят наспех, не обеспечивая должного качества. В результате в период дождей, в весеннюю и осеннюю распутицу обычным явлением становится буксировка груженых лесовозных автопоездов по «усам» трелевочными тракторами. Известно, как неблагоприятно это сказывается на производительности труда, на техническом состоянии лесовозных автопоездов. Вот почему важной проблемой лесозаготовительной отрасли является всемерное сокращение протяженно-

сти временных лесовозных дорог, находящейся в обратной зависимости от расстояний трелевки.

Большой надежды в этом смысле возлагались на колесные трелевочные тракторы — К-703 и Т-157. Однако, как показали проведенные в широких масштабах производственные испытания, они не обладают достаточной проходимостью и могут эксплуатироваться лишь в районах с дренирующими грунтами.

Исследования НИИП-лесдрова подтвердили, что узаконенное практикой расстояние трелевки до 300 м не является оптимальным для условий Тюменской обл., где оно составляет от 500 до 1000 м. На одном из предприятий Тюменьлеспрома в настоящее время в порядке эксперимента древесина трелевуется на расстояние 600—800 м.

Оптимальное расстояние трелевки в наибольшей мере зависит от скорости и полезной нагрузки на рейс трелевочных средств. Применение быстроходных трелевочных машин, обладающих высокой проходимостью и достаточной грузоподъемностью, позволило бы существенно увеличить оптимальные расстояния трелевки и тем самым значительно сократить масштабы строительства временных лесовозных дорог — «усов». Из всего сказанного следует, что назрела необходимость в оснащении вахтовых лесозаготовительных участков транспортными гусеничными вездеходами, выпускаемыми отечественной промышленностью.

Осенью 1973 г. в Мостовском леспромохозе ЦНИИМЭ наряду с другими трелевочными машинами зарубежных фирм (из числа экспонированных на международной выставке «Лесдревмаш-73» в Москве) испытывался канадский трелевщик на гусеничном ходу. Его высокую проходимость обеспечивали широкие гусени-

цы из нейлона, покрытого резиной и армированного стальными канатами с башмачными поперечинами из стали. Среднее удельное давление гусениц груженого трелевщика  $0,27—0,32 \text{ кг/см}^2$ . Эластичные гусеницы позволяют трелевщику работать на высоких скоростях, так как смягчают удары при наезде на препятствия. Трелевщик проходил испытания в наиболее тяжелых условиях — работа в переувлажненной пойме ручья, покрытой 1,5-метровым слоем торфа; после одного-двух проходов трелевщика оставался лишь неглубокий след, хотя грунт местами не держал человека.

Подобные машины отечественного производства, обладающие хорошей проходимостью, высокими скоростями движения и маневренностью, могли бы найти широкое применение при вахтовом методе лесозаготовок, особенно в таких районах, как Тюменская и Томская обл., территории которых характеризуются значительной заболоченностью, а лесосечный фонд — островным характером.

Сильная, маневренная транспортная машина высокой проходимости нужна и строителям БАМа, которые считают, что серийно выпускаемые гусеничные транспортеры, неплохо зарекомендовавшие себя на других стройках, малопригодны в условиях этого района.

В настоящее время над созданием отечественной лесозаготовительной машины высокой проходимости работает Ленинградская лесотехническая академия им. С. М. Кирова. Необходимо интенсифицировать научные и конструкторские разработки в этой области и ускорить создание отечественных машин подобного типа, которые найдут применение не только в лесозаготовительной, но и других отраслях промышленности и строительства.

УДК 634.0.377.1:621.869.7.002.237

## О КАЧЕСТВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПАКЕТОВ

А. И. АРТЮКОВ, Н. С. КОМАРНИЦКИЙ, ВКНИИВОЛТ

Опыт лесозаготовительных и лесоперевалочных предприятий показал, что перевозка круглых короткомерных лесоматериалов в пакетах экономична и заслуживает широкого внедрения.

Известно, что для обвязки пакетов круглых лесоматериалов предназначены полужесткие стропы типов ПС-04 и ПС-05 со средней стяжкой, ПС-05М без средней стяжки. Из них только стропы ПС-04 используются для обвязки короткомерных круглых лесоматериалов. Однако в пункты отгрузки коротья поступают и стропы ПС-03, которыми обычно обвязывают пакеты пиломатериалов.

Качественно сформированный пакет удается получить лишь при соблюдении ГОСТа 16369—70, однако на практике нередко наблюдаются значительные отклонения от его требований. В результате этого пакет в поперечном сече-

нии получается не прямоугольной формы, а эллиптической, причем его ширина часто оказывается больше, чем ширина вагона. Это вызывает необходимость переформировки пакетов перед их погрузкой в вагоны и суда, что приводит к удорожанию погрузочно-транспортных работ, а также к простоям транспортных средств.

Авторы настоящей статьи провели обследование качества формирования пакетов на предприятиях-поставщиках — на нижних складах Омутнинского леспромохоза, Жешартской лесоперевалочной базе, Междуреченском лесоперевалочном комбинате. Кроме того, изучалось состояние пакетов после их транспортирования потребителю-получателю — Ленинградскому лесному порту.

Результаты обследования на предприятиях-поставщиках показали, что боковые тяги строп ПС-03 и ПС-04 (без



Рис. 1. Контрольный двоянный пакет, сформированный из балансов длиной 1 м (Омутнинский ЛПХ)

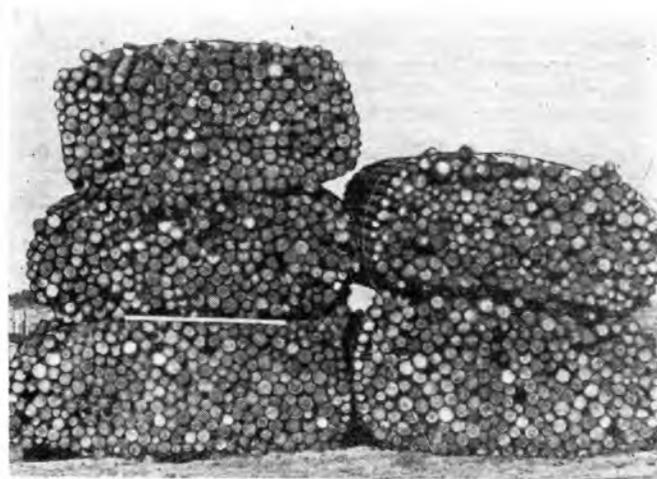


Рис. 2. Пакеты рудстоек длиной 1 м, сформированные с образованием стенки из 2-метровых рудстоек (Жешартская ЛПБ)

средних стяжек) деформируются в процессе формирования пакетов, из-за чего ширина их увеличивается на 20—40 см. Для погрузки таких пакетов в вагон верхние стяжки обычно развязывают, а после укладки в вагон верх пакета выравнивают вручную. Выгружать такие пакеты из вагона кранами трудно, а иногда невозможно, так как петли боковых тяг строп оказываются под бревнами. На сохранность первоначальных размеров пакета, кроме типа и качества строп, плотности укладки лесоматериалов влияют ровность укладки верхних рядов, наличие и степень натяжения средних фиксирующих и верхних соединительных стяжек. Часто ширина накопителей-шаблонов не соответствует требуемому размеру пакетов, в результате чего последние получаются неплотными, при штабелевке деформируются и оказываются непригодными для погрузки.

В Ленинградский лесной порт пакеты поступали от разных предприятий и были увязаны различными стропами — ПС-03, ПС-05 и ПС-05М, ПС-04. Во многих пакетах, сформированных с помощью строп ПС-04, не были уложены средние фиксирующие стяжки, в результате чего пакеты деформировались так же, как при увязке стропами ПС-03. Ширина их доходила до 3 м. Поэтому в порту все пакеты балансов до погрузки в суда переформировываются и увязываются одним полужестким стропом.

Техническое состояние пакетов в стропах ПС-05 и ПС-05М было удовлетворительным.

На нижнем складе Омутнинского леспромхоза Кировской обл. был проведен следующий эксперимент. В одном шаблоне шириной 2,75 м формировали двойные пакеты из однометровых балансов, которые увязывали стропами ПС-04, причем один из них был со средней фиксирующей стяжкой. После укладки пакетов на площадку замеряли их габаритные размеры. При этом ширина пакетов, сформированных стропами со средними стяжками и без них, составила соответственно 2,78 и 2,95 м. Высота пакетов изменилась незначительно.

На рис. 1 показаны контрольные пакеты: на переднем плане первый пакет в стропах со средними стяжками, а за ним второй, упакованный без применения средних стяжек. На рисунке видно (левая сторона), что боковые тяги первого пакета прямолинейны, т. е. не деформированы, а у второго они имеют изгиб во внешнюю сторону.

На рис. 2 показаны пакеты однометровых рудстоек, сформированных с образованием стенки по периметру поперечного сечения пакета из двухметровых рудстоек. Верхний пакет увязан стропами ПС-04 с применением средних фиксирующих стяжек, остальные 4 пакета — без стяжек. Если ширина верхнего пакета составляет 2,74 м, то четырех нижних (считая сверху вниз и слева направо) соответственно 3; 3,23; 2,82 и 2,85 м при первоначальной ширине 2,7 м. Таким образом, ширина всех этих пакетов больше ширины вагона.

В таблице приведены результаты контрольных замеров пакетов балансов длиной 1 и 1,2 м, уложенных в штабеля на нижнем складе Омутнинского леспромхоза. Они показывают, что ширина пакетов в стропах типа ПС-05 увеличивается на 7—20 см, а в стропах ПС-03 и ПС-04 без средней стяжки — на 25—36 см по сравнению с шириной шаблонов.

Чтобы избежать этих недостатков, некоторые предприятия, в частности Жешартская лесоперевалочная база, Междуреченский лесоперевалочный комбинат, начали применять особую технологию формирования пакетов. Их поднимают и переносят обычными тросовыми стропами, т. е. без применения подвесной рамки. Поэтому при подъеме из накопителей пакеты сужаются, что способствует лучшей загрузке их в вагон, уплотняются и очень устойчивы даже в случае формирования их без средней стяжки. Они меньше деформируются и при штабелевке и перевозке.

Дальнейшие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области пакетных перевозок круглых лесоматериалов необходимо вести, на наш взгляд, в направлении унификации строп-комплектов и механизации операций по формированию пакетов заданных форм, габаритов и обеспечения необходимой плотности их.

Характеристика лесоматериалов, строп, шаблона	Количество пакетов, шт.	Размеры пакетов в штабеле, м					
		ширина			высота		
		мин.	средн.	макс.	мин.	средн.	макс.
Балансы дл. 1 м, стропа ПС-05, шаблон 2,7×1,4 м . . . . .	7	2,70	2,77	2,90	1,28	1,33	1,40
То же, но шаблон 2,8×1,4 м . . . . .	9	2,75	2,81	3,05	1,28	1,39	1,50
Балансы дл. 1,22 м, стропа ПС-03, шаблон 2,8×1,4 м . . . . .	5	2,84	2,93	3,05	1,16	1,27	1,37
То же, но шаблон 2,7×1,4 . . . . .	3	2,95	3,00	3,06	1,28	1,30	1,32
Балансы дл. 1,22 м, стропа ПС-03, шаблон, 2,65×1,4 м . . . . .	4	2,70	2,74	2,75	1,28	1,32	1,35

# ПОПОРОДНАЯ ЗАГОТОВКА И ВЫВОЗКА ДРЕВЕСИНЫ

В. И. БЕЛОВ, И. В. ЛЕБЕДЕВ, Ленлес

*Начало этого дела, казалось, не сулило больших преимуществ и выгод — оно воспринималось как частное решение, связанное с обеспечением сырьем различных цехов Пашской сплавной конторы. Однако вскоре работники предприятия и производственного объединения Ленлес увидели за этим не просто удачное решение, но определенную систему работ, открывающую возможность перестройки лесозаготовительного производства на более высоком технологическом и организационном уровне.*

*Учитывая многочисленные пожелания читателей журнала, редакция публикует статью В. И. Белова и И. В. Лебедева, в которой раскрываются принципы организации попородной заготовки и вывозки древесины, ее преимущества, а также значение новой технологии для дальнейшего развития лесозаготовительного производства.*

**П**опородная заготовка», «попородная вывозка древесины» — эти понятия, родившиеся в Пашской сплавной конторе Ленлеса, стали широко известны. Организация этого дела была вызвана необходимостью обеспечить сырьем лесопильный и тарный цехи Пашской сплавной конторы, которые не были связаны между собой технологически. Первый из них специализировался на переработке березы, второй — осины. Сырье поставлялось сюда в основном сплавным путем, однако в связи с переключением вывозки древесины со сплава на прирельсовые нижние склады пришлось искать новые решения. Они и привели к организации попородной заготовки леса и вывозки отсортированной древесины непосредственно на площадки перед перерабатывающими цехами, что позволило отказаться от строительства общего нижнего склада.

В чем же преимущества попород-

ной переработки древесины? Нормативно-исследовательская группа объединения Ленлес, занимавшаяся технико-экономическим обоснованием новой технологии, пришла к выводу о ее высокой экономической эффективности. В этом случае на нижних складах резко возрастает производительность труда, открывается возможность для наиболее полного использования низкокачественной и дровяной древесины, отходов лесозаготовок и деревообработки, причем с минимальными затратами.

Благоприятными становятся и условия для создания межсезонных и межоперационных запасов хлыстов определенной породы, что обеспечивает ритмичность работы перерабатывающих цехов и узлов в течение всего года, облегчает регулирование производства и поставки определенных сортиментов в зависимости от спроса. В то же время специализация раскряжевочно-сортировочных пото-

ков и узлов на переработке одной из пород позволяет разметчикам и раскряжевщикам в совершенстве овладеть методами рациональной разделки хлыстов данной породы, глубже усвоить требования ГОСТа к выработываемым сортиментам, добиться более высокого выхода деловой древесины.

Другое преимущество специализации потоков — резкое уменьшение количества сортиментов, а следовательно, и лесонакопителей, а также соответствующее сокращение общей протяженности сортировочного потока. Как известно, на нижних складах, работающих по традиционному схемам, сортировка древесины производится примерно на 20—22 группы сортиментов, размещаемых в 30—32 лесонакопителях вдоль одного транспортера длиной до 400 м. Применение средств механизации и автоматизации сортировки древесины на таких потоках экономически нецелесообраз-

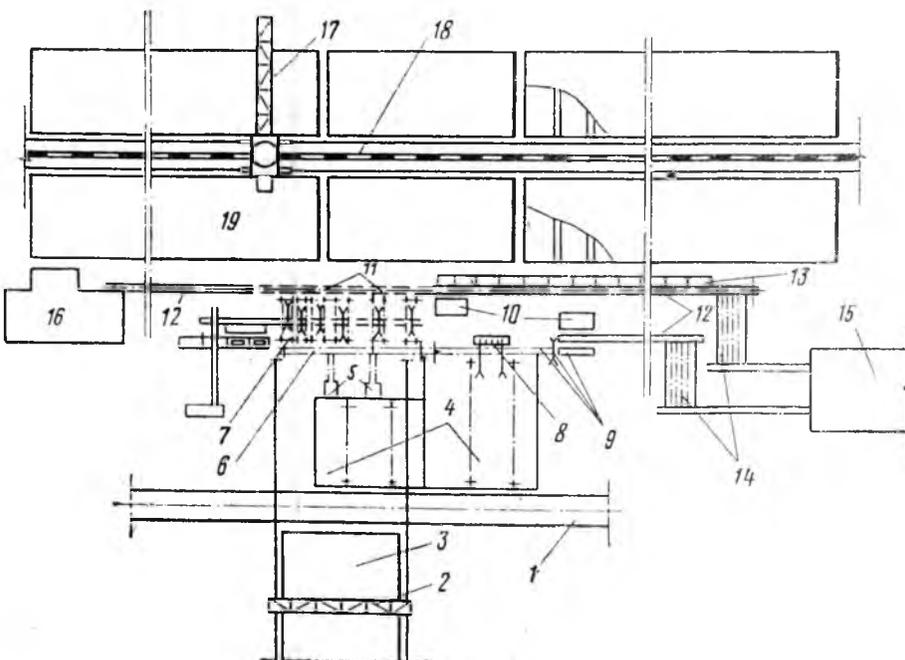


Рис. 1. Технологическая схема комплексно механизированного узла раскряжевки хвойных хлыстов на базе слешерных установок и березовых — на линии ПЛХ-ЗАС;

1 — лесоузел; 2 — мостовой кран; 3 — запас хлыстов; 4 — разгрузочная площадка; 5 — разобщитель хлыстов; 6 — ориентирующий транспортер; 7 — слешерная установка; 8 — двухстреловый манипулятор; 9 — линия ПЛХ-ЗАС; 10 — операторская; 11 — двухцепной транспортер; 12 — сортировочный транспортер; 13 — лесонакопитель; 14 — разобщитель сортиментов; 15 — лесопильный цех; 16 — механизированный узел по выработке экспортных балансов; 17 — башенный кран; 18 — путь МПС; 19 — зона складирования готовой продукции

но, причем резервы роста производительности труда на сортировке здесь можно считать исчерпанными. А специализация по породам позволяет создать компактные потоки, на которых есть все условия для эффективного использования сбрасывателей бревен и систем автоматического управления ими.

