

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## В ЭТОМ НОМЕРЕ:

Д. Абрамов—Лесозаготовительная наука  
в новой пятилетке

В. Смирнов—Резервы роста производительности  
полуавтоматических линий

А. Белятко—Повышаем эффективность и культуру  
производства

Н. Гончаренко, Н. Федоров—О безопасности  
на штабелевке и погрузке

МОСКВА  
1971

Б

# ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Общественный заочный институт Центрального правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства в 1971 г. продолжает прием слушателей по курсам лекций:

## **КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ**

В лекциях этого курса рассматриваются следующие вопросы: основные направления в лесной и деревообрабатывающей промышленности; механическая переработка низкокачественной древесины и отходов на пиломатериалы; рациональные способы механической обработки древесины; выработка технологической щепы и эксплуатация применяемых машин и механизмов; производство колотых и короткомерных балансов, древесноволокнистых и древесностружечных плит, серболита и орибромцементных плит; вопросы лесохимического производства; использование древесных отходов, производство товаров народного потребления из отходов древесины; транспортировка низкокачественной древесины и ее отходов; склеивание древесины.

Всего 18 лекций объемом 40 авт. листов. Стоимость комплекта 6 р. 25 к.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Данный курс лекций включает следующие вопросы:

роль и значение применения математических методов и ЭВМ для оптимизации производственных процессов; основы линейного и нелинейного программирования; составление оптимальных производственных планов лесопромышленных предприятий на ЭВМ; оптимизация раскроя пиловочного сырья, хлыстов на сортименты; оптимизация технологических процессов механической обработки древесины; применение ЭВМ для планирования распределения лесоматериалов и др.

Всего 10 лекций объемом 21 авт. лист. Стоимость комплекта — 3 р. 70 к.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ**

В лекциях этого курса рассматриваются следующие вопросы:

защитное лесоразведение в СССР на современном этапе; современные научно обоснованные способы создания защитных лесных насаждений; новое в лесосеменном и питомническом хозяйстве; агротехника создания полезащитных лесных полос; передовые способы создания противозерозионных лесонасаждений; способы террасирования горных склонов; расчет экономической эффективности защитного лесоразведения.

Всего 16 лекций объемом 22 авт. листа. Стоимость комплекта — 4 р. 70 к.

\* \* \*

Общественный заочный институт является институтом повышения научно-технических знаний работников лесной и деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства. Он принимает в число слушателей инженерно-технических работников, мастеров, рабочих. На предприятиях и в организациях лекции изучают коллективно на семинарах или индивидуально.

Лекции института платные. Деньги за лекции слушатели или организации переводят (поручением или почтовым переводом) по адресу: Москва, Сокольническое отделение госбанка, текущий счет № 1700476, Общественному заочному институту ЦП НТО леспром (телефон института 228-59-50).

В переводах или поручениях и заявлениях указывается фамилия, имя и отчество (полностью), адрес слушателя и название курса (для организации — полное название организации и адрес). Основанием для приема в институт является заявление, в котором необходимо указать дату произведенной оплаты за тот или иной курс лекций, а от организаций — список слушателей и руководителей семинаров отдельно по каждому курсу лекций. Никаких других документов для поступления в институт не требуется. Совет НТО, директор каждого леспромхоза, лесхоза, лесопильно-деревообрабатывающего предприятия может организовать повышение квалификации ИТР, мастеров и передовых рабочих без отрыва от производства. Тираж лекций ограничен, поэтому просим своевременно оформлять подписку на лекции.

Дирекция.

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

**МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫ-  
ВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И ЦЕНТ-  
РАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕС-  
НОГО ХОЗЯЙСТВА**

## СОДЕРЖАНИЕ

Д. **Абрамов** — Лесозаготовительная наука в новой  
пятилетке . . . . . 1

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

А. **Белятко** — Повышаем эффективность и культуру  
производства . . . . . 3  
В. **Смирнов** — Резервы роста производительности  
полуавтоматических линий . . . . . 5  
М. **Григорьев, Л. Рожин** — Механизированная очистка  
лесосек и подготовка почв под лесные культуры . . . . . 6  
Н. **Шаранов, Ю. Новожилов** — О способах погрузки  
древесины . . . . . 9  
М. **Борисов** — Выбор технологии и оборудования для  
погрузки круглого леса в суда . . . . . 10  
Д. **Мацкевич, В. Колбасно, С. Лёвин, В. Плашкин, Б. Ко-  
регин** — Устройство для геометрического обмера  
пучков . . . . . 11

### МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

А. **Полищук, В. Федин, Л. Беловзоров, Б. Симонов** —  
Гидравлический домкрат для валки крупномерных  
деревьев . . . . . 13  
П. **Кожевников, А. Титов** — Сучкорезно-раскряжевоч-  
ные линии . . . . . 15  
А. **Лось** — Буферный магазин М10 . . . . . 16  
В. **Плохов** — Плавающий цех переработки древесных  
отходов . . . . . 17  
В. **Додонов** — Новые механизированные инструменты . . . . . 19

### ОХРАНА ТРУДА

Ю. **Мамонов** — Производственный травматизм снижается . . . . . 20  
Н. **Гончаренко, Н. Федоров** — О