При внедрении новой технологии основную долю эффекта в наших условиях дает специализация переработки наиболее трудоемкой породы — осины. Трудоемкой потому, что только 25% от общего объема этой древесины отгружается в круглом виде, а остальная разделяется на чураки и перерабатывается на узлах, причем осина в разрабатываемом нами лесфонде составляет около 35%.

Специализация раскряжевно-сортировочных потоков, узлов и цехов деревообработки на попородной переработке повышает комплексную выработку на лесозаготовках за счет уменьшения объема транспортно-переместительных работ. Обычно при разделке древесины без предварительной сортировки на нижнем складе выполняется большой объем промежуточных операций: бревна многократно сбрасываются с транспортеров, штабелюются в запас, подаются на буферные площадки к мелкопоточным узлам и узлам переработки и т. д. Промежуточные операции загружают сортировочные потоки, грузо-подъемные краны. Кроме того, для создания запасов сортиментов перед узлами и цехами переработки нужны значительные складские площади, которые на прирельсовых складах, как правило, ограничены. При специализации отпадает необходимость в таких непроизводительных операциях — в этом случае не надо создавать запасы сортиментов у перерабатывающих цехов и узлов — достаточно, чтобы были запасы отсортированных хлыстов на нижнем складе.

Учитывая, что опыт попородной заготовки и вывозки древесины, применяемый в Пашской сплавной конторе, широко известен, рассмотрим, как работает по новой технологии другое специализированное предприятие — Тихвинский леспромхоз с лесосборной, расположенной в г. Тихвине. В 1974 г. на этой лесосборной было переработано 252 тыс. м<sup>3</sup> древесины. После реконструкции ее мощность возрастет до 450 тыс. м<sup>3</sup>.

В настоящее время на Тихвинской лесосборной действуют четыре потока, которые могут переработать при двухсменной работе 320 тыс. м<sup>3</sup> в год. В каждом потоке по две раскряжевные эстакады и одному сортировочному транспортеру. Чтобы обеспечить переработку 450 тыс. м<sup>3</sup> хлыстов, здесь помимо существующего строится еще хвойный поток со слесерной установкой и линией ПЛХ-ЗАС, к которому привязан узел по выработке экспортных хвойных балансов мощностью 50 тыс. м<sup>3</sup>. Со вторым — березовым потоком связаны установка УПЩ-6А и лесопильно-деревообрабатывающий цех, перерабатывающий 80 тыс. м<sup>3</sup> в год. Экспортный узел и цех УПЩ-6А уже введены в эксплуатацию, а лесопильный цех проектируется институтом Гипролестранс. Осиновые хлысты перерабатываются на третьем потоке, к которому привязаны линия по выработке короткомерных балансов из дров, введенная в эксплуатацию в конце 1974 г., и узел по выработке технологической щепы. Таким образом, каждая из пород перерабатывается на своем потоке. Предусмотрена специализация потоков и в трехрамном лесопильно-деревообделочном цехе.

Узел по раскряжке хвойных хлыстов на базе слесерной установки и линия ПЛХ-ЗАС для раскряжки березовых хлыстов работают по следующей технологии (рис. 1). Разгрузку лесовозов и создание запаса хлы-

стов на площадке производится установкой РРУ-10М (в дальнейшем эти операции, включая подачу хлыстов в разобциатель, будут производиться мостовым краном). Разгруженная пачка хлыстов подается в разобциатель и затем поштучно — на ориентирующий транспортер. Управление разобциателем дистанционное. Пусковая аппаратура разобциателя установлена в помещении операторской.

Ориентирующий транспортер предназначен для размещения хлыста относительно слесерной установки в зависимости от длины, диаметра и качества хлыста, а при необходимости индивидуального раскроя — для передачи на подающий транспортер линии ПЛХ-ЗАС. С ориентирующего транспортера хлыст сталкивается двумя сбрасывателями на слесерную установку конструкции СибТИ, где подхватывается поперечным транспортером и надвигается на пилы. Сортименты, полученные после раскряжки на слесере, распределяются на два потока. Правый поток, оборудованный автоматизированным сортировочным транспортером, сбрасывателями ДЭС-1А, устройством адресации А-10 и кубатурником «Учег-3» ЦНИИЛесосплава, связан с лесопильно-деревообрабатывающим цехом. Левый поток подает сырье к узлу выработки экспортных хвойных балансов, рудстойки и еловой коры. При необходимости весь разделанный хлыст можно направить в одну сторону. Кусковые отходы и вершинная часть хлыста загружаются в контейнеры и подаются в цех УПЩ-6А.

Управление узлом раскряжки хлыстов на базе слесерной установки осуществляется двумя операторами с пультов, расположенных в кабине. Рядом с этим узлом находится линия ПЛХ-ЗАС, на которой производится раскряжка березовых, а также деффектных и некондиционных хвойных хлыстов.

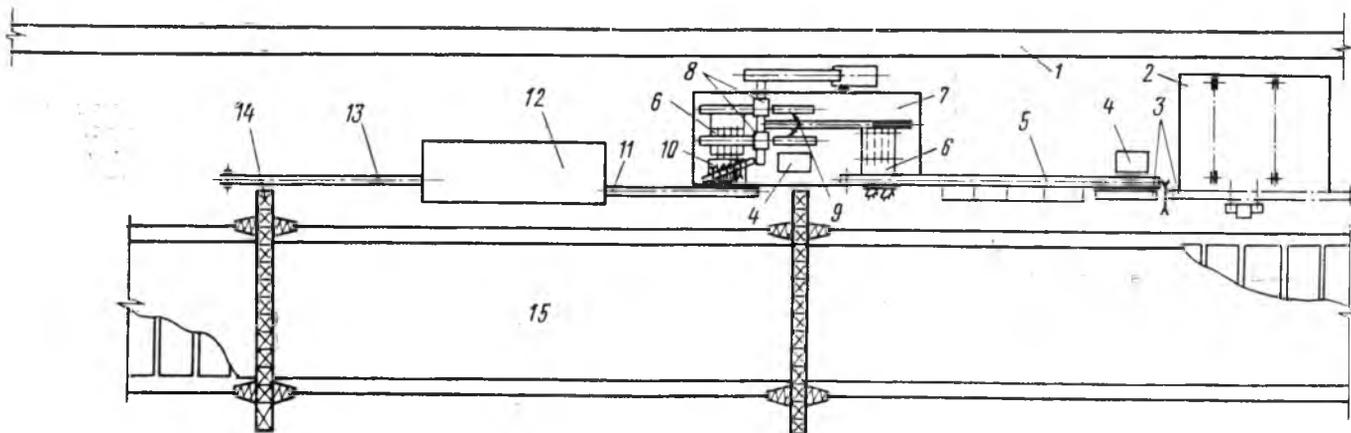


Рис. 2. Технологическая схема комплексно-механизированного узла переработки осиновых хлыстов:

1 — лесовозная дорога; 2 — разгрузочная эстакада на базе РРУ-10М; 3 — линия ПЛХ-ЗАС; 4 — операторская; 5 — сортировочный транспортер; 6 — разобциатель сортиментов; 7 — механизированный узел подготовки сырья для дрово-балансового цеха; 8 — станки ОК-66М; 9 — двусторонний сбрасыватель; 10 — слесерная установка; 11 — транспортер подачи сырья в цех; 12 — дрово-балансовый цех; 13 — транспортер выноса готовой продукции; 14 — кран ККС-10; 15 — зона складирования готовой продукции

На лесобирже работает первый в системе Ленлеса комплексно механизированный узел по переработке осинных хлыстов (рис. 2), разработанный конструкторско-технологическим бюро объединения при участии Тихвинского леспромхоза. Осинные хлысты, подаваемые на разгрузочную эстакаду этого узла автомашинами, разгружаются с помощью устройства РРУ-10М. Оператор двухстреловым манипулятором ЛО-13С поштучно выдает хлысты на подающий транспортер линии ПЛХ-ЗАС. Оценивая качество хлыста, оператор выпиливает дорогостоящие сортименты — спичечный и клепочный краж, а из тонкомерной части хлыста, которую целесообразно направлять в переработку, — балансы в круглом виде. Низкокачественная часть хлыста разделяется на долготье и с сортировочного транспортера сбрасывается в разобщик бревен, который служит буферным магазином для создания запаса бревен и поштучной выдачи их на продольный транспортер. С этого транспортера бревна распределяются двусторонним сбрасывателем на два потока — к окорочным станкам ОК-66М. Окоренные бревна, поданные вначале на рольганги, сбрасываются при помощи специальных роликов и отбойной стенки в разобщик, который поштучно подает их на шешерную установку. Линия по окорке и разделке долготья на коротье работает в полуавтоматическом режиме.

Окоренные метровые чураки продольным цепным транспортером подаются к узлу по выработке колотых балансов. Расколотые на трех колунах КЦ-7 поленья сортируются: годные для выработки колотых балансов пропускаются через четыре станка Н-10 и ленточным транспортером укладываются в кассеты, остальное сырье перерабатывается на технологическую щепу. Выколота гниль и отходы от расколки поступают по ленточному конвейеру в рубильную машину ДУ-2М.

Из перерабатываемого на узле 60 тыс. м<sup>3</sup> сырья в год получается 18 тыс. м<sup>3</sup> колотых балансов. Обслуживают узел 16 человек, при этом выработка на чел.-день составляет 2,5 м<sup>3</sup>. Характерная деталь: если на этой линии окоркой и разделкой занят лишь один человек, то на расколке, выколке гнили и укладке — 16 рабочих. Примерно такое же положение на аналогичной линии, введенной в 1975 г. в Подборковском леспромхозе, а также на линиях по выработке экспортной продукции в Пашской и Оятской сплавных конторах. Это свидетельствует о необходимости создания более производительных колунов.

Каковы же общие выводы, которые можно сделать из накопленного опыта попородной заготовки и вывозки древесины непосредственно к местам ее разделки и переработки? Они весьма значительны и во многом определяют дальнейший технический прогресс на лесозаготовках. Прежде всего, при небольших капитальных

вложениях (к примеру, стоимость реконструкции нижнего склада Тосненского леспромхоза оценивается в 175 тыс. руб.) и при использовании действующего оборудования можно повысить комплексную выработку на одного рабочего по нижнескладским работам на 25—30%. В то же время попородная разделка и переработка древесины обеспечивают наиболее рациональный подбор системы механизмов на всех видах нижнескладских работ, создают более благоприятные условия для автоматизации производственных процессов, в частности для оптимального сочетания продольного движения хлыстов с высокопроизводительным поперечным способом раскроя древесины.

Само собой разумеется, что в данном случае открываются и более широкие возможности для использования всей массы перерабатываемой древесины, а также превращения отходов в сырье для целлюлозно-бумажной и гидролизной промышленности, производства древесных плит, щепы для биосинтеза, еловой и березовой коры, опилок и т. д. Важно и другое. Попородная заготовка древесины создает предпосылки для специализации технологических потоков, цехов и узлов переработки на нижних складах и, что еще более существенно, для специализации нижних складов в целом, специализации грузопотоков и широкой кооперации предприятий.

## В МИНЛЕСПРОМЕ СССР

### О ПОДГОТОВКЕ К ОСЕННЕ-ЗИМНЕМУ СЕЗОНУ

Приказом по Минлеспрому СССР № 212 от 5 августа утвержден план подготовки лесозаготовительных предприятий к осенне-зимнему сезону 1975—1976 гг.

Министерствам союзных республик, всесоюзным промышленным и производственным объединениям предложено проанализировать ошибки, допущенные в предыдущий осенне-зимний период, принять дополнительные меры для их устранения, обратив особое внимание на выполнение норм выработки всеми комплексными бригадами, на увеличение сменности работы лесовозных автомобилей, а также на сохранение качества древесины, уложенной в запас на верхних и нижних складах.

К 1 ноября 1975 г. должны быть завершены работы по подготовке лесосечного фонда, лесовозных дорог, механизмов, автобусов для перевозки рабочих, утеплению жилых и культурно-бытовых помещений, а до 15 ноября с. г. работы по подготовке помещений для обогрева рабочих, утепленных стоянок и установок для предпускового подогрева механизмов. При определении потребности в рабочей силе для выполнения плана лесозаготовок в осенне-зимний период 1975—1976 гг. предусмотреть максимальное переключение рабочих на основное производство с подготовительных, вспомогательных, сплавных и других работ.

До 1 ноября 1975 г. необходимо завершить строительство новых объектов, а также произвести ка-

питальный и текущий ремонт жилых и культурно-бытовых помещений, магазинов, столовых, хлебопекарен, котлопунктов. К этому же сроку должны быть введены новые мощности по вывозке леса в объемах, предусмотренных планом 1975 г.

В производственных объединениях, на предприятиях должен быть организован ежедневный контроль за работой укрупненных комплексных бригад. При их комплектовании нужно исходить из принципа добровольности и не допускать механического объединения малых комплексных бригад.

Союзлесурсу и управлениям рабочего снабжения предложено организовать закладку, хранение и завоз в глубинные предприятия продовольственных и промышленных товаров (мяса, рыбы, консервов, муки, крупы, картофеля, овощей, теплой обуви и одежды, шапок, рукавиц и других товаров) в количествах, достаточных для бесперебойного снабжения этими товарами лесозаготовителей и их семей. Обращено внимание на необходимость обеспечения горячим питанием рабочих на всех мастерских участках и нижних складах.

Управлению организации труда, заработной платы и рабочих кадров поручено организовать контроль за привлечением на лесозаготовки рабочих по договорам с колхозами и совхозами.

Управлению материально-технического снабжения предложено своевременно обеспечить лесозаготовительные предприятия оборудованием, механизмами, горюче-смазочными материалами в соответствии с выделенными фондами.



УДК 634.0.377.1:621.869.4.063.2

# НА СЕРИИ—

# ЛТ-65

И. Т. ГОНЧАРЕНКО, В. С. КУЗИН, ЦНИИМЭ

Серийно выпускаемые лесопогрузчики ПЛ-2 на базе греблочных тракторов ТТ-4 имеют малую скорость поворота и недостаточный вылет стрелы, что существенно снижает эффективность их применения. Кроме того, нижняя плоскость коромысла у них расположена на небольшой высоте и коромысло может задевать грунт, корневую систему спиленных деревьев, пни. Это приводит к обрыву и выходу из строя шлангов, трубопроводов, переходных гидравлических коробочек, которые расположены на коромысле. Способ крепления навесного оборудования погрузчика ПЛ-2 на раму трактора ТТ-4 в значительной степени затрудняет обслуживание и ремонт узлов и деталей трактора.

Красноярский завод лесного машиностроения и ЦНИИМЭ разработали проект усовершенствованного лесопогрузчика на базе трактора ТТ-4. Конструкция и кинематическая схема навесного технологического оборудования нового лесопогрузчика ЛТ-65 более простые и существенно отличаются от серийно выпускаемых.

Погрузочное оборудование лесопогрузчика ЛТ-65 крепится к кронштейнам 1 (см. рисунок), расположенным на раме трактора. Впереди, также на кронштейнах, установлено поворотное основание 2, на котором имеются рычаги для крепления гидроцилиндров 4 и 5. Стрела 3 шарнирно



Лесопогрузчик ЛТ-65

## Техническая характеристика ЛТ-65

Грузоподъемность, т . . . . .	3,5
Высота переноса груза через стойки автопоезда, мм . . . . .	4000
Общая масса лесопогрузчика, т . . . . .	16,6
Масса навесного оборудования, т . . . . .	6,2
Габаритные размеры, мм:	
длина . . . . .	7400
ширина . . . . .	3250
высота . . . . .	3100

соединена с поворотным основанием и перемещается в вертикальной плоскости на 180° с помощью двух пар гидроцилиндров 4 и 5. Захватный орган 6 лесопогрузчика ЛТ-65 и его привод 7 унифицированы с захватными органами серийных лесопогрузчиков. Поворотное основание и гидроцилиндры 4 закрыты защитным кожухом 8. Для увеличения продольной устойчивости между натяжным колесом и передним катком движителей трактора ТТ-4 установлен опорный каток 9.

Гидроцилиндры 5 поднимают стрелу 3 при неподвижном поворотном основании почти в вертикальное положение. Затем гидроцилиндры 4 путем вращения поворотного основания переводят стрелу с грузом через «мертвую точку» и устанавливают ее в положение, при котором разгружается захват.

У лесопогрузчика ЛТ-65 значительно увеличена скорость переноса стрелы. Это позволило уменьшить время рабочих операций по сравнению с ПЛ-2 на 32,4%. В результате этого время погрузки лесовозного транспорта сократилось более чем на 10%.

Благодаря рациональной установке навесного погрузочного устройства на раме трактора у лесопогрузчика ЛТ-65 увеличен вылет стрелы в заднем положении, что улучшает условия погрузки древесины на большегрузные лесовозные автопоезда.

Расположение навесного погрузочного устройства на кронштейнах, установленных на раме трактора, создает удобство при ремонте и обслуживании силовой передачи и ходовой части трактора. Благодаря увеличению опорной поверхности гусениц значительно улучшены условия устойчивости лесопогрузчика при наборе древесины из штабеля, а также работы движителей трактора при перемещении груза.

Опытные образцы лесопогрузчика ЛТ-65 испытывали в Дзержинском леспромхозе комбината Кансклес объединения Красноярсклеспром. Хлысты грузили на автолесовозы КраЗ-255Л, средний объем хлыста 0,8—1,11 м<sup>3</sup>.

Максимальная сменная производительность за время испытаний составила 450 м<sup>3</sup>. Средний объем пачки 4,12 м<sup>3</sup>, максимальный 5,04 м<sup>3</sup>. Продолжительность рабочего цикла составила 117,2 с (набор пачки 37,2 с; грузовой ход 27,3; укладка пачки 32,6; холостой ход 19,6 с).

Средняя производительность на погрузке хлыстов за 1 ч чистого времени работы составила 59,6 м<sup>3</sup>, эксплуатационная производительность 53,9 м<sup>3</sup> при коэффициенте использования времени 0,5. Это свидетельствует о больших возможностях увеличения производительности за счет повышения коэффициента использования.

Экономический эффект от внедрения лесопогрузчика ЛТ-65 (при замене им лесопогрузчиков ПЛ-2) составит 1181 руб. в год.

С 1974 г. завод Краслесмаш приступил к серийному выпуску лесопогрузчиков ЛТ-65.

# ТРАНСПОРТИРОВЩИК-ПОГРУЗЧИК

## ТП-3

М. В. УШАКОВ, Л. Б. ИЛЬИН,  
М. К. КРИВОЛУЦКИЙ, ИКТБ Красноярсклеспрома

На приречных складах, где длительное время накапливается древесина для сплава, сортименты приходится перемещать на большие расстояния. Для этого используются различные механизмы — агрегаты ТА-1 на базе гусеничных тракторов, штабелеры ЛТ-32 и ЛТ-33, сбрасыватели ЛТ-34 и ЛТ-35, а также сплотно-транспортный агрегат В-53 на базе колесного трактора К-700. Однако все они не лишены недостатков. Агрегаты, смонтированные на гусеничных тракторах, имеют незначительную скорость передвижения и поэтому малоэффективны при транспортировке лесоматериалов на большие расстояния. Агрегат В-53 не исключает ручного труда при забирации пачки и не может штабелевать сортименты.

Сотрудники ИКТБ объединения Красноярсклеспром на базе трактора К-700 создали транспортировщик-погрузчик ТП-3 (см. рисунок), испытания которого были завершены в апреле 1974 г. на нижнем складе Чернореченского леспрохоза. Этот механизм предназначен для забирации сортиментов из лесонакопителей раскряжевочных линий, а также для транспортировки древесины к месту складирования, штабелевки ее на высоту до 2 м, погрузки и разгрузки, формирования пучков и сбрасывания их на воду. Он прост по устройству и легко управляем.

Навесное оборудование погрузчика состоит из основания, стрелы, рукояти, челюстного захвата, гидроцилиндров поворота стрелы. Управление гидроцилиндром осуществляется от гидросистемы трактора. Управляет транспортировщиком-погрузчиком оператор из кабины.

Основание навесного оборудования крепится к задней полураме трактора К-700 с помощью стремянок и пальцев. На нем установлены кронштейны шарнирного крепления стрелы и опорные кронштейны для фиксации ее в транспортном положении, форма

которых соответствует геометрическому профилю сечения балок стрелы. Стрела состоит из двух балок и кронштейнов крепления гидроцилиндров, жестко связанных между собой. На верхней плоскости балок стрелы имеются фиксирующие упоры. Рукоять выполнена в виде жесткой рамки, один конец которой шарнирно соединен со стрелой, а на другом установлен двухчелюстной захват. Нижняя челюсть захвата состоит из двух клыков, кронштейнов для крепления верхней челюсти и гидроцилиндров, жестко связанных между собой. На клыках нижней челюсти с шириной, равной ширине стрелы, находятся замковые уступы, которые, взаимодействуя с упорами балок стрелы, фиксируют захват в транспортном положении.

Конструкция навесного устройства позволяет опускать челюстной захват на стрелу, которая в свою очередь ложится на опорные кронштейны и выполняет роль несущей рамы. В результате этого (при наличии груза в челюстном захвате, установленном в транспортном положении) узлы навесного устройства образуют силовой треугольник, который не позволяет грузу самопроизвольно смещаться во время транспортировки. Такая конструкция защищает гидравлическую систему от гидродаров, вызываемых динамическими нагрузками, возникающими в навесном оборудовании при транспортировке груза, что особенно важно, если механизм используется на плохих дорогах.

Работает транспортировщик-погрузчик ТП-3 следующим образом. При забирации пачки из лесонакопителя или из штабеля поднимается верхняя челюсть, раскрывая захват, который устанавливается на земле или на уровне уложенного груза. При движении трактора задним ходом зев захвата заполняется. Верхняя че-

### Техническая характеристика ТП-3

Привод рабочих органов	гидравлический
Грузоподъемность, т	6
Высота подъема пачки, м	2
Ширина захвата, мм	1170
Давление в гидросистеме, кг/см <sup>2</sup>	100
Масса навесного оборудования, кг	2800

люсть закрывается и формирует пачку. Затем выполняется очередная операция, например укладка пачки в штабель, погрузка ее на подвижной состав или снятие со штабеля, разгрузка транспорта и т. д.

При транспортировке пачки на различные расстояния стрела опускается на опорные кронштейны, образуя несущую раму, на которую устанавливается захват. При этом замковые уступы, выполненные на нижней челюсти, заходят за упоры, установленные на балках стрелы. В таком виде челюстной захват с грузом жестко фиксируется и находится в наиболее выгодном положении для транспортировки.

В 1974 г. на предприятиях объединения Красноярсклеспром использовалось 26 таких транспортировщик-погрузчиков. Особенно хорошо они зарекомендовали себя на приречных нижних складах с береговой сплотно-древесиной. В Шиверском лесопункте Богучанского леспрохоза в 1973—1974 гг. работало семь транспортировщик-погрузчиков. Средняя производительность на укладке пучков для хранения и при сброске их на воду достигала 285 м<sup>3</sup> при плане 220 м<sup>3</sup>. Экономический эффект от использования одного транспортировщика-погрузчика составил в 1974 г. 2926 руб.



Транспортировщик-погрузчик ТП-3

# СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ТРАВЕРС НА СТАЛЬНОМ КАНАТЕ

Н. А. СУТЯГИН, ЦНИИМЭ

**Н**А лесозаготовительных и лесосплавных предприятиях широкое применение нашли стальные канаты, используемые в качестве тяговых органов во многих установках. На них обычно закрепляются различные упоры, скребки, траверсы. Например, на канате отдельных сортировочных транспортеров устанавливаются более 600 траверс в интервале 0,8—1,6 м. Как показали наблюдения, он наиболее деформируется в узлах крепления, и из-за обрыва отдельных проволок ежегодно сотни тонн доброкачественного стального каната приходят в негодность.

Существуют различные способы крепления деталей на канате. Их можно разделить на четыре характерные группы:

с использованием жесткости каната путем его изгиба и сжатия в местах крепления;

за счет силы трения при сжатии каната различными прижимными устройствами (дужки, хомуты и др.);

с помощью специальных втулок или прижимов, заливаемых металлом или специальным клеем;

на утолщении каната.

Результаты исследований показали, что траверсы, скребки или упоры, закрепленные на канате первым и вторым способами, оказывают существенное влияние на величину потерь прочности каната от его изгиба или пережатия. Потери тем больше, чем сильнее канат сжат, и проволоки искривлены в его прядях. При этом в сечении каната растут структурные и упругие деформации, которые значительно влияют на напряженность проволок, поверхностное давление, наружное и внутреннее изнашивание. Вследствие этого нарушается структура каната, проволоки обрываются, а траверсы смещаются, в результате чего канат быстро изнашивается.

Крепление 3-м и 4-м способами также не дает положительных результатов, так как при вытягивании каната и уменьшении его диаметра траверса или упор легко смещаются.

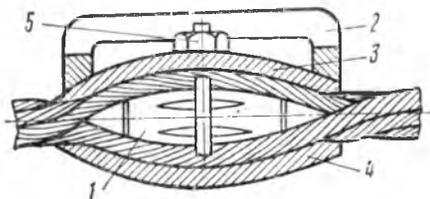
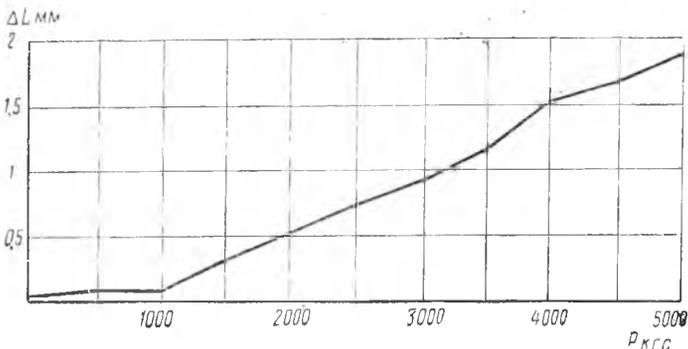


Рис. 1. Узел крепления скребка, упора или траверсы на стальном канате



При закреплении деталей напряжение в отдельных проволоках каната не должно превышать предела прочности.

Деформации проволок каната должны быть равномерными, упругими и пропорциональными приложенным нагрузкам. Для этого необходимыми условиями являются: рациональная степень деформации крайних волокон с учетом получения равенства напряжений в проволоке; максимальная поверхность соприкосновения каната с узлами крепления траверс, скребков и упоров; правильное геометрическое построение узлов крепления с учетом сохранения плотной свивки каната.

По разработанному нами способу (рис. 1) упор, скребок или траверса крепятся на утолщении, которое образуется за счет установки внутри каната специального двустороннего конусного сердечника 1 с канавками для прядей каната. Размеры сердечника выбираются такими, чтобы каждая прядь, расположенная в его канавке, была изогнута в пределах допустимых величин. Упор, скребок или траверса 2 в своем основании имеют сферическое фигурное гнездо 3, копирующее одну половину утолщения вдоль продольной оси каната. Вторую половину копирует сферический фигурный прижим 4. Основание траверсы и прижим стягиваются болтами 5, причем усилие стягивания принимается постоянным и не превышает допустимое. При этом пряди каната сжимаются так, что они представляют собой одно целое с траверсой и не подвергаются износу.

В результате многократных испытаний, проведенных в лабораторных условиях ЦНИИМЭ, были определены величина допустимого усилия на каждую траверсу, закрепленную новым способом, и упругое удлинение канатного тягового органа продольного транспортера (рис. 2). Канат диаметром 18,5 мм ГОСТ 7030—63 по прочности аналогичен цепям, применяемым в транспортерах типа Б-22 и др. Исследования показали, что крепление траверс новым способом является надежным. Траверса прочно удерживается на канате при значительных нагрузках. После многократных испытаний на проволоках каната не было обнаружено следов обрыва и деформаций.

Изменение шага траверс, постоянно закрепленных на канате в интервале 1635 мм в зависимости от действующих усилий на канат, показано на рис. 3.

Следует отметить, что упругое удлинение канатного тягового органа и смещение траверс не являются величинами постоянными. В первоначальный период испытаний они больше, так как прогиб и обжатие прядей каната значительны. После многократных испытаний пряди несколько вытягиваются и обжимаются, вследствие чего уменьшается удлинение каната и смещение траверс.

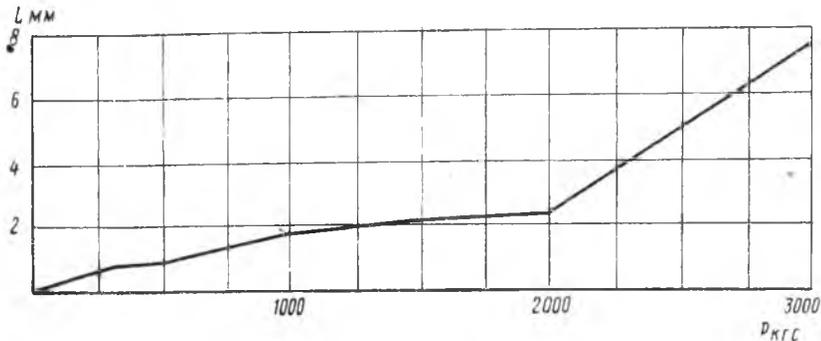


Рис. 2. Смещение траверс L в зависимости от усилий P, действующих на траверсу

Рис. 3. Упругое удлинение канатного тягового органа в интервале 1635 мм

# ДВУХСТРЕЛОВОЙ МАНИПУЛЯТОР

На нижнем складе Песковского леспромхоза объединения Кировлеспром на вновь построенной линии ПЛХ—ЗАС установлен двухстреловой манипулятор ЛО-13С конструкции СНИИЛП, предназначенный для подачи хлыстов под пилу АЦ-ЗАС. В результате этого улучшилась культура производства, полностью исключен ручной труд на подаче хлыстов, выработка на машиномену увеличилась на 21%.

## Техническая характеристика

Наибольший диаметр захватываемого бревна, мм . . .	600
Полезный вылет стрелы, м . . . . .	5
Среднее время подачи хлыста, с . . . . .	21
Рабочее давление в гидроцилиндрах, кгс/см <sup>2</sup> . . . . .	70
Электродвигатель:	
мощность, кВт . . . . .	7,5
число оборотов в минуту . . . . .	1460
Общая масса, кг . . . . .	4000

Манипулятор имеет две стрелы (см. рисунок), гидропривод и кабину управления. Электродвигатель гидропривода — АО2-51-4. Расстояние между стрелами для подачи хлыстов 4 м. Манипулятор работает в комплексе с разгрузочно-растаскивающим устройством РРУ-10М.

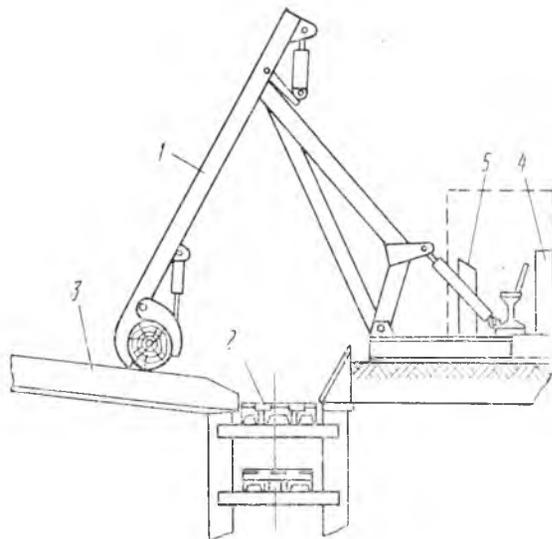


Схема манипулятора ЛО-13С

1 — стрела в сборе; 2 — траверса подающего транспортера; 3 — станция; 4 — электрооборудование; 5 — управление

На предприятиях объединения Кировлеспром в 1975 г. будет установлено восемь таких манипуляторов, с помощью которых на линиях ПЛХ-ЗАС будет раскряжевано 250 тыс. м<sup>3</sup> хлыстов.

Экономия от применения манипулятора составляет 3630 руб. в год.

П. К. ЕГОРОВ, Кировлеспром

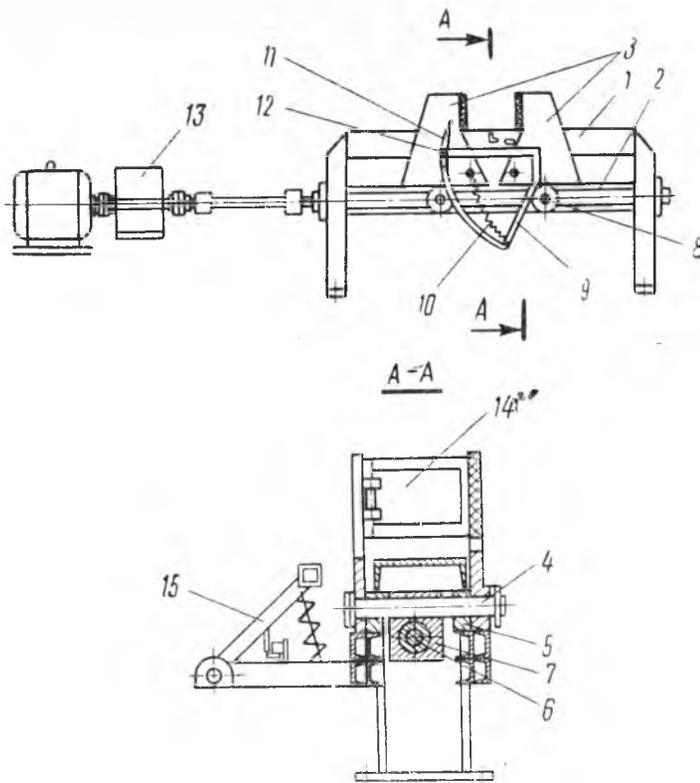
## ПРЕДЛОЖЕНИЯ РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

УДК 634.0.323.4.002.54

# ЗАХВАТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЛИННОМЕРНОГО ЛЕСА

Захватно-центрирующее устройство применяется в различных агрегатах, установках, полуавтоматических и автоматических линиях для обработки длинномерных лесоматериалов. Оно состоит из рамы 1 с направляющими 2; щек 3 с осями 4 и ползунами 5; винта 6 (с правой и левой резьбой) с гайками 7; роликов 8 (см. рисунок). Одна из щек снабжена рычагом-сбрасывателем 9 с поводком 10 и собачкой 11, установленной на оси 12. Вращение винт 6 получает от привода 13. С целью увеличения производительности некоторых установок устройство может быть снабжено роликами с клиньями (авторские свидетельства № 410934 и 391921).

Щеки автоматически останавливаются с помощью конечных выключателей 14. Флажки с выключателями 15 служат для подачи сигнала на начало обработки лесоматериала. При передаче вращения от привода на винт гайки сходятся или расходятся и с помощью осей 4 передвигают щеки 3. Ползуны 5 с осями 4 и щеки осуществляют поступательное движение по направляющим 2, а щеки еще и вращаются вокруг роликов. При расхождении щек собачка не дает возможности лесоматериалу сойти с рычага-сбрасывателя, а поводок помогает щеке со сбрасывателем повернуться, обкатывая ролик 8 вокруг оси 4, и сбросить его. При схождении щек, т. е. при захвате лесоматериала, собачка, поворачиваясь вокруг оси 12, проходит под лесоматериалом.



Захватно-центрирующее устройство обеспечивает повышенную надежность захвата, центрирования и удаления лесоматериала.

А. Н. ШУЙСКИЙ



# ЭФФЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛЕСОТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Л. И. ИЛЬЕВ, д-р эконом. наук, профессор,  
Н. С. ПРОКОПЕНКО, Львовский ЛТИ

Специфика лесотранспорта в горных условиях Украинских Карпат (крутые склоны и повороты, узкий фронт работ, разрозненность лесосек с малыми объемами заготовки древесины) увеличивает затраты труда в среднем на 25%. В связи с этим наиболее эффективное использование существующей техники на ведущих операциях — трелевке и вывозке леса приобретает здесь особое значение.

Эффективность использования машин и механизмов определяют две группы показателей:

I — экстенсивные, характеризующие использование во времени: коэффициент технической готовности —  $K_{тг}$ , ис-

пользования исправных машин —  $K_{и.и.}$  в том числе на основных работах —  $K_{и.и.о.}$ , использования парка списочных машин (использования календарного времени) —  $K$ , коэффициент сменности —  $K_{см}$ .

II — интенсивные, характеризующие использование по мощности.

Обобщающими показателями использования механизмов являются:

коэффициент экстенсивности  $K_э$ , определяемый отношением фактически отработанных за рассматриваемый период машиносмен  $M^ф_k$  возможному (нормативному) количеству  $M^n$  за этот же период при заданном режиме работы механизмов и коэффициенте технической готовности;

коэффициент интенсивности  $K_{ин}$  исчисляемый отношением фактически достигнутой сменной выработки  $V_{см}^ф$  на механизм к максимально возможной  $V_{см}^н$  для данных условий работы.

Интегральным показателем использования автотракторного парка служит коэффициент использования производственной мощности

$$K_m = K_э K_{ин} \quad (1)$$

В табл. 1 приведены исчисленные нами среднегодовые значения названных выше показателей использования тракторов и автомобилей на лесозаготовительных предприятиях, расположенных в Прикарпатском лесном массиве.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что уровень технической готовности машин и механизмов ниже возможного для рассматриваемых условий в среднем на 10% по фактическим и на 6% по планируемому показателю.

По нашим расчетам, улучшив организацию ремонтных работ, можно сократить простои машин и механизмов по организационно-техническим причинам, что позволит значительно повысить коэффициент использования рабочего времени и при том же режиме и объеме работ сократить количество рабочих машино-смен автомобилей на вывозке в среднем на 8%, а тракторо-смен на трелевке на 5%. В результате затраты на содержание и эксплуатацию тракторов и автомобилей сократятся на 350 тыс. руб. в год.

Эффективность использования автотракторного парка можно повысить также путем оптимизации коэффициента использования рабочего времени. Обычно этот коэффициент определяется отношением фактического времени работы (в течение машино-смены, тракторо-смены) ко времени, предусмотренному плановыми нормативами. При таком способе определения коэффициента его значение находится в полной зависимости от организационных и качественных факторов, сопутствующих работе машин и механизмов. В этом случае текущие ремонты производятся по потребности и простои из-за непредвиденных поломок механизмов списываются предприятиями за счет текущих ремонтов и технических уходов, что дает искаженную величину коэффициента использования рабочего времени.

Чтобы избежать такого искажения, предлагается формула определения средней нормативной величины коэф-

Таблица 1

Показатели	Черновицкая обл.		Ив.-Франковская обл.		Львовская обл.	
	фак- тиче- ские	нор- матив- ные	фак- тиче- ские	нор- матив- ные	фак- тиче- ские	нор- матив- ные
Объем работ на- основных рабо- тах, тыс. м <sup>3</sup> . . .	470	470	675	675	583	583
	591	591	639	639	660	660
Коэффициент тех- нической готов- ности $K_{тг}$ . . . .	0,78	0,85	0,76	0,85	0,76	0,85
	0,79	0,85	0,79	0,85	0,81	0,85
Коэффициент ис- пользования исправных ма- шин и механиз- мов $K_{и.и.}$ . . . .	0,75	0,75	0,8	0,75	0,76	0,75
	0,82	0,80	0,82	0,80	0,83	0,80
Коэффициент использования календарного времени $K_{к}$ . . . .	0,66	0,75	0,64	0,75	0,66	0,75
	0,66	0,70	0,65	0,70	0,67	0,70
Коэффициент смен- ности $K_{см}$ . . . .	1	1	1	1	1	1
	1,18	1,3	1,17	1,3	1,2	1,3
Сменная выработ- ка, м <sup>3</sup> . . . . .	25,3	26,5	19,6	20,4	24,2	25,7
	18,0	19,2	15,3	16,7	13,5	14,1
Количество отра- ботанных смен, тыс. . . . .	18,5	18,1	34,4	33,0	24,1	22,8
	33,0	30,6	45,0	41,2	49,1	46,9
Обобщающие пока- затели:						
$K_э$ . . . . .	1,05		1,04		1,1	
	1,09		1,1		1,05	
	0,96		0,96		0,9	
$K_{ин}$ . . . . .	0,93		0,91		0,96	
Интегральный по- казатель ис- пользования $K_m$	0,96		0,97		0,99	
	0,95		0,97		0,96	

Примечание. В числителе — тракторы, в знаменателе — автомобили.

коэффициента использования рабочего времени машин и механизмов:

$$K_{и.ср.} = \frac{\Sigma T_{см} - \Sigma(T_{рм} + П)}{\Sigma T_{см}} = \frac{\Sigma T_{оп}}{\Sigma T_{см}} \quad (2)$$

где  $K_{и.ср.}$  — средний нормативный коэффициент использования рабочего времени в исследуемом периоде (год, квартал, месяц, декада, смена);

$T_{см}$  — нормативная продолжительность работы исправного оборудования за аналогичный период, ч;

$П$  — нормативные затраты времени на подготовительно-заключительную работу, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности, ч;

$T_{рм}$  — нормативное время на проведение ремонтных работ действующего оборудования;

$T_{оп}$  — оперативное время за исследуемый период.

Средняя нормативная величина коэффициента использования рабочего времени сравнивается со средней фактической величиной этого показателя. Для этого вместо нормативных  $T_{рм}$  и  $П$  подставляются фактические затраты времени, выраженные в часах. Включение ремонтных затрат в формулу расчета коэффициента использования рабочего времени вызвано тем, что фактическое время ремонта на предприятиях лесозаготовительной промышленности в значительной мере отличается от нормативных показателей, т. е. предприятия не укладываются в нормативы времени ремонта.

Все это говорит о возможности повысить эффективность использования оборудования за счет лучшего использова-

ния годового фонда рабочего времени или сокращения целодневных потерь. Что же касается внутрисменных потерь рабочего времени, то они происходят зачастую не по вине рабочих, а по вине организаторов производства. Это подтверждается результатами фотохронометражных наблюдений, проведенных в 1972 г. на тракторной трелевке древесины в исследуемом районе (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что нерегламентированные потери времени составляют 16% зимой и 14% летом. Анализ причин, вызвавших потери рабочего времени, дан в табл. 3.

Наибольшие потери времени в течение смены, как мы видим, происходят в связи с технической неисправностью трактора и организационно-техническими неувязками по вине административного персонала, обслуживающего работу мастерских участков. Отсюда возникает необходимость исчислить коэффициент использования рабочего времени с учетом названных потерь. На основании предложенного выше расчета (формула 2) этот коэффициент будет

$$K_{и.п} = \frac{\Sigma T_{см} - \Sigma(T_{рм} + П + T_{п})}{\Sigma T_{см}} \quad (3)$$

где  $K_{и.п}$  — коэффициент использования рабочего времени с учетом внутрисменных потерь;

$T_{п}$  — внутрисменные потери времени по причине простоев, ч.

Продолжительность простоев анализируется по двум направлениям: простои по вине рабочих-исполнителей данного производственного процесса и по вине административного персонала. В свою очередь, простои по вине административного персонала подразделяются на происшедшие по вине мастера, цехового или заводского персонала. Подобную дифференциацию можно детализировать в той или иной степени в зависимости от поставленных анализом целей.

Выработка на трелевочный трактор с учетом внутрисменных потерь выразится формулой

$$B_{п} = H_{в} K_{и.п} K \quad (4)$$

где  $H_{в}$  — сменная норма выработки в принятых единицах измерения данного района ( $m^3$ );

$K$  — процент выполнения норм выработки.

Если время простоев по вине мастера обозначить через  $t_1$ , по вине цехового персонала через  $t_2$ , время потерь по вине рабочих через  $t_р$ , то выработку на механизм в зависимости от качества работы административного персонала можно найти в любом из перечисленных случаев по формуле

$$B_{п} = H_{в} K \left[ \frac{\Sigma T_{см} - (T_{рм} + П + t_р + t_1 + t_2)}{\Sigma T_{см}} \right] \quad (4a)$$

Таблица 2

Затраты времени	Продолжительность смены			
	зимой		летом	
	мин	%	мин	%
Подготовительно - заключительное время	42,5	11,0	36	9,0
Оперативное время	218,5	56,5	250	62,4
Обслуживание рабочего места	27,0	7,0	20	5,0
<b>Итого работы</b>	<b>288</b>	<b>74,5</b>	<b>306</b>	<b>76,4</b>
Перерывы	97	25,5	94	23,6
в том числе:				
регламентированные производственным процессом	36	9,5	38	9,6
а) организационно - технического порядка: переходы, подъем рабочих в гору, доставка рабочих на лесосеку и обратно	24	6,3	26	6,5
б) перерывы на отдых и личные надобности	12	3,2	12	3,1
нерегламентированные	61	16,0	56	14,0
а) организационно - технического порядка: поломки и повреждения, поздняя доставка рабочих, отсутствие готовых хлыстов, занятость погрузочных площадок	53	14,0	52	13,0
б) нарушение трудовой дисциплины	8	2,0	4	1,0
<b>Всего рабочего времени</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Таблица 3

Причины, вызвавшие потерю времени	Продолжительность перерывов			
	зима		лето	
	мин	%	мин	%
Общее время потерь	61	100	56	100
в том числе:				
по вине тракториста	8	13,1	7	12,5
из-за поздней доставки рабочих	13	21,3	10	17,8
из-за технической неисправности трактора	21,5	35,3	18	33,0
из-за отсутствия готовых хлыстов и занятости погрузочных площадок	14,5	23,8	17	31,0
из-за отсутствия резервного трактора	4	6,5	4	5,7

Способ исчисления	Коэффициент использования рабочего времени		Выработка на трелевочный трактор в смену			
	зима	лето	зима		лето	
			м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%
По существующему методу . . .	0,75	0,76	21,9	100	21,9	100
По предложенному методу . . .	0,77	0,78	22,5	103	22,5	103
То же с учетом регламентированных потерь времени . . .	0,57	0,63	16,6	76	18,0	83
То же с учетом потерь времени по вине административно-управленческого персонала . . . . .	0,61	0,64	17,8	81	18,7	85

Оценивая данные табл. 3 по существующему и предложенному выше методам расчета коэффициента использо-

УДК 634.0.848.004.8—493.004.3.004.15

## ЧТО ДАЛА МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОЩЕПОВОЗА

**А. Г. КЛИМОВ, В. С. НИКОЛЮК, А. Н. РЫЛОВ,** Кавказский филиал ЦНИИМЭ

**В** настоящее время в лесной промышленности эксплуатируется свыше 700 специализированных автопоездов-щеповозов ЛТ-7. Выпускаемый Радомышльским машиностроительным заводом автощеповоз ЛТ-7 состоит из седельного тягача МАЗ-504Г и самосвального полуприцепа безрамной конструкции. Для обеспечения нормальной выгрузки технологической щепы, которая примерзает к стенкам кузова при низкой температуре, кузов автощеповоза оборудован приспособлениями для подклю-



чения рабочего времени, мы получим различные значения этого коэффициента и соответственно сменной выработки на трелевочный трактор (табл. 4). Приведенная в табл. 4 выработка на трактор ТДТ-40м была исчислена при среднем расстоянии трелевки 1320 м, среднем объеме хлыста 0,64 м<sup>3</sup> и составе насаждения 4БкЗЕЗП.

Табл. 4 показывает, что потери времени по причине нерегламентированных перерывов снизили сменную выработку на трелевочный трактор зимой на 24%, летом на 17%, а по вине водителей — соответственно на 19 и 15%. Для принятого режима работы тракторов (265 дней, 7-часовой рабочий день) такое снижение означает дополнительную потребность в 5 тракторах.

Анализ использования трелевочных тракторов и лесовозных автомобилей доказывает возможность повышения эффективности их работы путем сокращения целодневных и внутрисменных простоев по техническим и организационным причинам, путем качественного и своевременного проведения ремонтов, совершенствования организации профилактического обслуживания, более четкой и слаженной работы административно-управленческого персонала.

Применение предложенных нами методов анализа экономическими службами лесозаготовительных предприятий позволит им более обоснованно устанавливать оптимальную потребность в списочном количестве транспортных машин и механизмов, что является одним из важнейших условий повышения эффективности эксплуатации лесовозного транспорта.

чения автономной системы обогрева и вибрирования. Применение автощеповозов ЛТ-7 дает значительный экономический эффект в сравнении с перевозками щепы автотранспортом общего назначения. Так, по опыту их многотраншей эксплуатации при перевозке щепы на расстояние 100 км себестоимость 1 м<sup>3</sup> · км у автощеповоза оказывается на 0,75 коп. ниже, чем, например, у автомобиля-самосвала МАЗ-503 с наращенными на 1 м бортами (объем кузова 18 м<sup>3</sup>). Технико-экономические показатели работы автощеповозов ЛТ-7 за 1974 г. на двух предприятиях Архангельска приведены в табл. 1.

При сопоставлении с перевозками щепы неспециализированным автотранспортом оказалось, что себестоимость погрузки, перевозки и разгрузки снизилась благодаря применению автощеповозов на 58—59 коп. на 1 пл. м<sup>3</sup>, а производительность труда возросла в 1,6 раза. В результате внедрение одного автощеповоза дало каждому предприятию среднемесячную экономию 380—410 руб.

Накопленный опыт эксплуатации автощеповозов ЛТ-7 в различных климатических зонах страны позволил Кавказскому филиалу ЦНИИМЭ совместно с Радомышльским машиностроительным заводом провести в 1974 г. модернизацию автощеповоза. При этом были максимально учтены предложения предприятий, эксплуатирующих щеповозы. Основной задачей модернизации было повысить надежность и работоспособность основных узлов и элементов конструкции и обеспечить повышение производительности автощеповоза. С этой целью в его конструкцию был внесен ряд изменений, благодаря которым при увеличении общей жесткости кузова вес полуприцепа уменьшился на 300 кг и одновременно несколько снизился центр тяжести автопоезда. Это позволило увеличить объем кузова на 1 м<sup>3</sup>. Установлены амортизаторы, поддерживающие гидроприемник во время движения. Тем самым исключаются динамические удары выдвигаемых секций о запорные кольца. Во избежание выдувания щепы при движении модернизированный автощеповоз, которому присвоена марка ЛТ-7А, укомплектовывается тентом из капронового сетеполотна, полностью закрывающим кузов сверху. При движении в порожнем направлении тент

Рис. 1. Загрузка автощеповоза ЛТ-7А

Таблица 1

Показатели	Цикломенский ЛДК	Архангельский ЛДК имени В. И. Ленина
Вывезено щепы, тыс. пл. м <sup>3</sup>	131,2	1,9
Расстояние вывозки, км	75	26
Количество щеповозов, шт.	16	12
Эксплуатационная производительность в смену, пл. м <sup>3</sup>	20,4	21,2
Себестоимость погрузки, перевозки и разгрузки 1 пл. м <sup>3</sup> , руб.	0,74	0,76

Таблица 2

Показатели	ЛТ-7		ЛТ-7А	
	25 км	50 км	25 км	50 км
Время на один рейс, ч	1,99	3,65	1,73	3,16
Производительность за один рейс, м <sup>3</sup> ·км	865	1730	925	1850
Себестоимость 1 м <sup>3</sup> ·км, коп.	1,435	1,379	1,294	1,239
Приведенные затраты на 1 м <sup>3</sup> ·км, коп.	1,655	1,581	1,506	1,433



Рис. 2. Разгрузка автощеповоза ЛТ-7А на приемной площадке

укладывается на кронштейне в верху переднего борта. Для укладки тента и обслуживания кузова пользуются смонтированной на переднем борту снаружи металлической лестницей (рис. 1).

Из опыта эксплуатации установлено, что нет необходимости в принудительном открывании заднего борта в процессе разгрузки. Поэтому механизм открывания заднего борта теперь исключен из конструкции автощеповоза. При подъеме кузова задний борт свободно поворачивается на шарнирах под действием собственного веса и высыпаящей щепы и не препятствует разгрузке (рис. 2). В заднем борту сделано отверстие диаметром 100 мм для осмотра кузова после разгрузки. Модернизированный автощеповоз комплектуется страховочным стропом. Удерживая кузов в поднятом положении за ось полуприцепа

и буксирную вилку тягача, строп обеспечивает безопасность ремонта и технического обслуживания гидроподъемника.

Контрольные испытания опытного образца модернизированного автощеповоза проводились в производственных условиях на перевозке технологической щепы с лесосеки на нижний склад по лесовозным дорогам с гравийным покрытием. За период испытания среднерейсовая нагрузка на автощеповоз составила 37 м<sup>3</sup>. Скорость движения с грузом, максимально возможная по условиям безопасности, достигала 60 км/ч. Общий пробег за период испытаний составил 20 тыс. км. Экономические показатели перевозки технологической щепы автощеповозами ЛТ-7А и ЛТ-7 на расстояния 25 и 50 км сопоставлены в табл. 2.

Испытания показали, что модернизация автощеповоза, проведенная с учетом замечаний производителей, значительно улучшила его конструкцию и надежность работы. При перевозках щепы на расстояния 25—50 км модернизированный автощеповоз обеспечивает повышение производительности труда соответственно на 22 и 23,8%. По нашим подсчетам, годовой экономический эффект от модернизации автощеповоза составит 1300—1400 руб. на одну машину. Таким образом, использование модернизированных автощеповозов ЛТ-7А на лесопромышленных предприятиях снизит транспортные расходы и повысит эффективность перевозок технологической щепы.

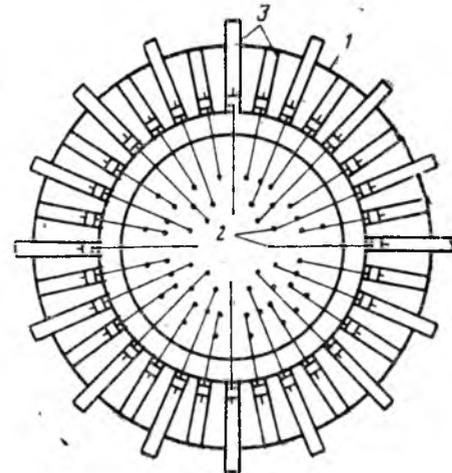
## За рубежом

### ОКОРКА ДРЕВСИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

В Чехословакии запатентовано оборудование для окорки круглых лесоматериалов с помощью электрического тока. Принцип действия устройства основывается на том, что камбиальная зона древесины, а также соседние с ней слои тканей, содержащие воду, сильно нагреваются под влиянием электрического тока, в результате чего образуется водяной пар. Парообразование и еще некоторые другие физико-химические процессы способствуют нарушению сцепления между корой и древесиной. Таким способом древесина может легко

#### Схема окоривающей электродной головки:

1 — корпус; 2 — электроды; 3 — прижимное устройство



окоряться в любое время года.

Процесс окорки происходит без потерь древесины. Окоривающее оборудование состоит из транспортера, подающего древесину, окоривающей электродной головки (см. рисунок) и отводящего окоренную древесину ленточного транспортера. Окоривающий элемент имеет вид кругообразной головки с подвижными электродами, которые прижимаются к окориваемой поверхности древесины.

Las Polski, 1974, № 23  
Г. Н. РОМАНОВ



# ПНЕВМОТРАНСПОРТИРОВКА КОРЫ

В. В. КОРОВОВ, Г. П. ПАНИЧЕВ, кандидаты техн. наук,  
ЦНИИМЭ

На лесозаготовительных, деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных предприятиях страны при обработке древесины ежегодно образуется более 20 млн. м<sup>3</sup> коры. В связи с этим возникает необходимость выбора эффективного способа ее транспортировки и погрузки. Одним из таких способов является пневматический транспорт, применение которого расширяется с каждым годом во всех отраслях народного хозяйства благодаря ряду особенностей, выгодно отличающих его от механических транспортных устройств.

С целью определения основных параметров пневмотранспорта для перемещения коры и уточнения методики расчета в ЦНИИМЭ были проведены экспериментальные исследования на серийно выпускаемой пневмотранспортной установке ПНТУ-2М (рис. 1), предназначенной для транспортировки и погрузки технологической щепы. Результаты предварительных опытов показали, что при прочих равных условиях скорость транспортировки коры должна быть на 10—15% выше скорости перемещения технологической щепы. В связи с этим установку ПНТУ-2М реконструировали. Вентилятор ВВД-9 заменили турбовоздуходувкой ТГ-150-1,2, которая позволила увеличить расход и давление воздуха в системе и за счет этого расширить диапазон изменения производительности и скорости движения аэросмеси в трубопроводе.

Кора в транспортный трубопровод диаметром 0,255 м подавалась ленточным транспортером из уравнилочно-бункера, оборудованного специаль-

ным устройством для регулирования высоты слоя коры на подающем транспортере. Измерительные приборы были смонтированы на одном пульте с пусковой аппаратурой. Общая длина трубопровода равнялась 50 м, горизонтального — 40 м. Длина опытного горизонтального участка составляла 10 м, контрольного — 5 м. Участки выбраны с таким расчетом, чтобы их границы находились от ближайших местных сопротивлений на расстоянии более 7 м.

Площадь поверхности частиц еловой коры варьировалась от 6 до 36 см<sup>2</sup>, влажность коры — от 18 до 120%. Концентрацию аэросмеси изменяли в диапазоне от 0,2 до 2, скорость воздушного потока — от 19 до 41 м/с. Опыт по пневмотранспортировке коры проводили в летний, осенний и зимний сезоны, что позволило получить необходимые данные для проектирования систем, пригодных для эксплуатации в любое время года.

В результате обработки экспериментальных данных установлено, что гидравлические сопротивления в трубопроводе зависят от режима движения аэросмеси, включающего три зоны. Первая зона — критическая, характерная для скорости движения воздуха менее 24 м/с. Движение частиц коры в этой зоне сопровождается резкими пульсациями давления, вызванными потерями давления на обтекание осевших на дно трубопровода частиц коры, на их подъем, разгон и перемещение. Вторая зона — переходная. С увеличением скорости потока аэросмеси интенсивность выпадения частиц на дно трубопровода

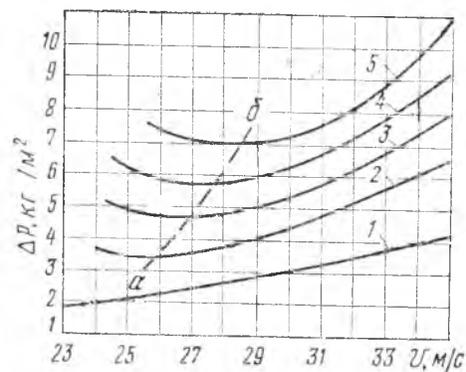


Рис. 2. Зависимость потерь давления в трубопроводе от скорости воздушного потока и концентрации аэросмеси:

1 — при движении воздуха; 2 — при  $\rho = 0,5$ ; 3 — при  $\rho = 1$ ; 4 — при  $\rho = 1,5$ ; 5 — при  $\rho = 2$

снижается и, как следствие, уменьшаются потери давления на их перемещение. В осадок выпадают только нестандартные крупные частицы. Основная масса коры движется в нижнем сечении трубопровода. Для частиц коры с площадью поверхности 6—36 см<sup>2</sup>, влажностью 20—120% при весовой концентрации аэросмеси 0,2—2 эта скорость равна 24—28 м/с. Третья зона — устойчивая и характеризуется полным взвешиванием частиц коры по сечению трубопровода и их надежной транспортировкой. Скорость воздуха, соответствующая началу зоны устойчивой транспортировки, является оптимальной при

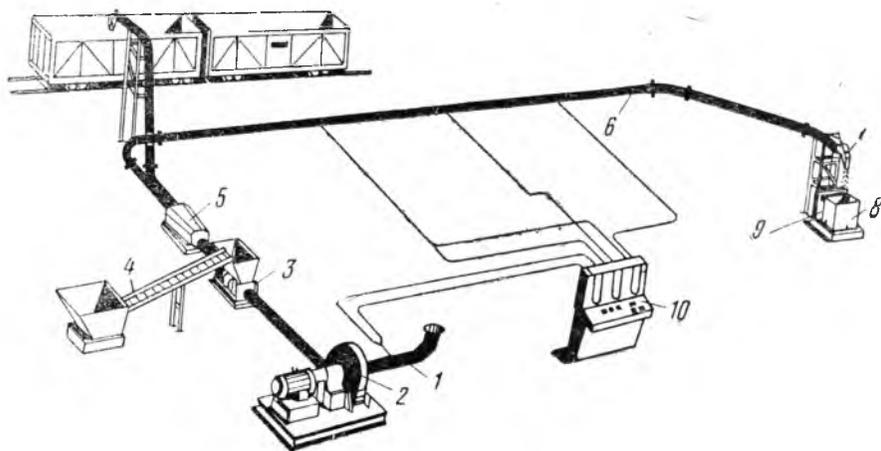


Рис. 1. Схема пневмотранспортной установки:

1 — всасывающий трубопровод; 2 — турбовоздуходувка ТГ-150-1,2; 3 — шлюзовая питатель; 4 — транспортер с дозирующим устройством; 5 — переключатель трубопроводов; 6 — транспортный трубопровод; 7 — дефлектор; 8 — мерная емкость; 9 — весы; 10 — пусковая аппаратура и измерительные приборы

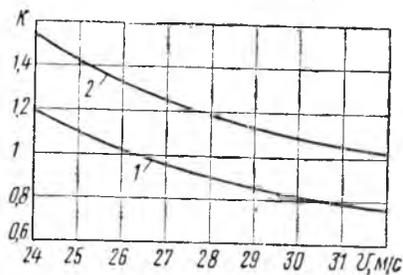


Рис. 3. Зависимость коэффициентов сопротивления аэросмеси от скорости воздушного потока:

1 — для частиц коры с  $V_s = 12$  м/с;  
2 — с  $V_s = 6$  м/с

эксплуатации пневмотранспортных установок.

Характер изменения потерь давления на участке трубопровода длиной 1 м при движении аэросмеси различной концентрации показан на рис. 2. Из него видно, что с увеличением концентрации аэросмеси при всех прочих равных параметрах несущая способность потока уменьшается и граница начала устойчивой зоны транспортировки смещается в сторону увеличения скорости движения потока аэросмеси (линия а—б). Оптимальная скорость воздуха несколько возрастает и при увеличении влажности частиц коры.

Согласно результатам многочисленных исследований пневмотранспортировки измельченной древесины потери давления при движении аэросмеси могут быть подсчитаны по формуле

$$\Delta P_{см} = \Delta P_B (1 - K), \quad (1)$$

где  $\Delta P_{см}$ ,  $\Delta P_B$  — потери давления в трубопроводе при движении соответственно аэросмеси и воздуха;

$\mu$  — расходная концентрация аэросмеси;

$K$  — коэффициент сопротивления аэросмеси.

Для определения коэффициента  $K$  при пневмотранспортировке коры опытные данные были обработаны на ЭВМ М-222 по программе множественной регрессии МР-2. В результате получено уравнение вида

$$K = \frac{5,738}{\lambda_B V^{1,525} V_s^{0,397}}, \quad (2)$$

где  $\lambda_B$  — коэффициент сопротивления движению воздуха;

$V$  — скорость воздушного потока, м/с;

$V_s$  — скорость витания частиц коры, м/с.

Характер изменения коэффициента сопротивления аэросмеси в зависимости от скорости воздушного потока показан на рис. 3. Числовое значение этого коэффициента имеет макси-

Концентрация аэросмеси	Влажность коры, %	Скорость воздушного потока, м/с	Коэффициент сопротивления аэросмеси
0,2—1	20—60	25—27	1,1—1,2
0,2—1	70—120	28—30	0,8—0,9
1,1—2	20—60	28—30	1,1—1,2
1,1—2	70—120	31—32	0,8—0,9

мальное значение при скорости движения аэросмеси, соответствующей началу переходной зоны транспортирования. С увеличением скорости потока значение коэффициента  $K$  уменьшается, асимптотически приближаясь к своему минимальному значению, которое достигается при скорости воздуха 28—30 м/с, т. е. в зоне устойчивого движения аэросмеси. При дальнейшем повышении скорости воздуха коэффициент  $K$  зависит в основном от размеров и влажности частиц, причем при увеличении размеров и влажности частиц коры коэффициент  $K$  уменьшается. Это объясняется тем, что коэффициент сопротивления аэросмеси является функцией отношения силы трения частиц о стенку трубопровода к аэродинамической движущей силе. При одинаковой весовой концентрации аэросмеси общее количество частиц, находящихся на определенном участке трубопровода, увеличивается с уменьшением их размеров и влажности. Соответственно возрастают число ударов частиц коры о внутреннюю поверхность трубопровода и сила трения частиц о стенки трубы. Однако определяющее влияние на величину коэффициента  $K$  оказывает влажность транспортируемой коры. Так, при скорости воздушного потока 30 м/с изменение влажности коры от

20 до 120% приводит к уменьшению коэффициента  $K$  от 1,1 до 0,9, в то время как увеличение площади поверхности частиц от 6 до 36 см<sup>2</sup> (при влажности 20%) снижает величину коэффициента сопротивления аэросмеси от 1,1 до 1,05. Это объясняется тем, что при одной и той же весовой концентрации с уменьшением влажности возрастает не только количество частиц в трубопроводе, но увеличивается и коэффициент трения коры о поверхность трубы. Рекомендуемые величины коэффициента  $K$  при пневмотранспортировке коры с концентрацией аэросмеси 0,2—2, площадью поверхности частиц 6—36 см<sup>2</sup> и влажностью коры 20—120% приведены в таблице.

Результаты настоящих исследований по определению потерь давления и коэффициента  $K$  были сопоставлены с данными пневмотранспортировки березовой и осиновой коры, полученными ранее в ЦНИИМЭ. Сравнение показало несущественное отличие коэффициентов сопротивления аэросмеси  $K$  при транспортировке одинаковых по размерам и влажности частиц еловой, березовой и осиновой коры. Это позволило рекомендовать результаты исследований для пневмотранспортировки не только еловой, но и осиновой, березовой коры, а также коры смешанных пород древесины.



## ЗА РУБЕЖОМ

УДК 634.0.377.21(485)

### ЛЕНТА ДЛЯ ПАКЕТИРОВАНИЯ ДРЕВСИНЫ

Шведская фирма «ВЕВЕСО» выпускает специальную полистироловую ленту, покрытую пластмассой, предназначенную для обвязки пакетов круглых лесоматериалов. Благодаря этому создается возможность перевозки лесоматериалов на нижний склад или склад потребителя не в виде отдельных бревен или хлыстов, а единым транспортным пакетом. Лента «ВЕВЕСО» шириной 85 мм состоит из 7 узких ленточек, связанных меж-

ду собой пластической массой специального состава. Лента «ВЕВЕСО» хорошо зарекомендовала себя в эксплуатации. Ее срок службы рассчитан на 20 лет, она хорошо противостоит воздействию соленой воды и химических, выдерживает температуру до —75°С.

Вес одной ленты — всего 0,9 кг, однако сопротивляемость на разрыв — 12 т. Это практически означает, что объем одного пакета сортиментов или хлыстов может достигать 15—20 скл. м<sup>3</sup> древесины в зависимости от породы.

Las Polski, 1974, № 21  
Г. Н. РОМАНОВ

# МНОГОКАНАЛЬНАЯ СОТИРОВКА ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

М. И. ЗИЛЬБЕРМАН, П. А. СКУРИХИН, Гипролестранс

При проектировании лесопромышленных комплексов, крупных лесоперерабатывающих предприятий и комбинатов, как правило, приходится решать вопросы сортировки сырья, распределения его по технологическим потокам. Эти операции выполняются на специальных сортировочных участках. Они могут состоять из 6—8 и большего числа параллельно работающих сортировочных транспортеров с продольным перемещением круглых лесоматериалов. В частности, для Братского лесопромышленного комплекса было построено 16 таких потоков, для Усть-Илимского ЛПК предусматривается участок из 14 транспортеров.

Естественно, что концентрация оборудования в пределах одного предприятия позволяет по-новому подойти к построению систем управления технологическими процессами. Этому способствуют и развитие средств вычислительной техники, возросшая надежность управляющих машин, постоянное уменьшение их стоимости. Еще 10—12 лет назад для управления процессом сортировки лесоматериалов на Братском ЛПК была выбрана в первую очередь по соображениям надежности система управления, состоящая из автономных управляющих машин. Однако сейчас более оправданным является управление на базе машин, работающих с разделением времени и обрабатывающих информацию о всех находящихся на сортировочном участке материалах. Вместо 18 управляющих машин (16 работающих и 2 резервных) при этом достаточно было бы использовать от двух до четырех. Каждая из них будет сложнее автономной, но общая сложность, а следовательно и стоимость централизованных машин, будет значительно меньше, чем всех автономных. Это упрощение и снижение стоимости достигается благодаря: меньшей стоимости обработки информации на машинах большой мощности; использованию одних и тех же узлов управляющей машины для поочередной обработки информации,

поступающей с различных сортировочных транспортеров (по различным каналам); сокращению объема памяти всех управляющих машин, необходимого для слежения за сортируемыми материалами.

Вот почему наиболее целесообразно иметь для всего сортировочного участка одну централизованную машину. При нормальном законе распределения числа лесоматериалов, находящихся одновременно на отдельном транспортере и на всех сортировочных транспортерах вместе, среднее количество этих лесоматериалов возрастает пропорционально увеличению числа транспортеров, а их среднеквадратичное отклонение — как корень квадратный из суммы дисперсий для отдельных транспортеров. Поэтому, если на одном транспортере Братского ЛПК размещается, как максимум, примерно 40 бревен длиной 3,75—4 м, а в среднем 25 с дисперсией  $\sigma^2=7$ , то с вероятностью 0,9995 число бревен на транспортере, за которыми необходимо

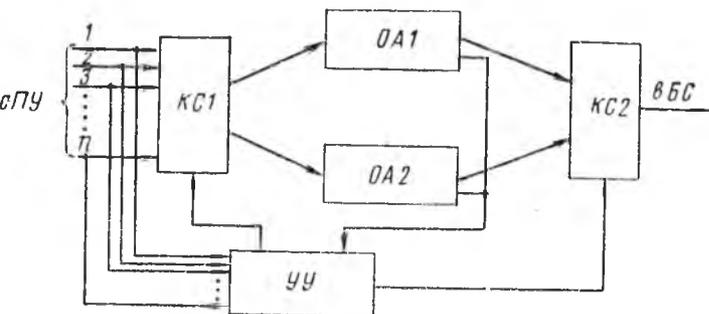
следить, будет не меньше чем  $25+4\sigma=25+4\sqrt{7}=35,6 \approx 36$ .

Для слежения за бревнами на 16 сортировочных транспортерах достаточно будет уже не  $36 \times 16 = 576$  ячеек памяти, а  $25 \times 16 + 4\sqrt{16 \times 7} = 443$ , т. е. на 133 ячейки, или на 23% меньше. Построенная же система управления из 16 управляющих машин имела общий объем памяти, достаточный для слежения за 640 одновременно находящимися на сортировочных транспортерах бревнами. Таким образом, вероятностный принцип построения централизованной системы управления позволяет в целом снизить требуемый объем памяти примерно на 30%.

Централизованная обработка информации с момента ее поступления в управляющую машину от периферийных устройств до окончания выработки кода адреса позволяет существенно снизить количество применяемых блоков (аппаратов обслуживания). Так, централизованная система управления для 16 сортировочных транспортеров вместо 16 обслуживающих аппаратов может содержать три-четыре. Для реальных производственных условий при интенсивности поступления бревен по одному транспортеру 0,134 сек<sup>-1</sup>, длительности обслуживания 0,05 сек вероятность отказов в обслуживании поступающих на сортировочный участок бревен составляет при трех обслуживающих аппаратах 0,0001. При четырех обслуживающих аппаратах вероятность отказов в обслуживании снижается до  $1,7 \times 10^{-6}$ , т. е. примерно два поступающих бревна из миллиона пройдут без адресации на последнее место сброса. При задержке переработки информации на время, равное одному-трем интервалам длительности обслуживания, достаточно иметь в системе управления один-два обслуживающих аппарата. Соображения надежности, резервирования и большей живучести системы требуют применения не одного, а двух обслуживающих аппаратов с возможной задержкой в обслуживании на время, равное одному интервалу длительности обслуживания. Структурная схема части системы управления, предназначенной для выработки кода адреса, приведена на рисунке. Коммутационная схема КС1 предназначена для соединения трактов передачи информации с периферийных устройств ПУ на обслуживающие аппараты ОА1 и ОА2. Коммутационная схема КС2 необходима для передачи кодов адресов и номеров каналов в ячейки памяти блока слежения БС. Узел управления УУ обеспечивает прием и передачу управляющих команд, установление соединений, раздельное во времени подсоединение обслуживающих аппаратов к аппаратуре периферийных устройств, задержку команд на передачу и обработку информации и т. д.

Задержка обработки информации на заданное время может осуществляться различными методами, практическая реализация которых трудности не представляет.

Рассмотренные особенности систем управления сортировкой, осуществляемой одновременно на нескольких транспортерах, показывают целесообразность централизации таких систем на принципах разделения времени обработки информации о сортируемых материалах. С уменьшением сложности систем управления сортировкой, т. е. при снижении потребного количества элементов, значительно увеличивается вероятность их безотказной работы и повышается экономичность.



Структурная схема части системы управления, предназначенной для выработки кода адреса

# ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КРАНОВ НА ТАКЕЛАЖНОЙ БАЗЕ

Н. А. СМИРНОВ, канд. техн. наук

**В** статье В. А. Володина «Применение башенных кранов на такелажной базе»\* описан опыт перестановки башенного крана при работе в половодье. Приведенный экономический эффект новой технологии работы и организации производства позволяет говорить о распространении этого опыта. Метод рекомендован для баз, не имеющих стационарных причалов. В то же время перемещение крана по наклонной колее представляет практический интерес, так как устойчивость его регламентируется правилами Госгортехнадзора. Длина подкранового пути всегда ограничена и зависит от рельефа. Кроме того, она связана с затратами по подготовке площадок.

В данной статье дается методика определения оптимального наклона колеи  $\alpha_0$ , обеспечивающего статическую устойчивость крана и надежность его передвижения.

Кран перемещается с помощью двух ручных лебедок ЛР-3 или ЛР-5. Перед этим тормоза ведущих тележек в приводе должны быть отпущены, а поворотная головка крана с наименьшим вылетом стрелы закреплена в плоскости перемещения. На рис. а показана схема перемещения крана, где  $\alpha$  — угол наклона колеи;  $\beta$  — угол оттяжки каната;  $P$  — тяговое усилие;  $Q$  — восстанавливающее усилие;  $R_1$  и  $R_2$  — реакция колес ходовой тележки.

Закрепив восстанавливающий канат (оттяжку) в верхней части неповоротной башни и с помощью боковых растяжек удерживая кран в плоскости, перпендикулярной перемещению, создадим одновременно в восстанавливающем и тяговом канатах усилия  $Q$  и  $P$ . При этом между колесами и рельсами возникает сила сцепления  $F$ .

Из условия равновесия крана находим, что поставленная задача статически неопределима, так как в уравнениях равновесия силовые факторы  $Q$ ,  $P$ ,  $F$ ,  $R_1$  и  $R_2$ , а также параметры  $\alpha$  и  $\beta$  являются неизвестными.

Закрепив восстанавливающий канат (оттяжку) в верхней части неповоротной башни и с помощью боковых растяжек удерживая кран в плоскости, перпендикулярной перемещению, создадим одновременно в восстанавливающем и тяговом канатах усилия  $Q$  и  $P$ . При этом между колесами и рельсами возникает сила сцепления  $F$ .

Из условия равновесия крана находим, что поставленная задача статически неопределима, так как в уравнениях равновесия силовые факторы  $Q$ ,  $P$ ,  $F$ ,  $R_1$  и  $R_2$ , а также параметры  $\alpha$  и  $\beta$  являются неизвестными.

Перемещение крана по наклонной колее при  $\alpha = \alpha_{\max}$  под действием сил  $Q$  и  $P$  произойдет на грани так называемого «раскрытия стыка». Возможен случай, когда будет иметь место поворот крана относительно оси  $O_2$ . При этом общее давление  $N$  воспримут лишь две пары колес тележки. Из условия равновесия имеем

$$N = G \cos \alpha + Q \sin (\alpha \pm \beta), \quad (1)$$

где  $G$  — вес крана.

Известно, что надежность сцепления рельса с колесом зависит от соотношения между силой сцепления  $F$  ходовых колес и движущей силой  $P$ . В общем случае сила сцепления колеса с рельсом определяется из уравнения

$$F = N \omega, \quad (2)$$

где  $\omega$  — коэффициент сопротивления движению, определяемый по формуле

$$\omega = \frac{(2\mu + fd)}{D} K_{\text{сц}} K_p K_T, \quad (3)$$

Здесь  $K_{\text{сц}}$  — коэффициент надежности сцепления;

$\mu$  — коэффициент трения качения колеса по рельсу;

$f$  — коэффициент трения скольжения в подшипниках ходовых колес;

$K_p$  — коэффициент трения реборд;

$K_T$  — коэффициент, учитывающий влияние сил трения в подшипниках и зацепления зубчатых пар в механизме передвижения крана;

$d$  — диаметр цапфы вала;

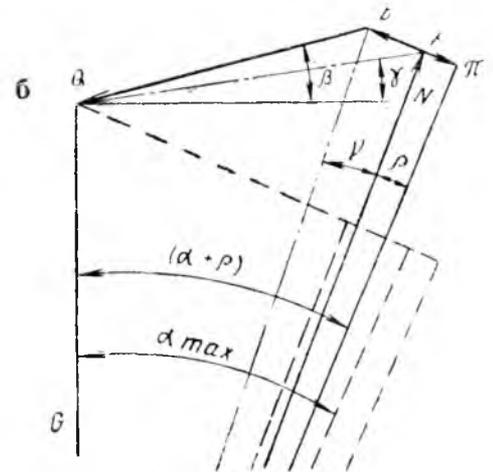
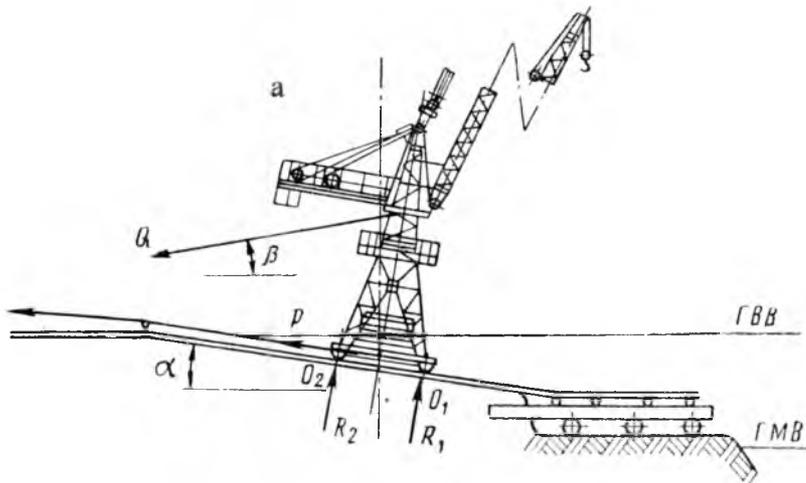
$D$  — диаметр ходового колеса.

Определим силовые факторы и установим оптимальный угол наклона колеи, прибегнув к построению планов сил (рис. б), считая тяговое и восстанавливающее усилия известными.

1. Действует тяговое усилие  $P$  (восстанавливающее  $Q=0$ ). Тогда

$$\frac{P}{G} = \sin (\alpha + \rho), \quad \frac{P - F}{N} = \operatorname{tg} \alpha,$$

где  $\rho$  — угол трения.



а, б Перемещение кранов на такелажной базе

С учетом, что  $\operatorname{tg} \varrho = \omega$  из уравнения (3) при

$$K_{\text{сн}} = 1,2; K_p = 1,35; K_T = 1,1;$$

$$f = 0,1; \mu = 0,05; d = 100 \text{ мм}; D = 500 \text{ мм}$$

определим коэффициент сопротивления движению  $\omega = 0,0326$ . Тогда  $\varrho = 1^\circ 52'$ . Исключив из формул Р, находим  $\sin(\alpha + \varrho) = \sin \alpha + \omega \cos \alpha$ . Отсюда критический угол наклона  $\alpha = 9^\circ 8'$ . При таком нарушении равновесия усилие сцепления, например для крана БКСМ-5П весом 29 т, составит 934 кг. Перемещение крана осуществляется лебедкой ЛР-3 с тяговым усилием  $P = 3000$  кг.

2. Действует восстанавливающее усилие  $Q$  (тяговое  $P = 0$ ). В этом случае

$$\frac{Q}{\sin(\alpha + \varrho)} = \frac{G}{\sin[90^\circ - (\alpha + \varrho \pm \beta)]}$$

При

$$\beta = 0 \quad \frac{Q}{G} = \operatorname{tg}(\alpha + \varrho).$$

В том же примере перемещения крана БКСМ-5П посредством лебедки ЛР-3 с трехкратным полиспастом, обеспечивающим восстанавливающее усилие  $Q = 9000$  кг., угол наклона  $\alpha = 9^\circ 50'$ .

При  $0 < \beta < 0$   $\alpha$  уменьшается.

3. Тяговое усилие  $P$  и восстанавливающее  $Q$  действуют одновременно.

$$\frac{N}{\sin(90^\circ + \gamma)} = \frac{G}{\sin[90^\circ - (\alpha + \gamma)]}; \quad \frac{P - F}{N} = \operatorname{tg} \gamma,$$

Откуда при

$$\gamma = 0 \quad \operatorname{tg} \gamma = \frac{P \cos \alpha}{G} - \omega. \quad (4)$$

Углы  $\gamma$  и  $\nu$  обозначают функции восстанавливающей и движущей сил. При  $\alpha = -\beta$  из плана сил имеем

$$\frac{Q + P}{G} = \sin(\alpha_{\max} + \varrho). \quad (5)$$

где  $\alpha_{\max}$  — максимальный угол наклона колес.

Однако оптимальный угол наклона колес  $\alpha_0$  нужно определять с учетом наибольшего угла наклона восстанавливающего каната

$$\operatorname{tg}(\alpha_0 - \nu) = \frac{Q \cos \beta}{G + Q \sin \beta}. \quad (6)$$

В этом выражении значение угла  $\nu$  подставляется из зависимости (4), где величина  $\alpha$  определена из уравнения (5). Учитывая, что изменение  $\cos \alpha$  в интервале пятнадцатой части прямого угла невелико и  $\sin \beta$ , достигая 0,3, меняет значение лишь на 0,1, а значение  $\cos \beta$  близко к единице, что функцию  $\alpha_0$  определяет относительная величина с участием значений названных углов, допущенное приближение следует считать уместным.

Таким образом, оптимальный угол наклона колес  $\alpha_0$ , обеспечивающий статическую устойчивость крана при передвижении, устанавливается по формуле (6) с учетом действующих силовых факторов. Сравнение возникающего при передвижении крана нормального давления на ходовое колесо, подсчитанного по уравнению (1) с наибольшим давлением  $T$  на колесо, взятым из технической характеристики крана, подытоживает задачу проверочным расчетом на прочность по максимальной нагрузке:

$$N \leq 2n[T], \quad (7)$$

где  $n$  — число ходовых колес опоры.

В рассматриваемом примере передвижения крана БКСМ-5П решение (5) дает  $\alpha_{\max} = 22^\circ 30'$ , при  $\nu = 3^\circ 16'$ . Определив  $\beta = 14^\circ$ , по формуле (6) находим значение оптимального угла наклона колес  $\alpha_0 = 19^\circ$ . Нормальное давление  $N = 32000$  кг. При решении неравенства (7) обнаруживается превышение действительной нагрузки на ходовое колесо по сравнению с паспортной на 59%, что допустимо.

Таким образом, рекомендуется следующий порядок определения оптимального угла наклона колес  $\alpha_0$ , обеспечивающего надежность передвижения крана, а также бесперебойную его работу в навигации на рейдовой и такелажной базе: переставляют башенные краны и краны-погрузчики весом до 30 т с помощью четырех ручных лебедок ЛР-3 с использованием каната диаметром 17,5 мм для создания тягового усилия и для растяжек без полиспаста, а с полиспастом для создания восстанавливающего усилия  $Q$ . Переставлять более тяжелые краны, например БКСМ-14П, необходимо с помощью двух лебедок ЛР-3 и двух ЛР-5. Для создания тягового усилия нужно использовать канат диаметром 19,5 мм с трехкратным полиспастом, а для создания восстанавливающего усилия — канаты диаметром 19,5 или 22 мм с трехкратным полиспастом; определяют тяговое и восстанавливающее усилие канатов; подсчитав коэффициент сопротивления  $\omega$  и определив максимальный угол  $\beta$  оттяжки восстанавливающего каната, а также  $\alpha_{\max}$ , находят значение угла  $\nu$  и оптимального угла наклона колес  $\alpha_0$ ;

производят проверочный расчет путем сравнения действительной и допустимой нагрузок на ходовое колесо;

подсчитывают длину подкранового пути, сообразуя ее с высотой крана и вылетом стрелы.

УДК 634.0.383.3.006.01

## ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО ИЗ УВЛАЖНЕННЫХ ГРУНТОВ

Н. Д. ЧЕЛЫШКИН, НИИПлесдрев

Одним из наиболее эффективных средств снижения стоимости и трудоемкости строительства дорог является возведение земляного полотна с использованием грунтов из придорожных резервов. Лаборатория дорожного строительства НИИПлесдрев на основе проведенных в 1971—1973 гг. исследований разработала для этого комплекс инженерно-технических мероприятий и внедрила их в Южно-Кондинском леспромхозе в условиях переувлажненных грунтов.

Земляное полотно должно обеспечивать устойчивую работу дорожного покрытия в любое время года, независимо от меняющегося водно-теплового режима. Поэтому его надо сооружать из устойчивых грунтов с тщательным их уплотнением. Степень пригодности грунтов для этой цели характеризуется данными табл. 1.

Требуемый коэффициент уплотнения грунта земляного полотна на лесовозных дорогах для верхней части насыпи высотой до 1,5 м должен быть не ниже 0,98, а для нижней части высотой более 1,5 м — 0,95.

Рекомендуемая технология сооружения земляного полотна разработана применительно к делению трассы на три типа местности (табл. 2).

**I тип местности.** Устройство насыпи производится бульдозерами путем поперечного перемещения грунта из придорожных резервов с послойным уплотнением. Эта технология наиболее экономична и производительна. Но если все участки, отнесенные к I типу местности, занимают меньше 10% длины трассы, то отдельное звено с использованием бульдозеров не создается, а насыпь сооружают по технологии, принятой для II типа местности.

**II тип местности.** Насыпь сооружают из грунта придорожных резервов при помощи экскаваторов-драглайнов. Грунт укладывают в насыпь одновременно по всей ширине ее основания на предварительно уложенную хворостяную выстилку толщиной 15 см. При поперечном уклоне местности резерв разрабатывают сначала с одной, подгорной стороны дороги. Глубину и ширину резерва принимают из расчета создания насыпи требуемой высоты с учетом плотности вынутаго грунта в естественном состоянии. Количество вынимаемого из резерва и укладываемого в насыпь грунта всякий раз должно корректироваться с учетом соотношения естественной и оптимальной плотности (плотность грунта в полевых условиях контролируют прибором Ковалева). Разница в объемах вынутаго и уложенного грунта может достигать  $\pm 10-20\%$ .

Организация работ по возведению насыпи экскаваторами из придорожных резервов всецело зависит от влажности разрабатываемого грунта. Так, при естественной влажности, меньшей предельно допустимой величины, грунт из резерва в насыпь укладывают слоями толщиной 0,25—0,3 м, разравнивают бульдозерами и послойно уплотняют катками. Очередной слой насыпи укладывают только после того, как грунт нижележащего слоя достигнет требуемой плотности. Если естественная влажность грунта больше предельно допустимой величины (допустимый коэффициент консистенции  $V < 0,75$ ), то грунт осушают введением инертных (сухой грунт) и активных (негашеная известь, цемент) добавок или, не уплотняя, оставляют для подсушивания в естественных условиях.

При подсушке грунтов методом внесения добавок устройство насыпи производится слоями той же толщины — 0,25—0,3 м. После внесения активных добавок грунт следует сразу уплотнять, заканчивая эту операцию не позднее чем через 4—6 ч.

Сооружение насыпи с подсушкой грунта в естественных условиях производится в два приема — половина высоты насыпи с одной стороны и оставшаяся часть насыпи — со второй стороны дороги. Верхняя часть насыпи должна сооружаться после возведения нижней части насыпи на всех намеченных к строительству участках. Очередность работы экскаватора на участках при этом та же, что и при возведении нижней части насыпи. Разрыв по времени между возведением нижней и верхней частей насыпи с большим эффектом используется для подсушки грунта в земляном полотне.

Для ускорения консолидации и подсушки грунта в естественных условиях необходимо разравнивать земляное полотно, придав ему двускатный поперечный профиль с уклоном 50‰, чтобы в неровностях на поверхности во время осадков не скапливалась вода.

По исследованиям ЦНИИМЭ (Ю. Н. Потапов), продолжительность выдержки земляного полотна (без хворостяной выстилки) в естественных условиях до устройства покрытий зависит от типа грунтов и должна быть не менее 6 месяцев для песчаных, 12 месяцев для супесчаных, 18 месяцев для легких суглинистых и не менее 24 месяцев для тяжелых суглинистых и глинистых грунтов.

Дренажирующая и капиллярпрерывающая прослойка из хворостяной выстилки и растительно-дернового слоя значительно сократит период подсушки и консолидации грунта насыпи.

Сооружение дорожного полотна из переувлажненных грунтов с естественной подсушкой и консолидацией их в теле насыпи требует создания на строительстве лесовозных дорог 1,5—2-годового задела земляного полотна.

**III тип местности и болота I и II типов.** Устройство насыпи производится путем продольной транспортировки грунта автосамосвалами или скреперами из карьеров или приграсовых резервов, с послойным уплотнением. На 0,25—0,3 м выше максимального уровня грунтовых или поверхностно застойных вод в насыпь укладывают хворостяную выстилку толщиной 20 см.

На тех участках трассы I и II типов местности, где грунты в придорожных резервах не пригодны для отсыпки насыпи, земляное полотно возводят по технологии, принятой для III типа местности, т. е. также путем продольной транспортировки грунта автосамосвалами или скреперами из карьеров и приграсовых резервов.

Не следует забывать, что возведение насыпи из привозного грунта в 6—8 раз дороже и менее производительно,

Разновидности грунтов	Свойства			Степень пригодности грунта для возведения земляного полотна
	число пластичности	размер частиц, мм	содержание частиц, %	
Песок мелкий	—	$>0,1$	$>75$	Пригоден
Песок пылеватый . . . . .	—	$>0,1$	$<75$	Малопригоден
Супесь легкая крупная . . . . .	1—7	2—0,25	$>50$	Пригодна
Супесь легкая	1—7	2—0,05	$>50$	Малопригодна
Супесь пылеватая	1—7	2—0,05	20—50	
Супесь тяжелая пылеватая . . . . .	1—7	2—0,05	$<20$	Непригодна
Суглинок легкий	7—12	2—0,05	$>40$	Пригоден
Суглинок легкий пылеватый . . . . .	7—12	2—0,05	$<40$	Малопригоден
Суглинок тяжелый . . . . .	12—17	2—0,05	$>40$	Пригоден
Суглинок тяжелый пылеватый . . . . .	12—17	2—0,05	$<40$	„
Глина песчаная . . . . .	17—27	2—0,05	$>40$	„
Глина пылеватая . . . . .	17—27	2—0,05	$<40$	„
Глина жирная	$>27$	2—0,05	Не порируется	Непригодна

Таблица 2

Типы местности	Признаки увлажнения
I. Сухие места без избыточного увлажнения	Поверхностный сток обеспечен. Грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщ грунтов
II. Сырые места с избыточным увлажнением в отдельные периоды	Поверхностный сток не обеспечен, но грунтовые воды не оказывают существенного влияния на увлажнение верхней толщ грунтов. Почва с признаками поверхностного заболачивания. Весной и осенью происходит застой воды на поверхности.
III. Мокрые места с постоянным избыточным увлажнением	Грунтовые или длительно стоящие (более 20 суток) поверхностные воды влияют на увлажнение верхней толщ грунтов. Почвы торфяные, оглеенные с признаками заболачивания

чем из грунта придорожных резервов. Поэтому при разработке технологии и строительстве лесовозной дороги необходимо стремиться к тому, чтобы по возможности соорудить насыпь бульдозерами и экскаваторами из придорожных резервов. Так, например, в III типе местности в засушливый летний период при влажности грунта, соответствующей коэффициенту консистенции  $V < 0,75$ , следует применять на устройстве насыпи экскаваторы, а во II типе местности — бульдозеры для перемещения грунта из придорожных резервов.

Рекомендуемая технология сооружения земляного полотна применительно к типу местности значительно ускорит строительство лесовозных дорог и снизит его стоимость.

## За рубежом

### ПЕРЕРАБОТКА ДЕРЕВЬЕВ НА ЩЕПУ В ГОРАХ

**П**ереработка на технологическую щепу целых деревьев (с сучьями и корой) в лесу получается в США все более широкое распространение. Если раньше эту технологию применяли главным образом на равнинной местности, то сейчас она используется также в горах. Фирма «Вествако корпорейшн» в горах Аппалачи эксплуатирует передвижную рубильную машину типа «Морбак Чипарвестер» модели 75 в комбинации с самоходной лебедкой модели 78 «Скайлок», выпускаемой фирмой «Вашингтон айрон уорк» (см. рисунок).

Лебедка смонтирована на гусеничном шасси, снабжена двигателем мощностью 185 л. с. Гидроуправляемые блокируемые барабаны позволяют работать «на подъем» и «на спуск». Расстояние трелевки 300 м. Диаметр несущего каната 19 мм. Наклонная мачта поворотная. Концевой блок смонтирован на гусеничном

тракторе. Каретка снабжена 4—5 чо-керами. Для сбора деревьев по обе стороны от несущего каната каретка имеет специальные канаты длиной по 20 м.

Рубильная машина типа «Морбак Чипарвестер» модели 75 может перерабатывать деревья диаметром до 50 см. Протаскивание их осуществляется с помощью цепного транспортера и прижимных вальцов с приводом от гидромоторов. Мощность двигателя машины типа Джи Эм 456 л. с. при 2100 об/мин. Загружают деревья с помощью гидроманипулятора типа «Прентис». Угол поворота стрелы 400°, максимальный вылет ее 6 м. Грузоподъемность на вылете 1,5 м составляет 6,3 т. Машина смонтирована на прицепе. Длина машины 11, ширина 2,4, высота 3,6 м, масса 26 т.

Рубильная машина устанавливается на погрузочной площадке вблизи лебедки. Часовая производительность ее составляет 22 т щепы. Из машины щепы выбрасывается пневматически в сменный щеповозный прицеп, который по мере наполнения перемещается к дороге общего пользования. Здесь его прицепляют к стандартному автотягачу, и щепы доставляется на предприятие.



Оборудование для переработки деревьев на щепу

Нордерн логгер, 1974, № 10, 14;  
Техникал рилис, 73-P-59

**М. И. ГЕРШКОВИЧ**

## НУЖНАЯ КНИГА

Проблема высокоэффективного использования лесозаготовительной техники в условиях низких температур имеет важное народнохозяйственное значение.

Известно, что эксплуатация лесотранспортных машин в зимнее время связана с определенными трудностями. При низкой температуре изменяются физико-механические свойства масел, топлива, охлаждающих жидкостей, что создает неблагоприятные условия для работы узлов, агрегатов и систем. Следствием этого является увеличение потерь мощности, снижение технико-экономических показателей оборудования. Значительно возрастают также затраты на техническое обслуживание и ремонт.

В настоящее время решению данных вопросов уделяется большое внимание. В связи с этим актуальной является монография В. Н. Сердечного «Тепловая подготовка лесотранспортных машин при безгаражном содержании», выпущенная издательством «Лесная промышленность»\*. Она представляет большой практический интерес не только для эксплуатационников, но и для работников,

занимающихся разработкой средств предпусковой подготовки автотракторной техники.

Книга состоит из шести глав.

В первой главе автор на основании проведенных экспериментальных исследований подчеркивает преимущество воздухоподогрева перед разогревом водой и другими методами предпусковой подготовки. Этот вывод подтверждается широкой практической проверкой на предприятиях объединения Архангельсклеспром, где в настоящее время вся лесозаготовительная техника, находящаяся на открытых площадках, обеспечена воздухоподогревом, в том числе около 1600 автомобилей и более 3800 трелевочно-погрузочных механизмов.

Практические рекомендации по техническому обслуживанию лесотранспортных машин в холодный период года и по правильному применению низкотемпературного топлива, смазочных материалов и технических жидкостей даны во второй и третьей главах. Эти материалы систематизированы и представлены в удобном для практического использования виде.

В четвертой главе автор подробно останавливается на преимуществах и недостатках различных методов тепловой подготовки авто-

мобилей и тракторов с применением в качестве теплоносителя горячей воды, пара, электроэнергии, нагретого воздуха, а также индивидуальных подогревателей.

Достаточно подробно в пятой главе изложен материал, обобщающий конструктивные особенности установок и агрегатов групповых средств тепловой подготовки автомобилей, тракторов и других механизмов в лесной и других отраслях промышленности и сельского хозяйства.

В шестой главе на основании технико-экономических расчетов и данных лесозаготовительных предприятий, в которых применяются установки и агрегаты конструкции СевНИИП, приводится экономическая эффективность от их внедрения.

К замечаниям по содержанию книги следует отнести отсутствие характеристики пусковых жидкостей, которые применяются для облегчения пуска в холодное время года.

В целом можно отметить, что издательство «Лесная промышленность» выпустило нужную и хорошую книгу, которая с большим интересом принята широким кругом специалистов отрасли. Приходится только сожалеть, что тираж книги не смог удовлетворить всех желающих ее приобрести.

**А. А. КИЧАНОВ,**  
Архангельсклеспром

\* М., 1974, 128 с.

окорочника с приводом от двигателя электропилы ЭП-К6 и бензоокорочника с приводом от двигателя бензосучкорезки БС-1.

В обоих образцах двигатели инструментов смонтированы на легкой тележке. Рукоятки тележки снабжены виброгасящими амортизаторами. В качестве режущего органа применены фрезы длиной 130 мм с корпусом из дюралюминия В-95 и четырьмя сменными ножами из быстрорежущей стали. Проверке подлежали фрезы с ножами, заточенными по радиусу, и ножами с прямолинейной кромкой. Опытные образцы прошли производственные испытания в Гагрском леспромхозе при окорке крупномерной пихты и получили высокую оценку лесозаготовителей, отметивших простоту конструкции, удобство в работе, хорошее качество окорки при резком повышении производительности труда.

### БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ № 6

**Прибор для автоматического контроля за состоянием стальных канатов.** Предлагаемый прибор, разработанный Воронежским лесотехническим институтом и внедренный на Майкопском опытно-показательном лесосочкомбинате, служит для контроля за состоянием грузовых стальных канатов диаметром 14—22 мм. Прибор состоит из датчика и счетного устройства. Принцип действия датчика основан на использовании полей рассеивания, возникающих у оборванных проволок при намагничивании каната постоянными магнитами, расположенными по обе стороны каната. Прибор позволяет определять количество оборванных проволок как на всей длине каната, так и на шаге свивки. При достижении предельно допустимого значения обрывов срабатывает сигнализация, свидетельствующая о необходимости замены каната.

**Прибор для медленного опускания грузов.** В локомотивном депо Пермь Свердловской железной дороги внедрен гидropневматический прибор, обеспечивающий любую скорость опускания грузов. Прибор устанавливается на блок крана взамен крюка. За 200—300 мм до посадочного места кран останавливается и дальнейшее опускание груза производится вручную такелажником за счет открытия перепускного крана прибора, который регулирует скорость перетекания масла из одной полости прибора в другую.

**Установка дополнительных усилителей низкой частоты на радиостанциях типа «Гранит».** Сообщается о внедренных на Исакогорской лесобазе вышеназванных усилителей, при помощи которых осуществляется связь с судами. Приводится схема и описание принципа работы. Питание усилителя на катерах осуществляется от аккумулятора бортовой сети. Предлагаемые усилители низкой частоты обеспечивают достаточную громкость при любых режимах работы двигателей на судах.

### МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА № 7

**МАЗЯР Е. З. и др. Эффективность применения полимерных присадок к смазочным маслам.** Рассмотрены результаты стендовых и эксплуатационных испытаний модифицированных смазок для приработки узлов трения строительных машин. Приработке подвергались подшипники скольжения опорных катков ходовых тележек экскаваторов и зубчатые передачи трансмиссий строительных кранов. В качестве смазок использовались масла с присадками мелкодисперсных порошков полимеров и поверхностно-активных веществ. Применение смазки с добавлением 10% порошка полиэтилена 201 и 2,5% полиизобутилена П-20 позволяет сократить на 30—50% время приработки узлов трения, повышает чистоту приработанных поверхностей на один-два класса, исключает задиры, повышает износостойкость (долговечность) узлов трения в перво-

начальный период их эксплуатации в среднем в 1,5 раза. Экономический эффект от использования масел с полимерными присадками составил 1450 руб. на один экскаватор и 101 руб. на один кран.

## РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ

УДК 634.0.375.5:658.012.011.56

**Оперативное управление лесовозным транспортом. Алябьев В. И. «Лесная промышленность», 1975, № 10, стр. 9—10.**

Предлагается одна из возможных схем работы лесовозного автотранспорта на лесопромышленном предприятии. Наиболее рациональное использование транспортных и погрузочно-разгрузочных средств достигается лишь с применением автоматизированной системы управления (АСУ).  
Иллюстрация 1.

УДК 634.0.377.1:621.869.4.063.2

**На серии — ЛТ-65. Гончаренко Н. Т., Кузин В. С. «Лесная промышленность», 1975, № 10, стр. 18.**

Описание конструкции и техническая характеристика нового лесопогрузчика на базе трактора ТТ-4, разработанного Красноярским заводом лесного машиностроения и ЦНИИМЭ. Кинематическая схема навесного технологического оборудования лесопогрузчика ЛТ-65 существенно отличается от серийно выпускаемых. Экономический эффект от внедрения лесопогрузчика ЛТ-65 (при замене им лесопогрузчиков ПЛ-2) составит 1181 руб. в год.

Иллюстрация 1.

УДК 634.0.377.1:621.869.4.063.2

**Транспортировщик-погрузчик ТП-3. Ушаков М. В., Ильин Л. Б., Кривоуцкий М. К. «Лесная промышленность», 1975, № 10, стр. 19.**

Техническая характеристика и описание конструкции транспортировщика-погрузчика ТП-3, созданного сотрудниками ПКТБ объединения Красноярсклеспром на базе трактора К-700. Этот механизм предназначен для забора сортиментов из лесонакопителей, а также для транспортировки древесины к месту ее складирования, штабелевки на высоту до 2 м, формирования пучков и сбрасывания их в воду. Экономический эффект от использования одного транспортировщика-погрузчика составил в 1974 г. 2926 руб.

Иллюстрация 1.

УДК 634.0.30.001.5:631.571.004.3

**Пневмотранспортировка коры. Коробов В. В., Паничев Г. П. «Лесная промышленность», 1975, № 10, стр. 26—27.**

Приводятся результаты экспериментальных исследований, проведенных ЦНИИМЭ, с целью определения основных параметров и уточнения методики расчета пневмотранспорта для перемещения коры. Результаты исследований можно рекомендовать для пневмотранспортировки еловой, осинной и березовой коры, а также коры смешанных пород.

Иллюстраций 3, таблица 1.

УДК 634.0.3:681.3:634.0.325

**Многоканальная сортировка лесоматериалов. Зильберман М. И., Скурихин Н. А. «Лесная промышленность», 1975, № 10, стр. 28.**

Анализ методов управления процессами сортировки с помощью централизованных систем управления, обладающих минимальным объемом памяти и работающих на принципах разделения времени обработки информации, поступающей с различных каналов. Приводится структурная схема части системы управления, которая позволяет обойтись двумя обслуживающими аппаратами вместо 10—16 в случае управления процессом сортировки посредством автономных управляющих машин.

Иллюстрация 1.

---

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

Технический редактор В. М. Волкова

Корректор Г. К. Пигров

---

Сдано в набор 18/VIII-75 г.

Подписано к печати 23/IX-75 г.

T-17405

Усл. печ. л. 4,0+0,25 (вкл.). Уч.-изд. л. 6,31.

Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>3</sub>.

Тираж 18930 экз.

Зак. 1964.

---

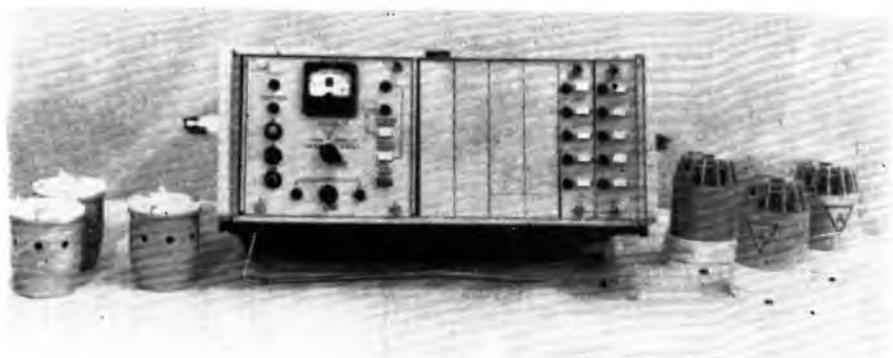
Адрес редакции: 125047, Москва, А-47, Пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 97, телефон 253-40-16.

---

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

# ОХРАННО-ПОЖАРНАЯ РАДИОИЗОТОПНАЯ

## УСТАНОВКА РУОП-1



# РУОП-1

Радиоизотопная охранно-пожарная установка РУОП-1 предназначена для:

определения мест загорания по появлению дыма, подачи звукового и светового сигналов и включения противопожарных автоматических устройств;

охраны объектов с помощью контроля исправности шлейфов блокировки и подачи звукового и светового сигналов в случае обнаружения нарушения.

Технические и эксплуатационные характеристики установки позволяют использовать ее для охраны от пожара музеев, библиотек, архивов, театров, промышленных и складских помещений, лабораторий и т. д.

Установка РУОП-1 может применяться для контроля помещения площадью до 45 тыс. м<sup>2</sup>.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Время задержки срабатывания установки в зависимости от параметров окружающей среды в районе извещателей РИД-1 и преобразователей БПЛ-1 составляет:

при температуре $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80%, с	10
при температуре $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 80—90%, с	30

Условия работы пульта ППК-1 и устройств УР-1 и УР-2:	
температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	5—50
относительная влажность, %	до 80
Допустимая скорость потока воздуха в районе извещателя РИД-1, м/с	до 1

Напряжение питания, В . . . . . 220<sup>+10</sup>/<sub>-15</sub>%

Максимальное число линий	30
Количество извещателей, подключенных на одну линию, шт.	до 10

Сопротивление проводов линии связи между устройством УР-1 и блоком БПЛ-1 (не более), Ом . . . . . 500  
Площадь, контролируемая одним извещателем при высоте помещения около 4 м, м<sup>2</sup> . . . . . 100—150

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРА

Приемно-контрольный пульт ППК-1 с блоком БЛК-1 и блоком БПС-6; радиоизотопный извещатель дыма РИД-1 (50 шт); блок преобразователя линейного БПЛ-1 (10 шт); распределительное устройство УР-1; распределительное устройство УР-2 (1 шт.); прибор контрольный; источник дыма; комплект запасных частей; эксплуатационная документация.

Установка может поставляться в модификациях, укомплектованных 100, 150, 200, 250 и 300 извещателями.

Заявки на охранно-пожарную установку РУОП-1 просим направлять в соответствующее территориальное отделение Всесоюзного объединения «Изотоп»:

Московское межобластное отделение: 117261, Москва, В-261, Ленинский просп., 70/11. Тел. 130-51-92.

Свердловское межобластное отделение: 620104, Свердловск, Л-104, ул. Белинского, 143. Тел. 22-31-49.

Хабаровское межобластное отделение: 680020, Хабаровск, 20, ул. Волочаевская, 83. Тел. 33-70-20.

Ленинградское межреспубликанское отделение: 196002, Ленинград, Ф-2, Загородный просп, 13. Тел. 12-64-11.

Киевское межреспубликанское отделение: 252127, Киев, 127, Проспект 40 лет Октября, 94/96. Тел. 20-30-80.

Ташкентское межреспубликанское отделение: 700100, Ташкент 100, ул. Шота Руставели, 45. Тел. 58-11-08.

Всесоюзное объединение «Изотоп»: 119146, Москва, Г-146, 1-я Фрунзенская ул., 3а. Тел. 242-00-80. Телеграф: Москва, 111496, Аргон.

Поставки на экспорт осуществляются через В/О «Техснабэкспорт»: 121200, Москва, Г-200, Смоленская-Сенная пл., 32/34. Тел. 244-32-85. Телеграф: Москва, 121200, Техснабэкспорт.



Цена 40 коп.

**70484**

«Лесная промышленность», 1975, № 10, 1—32.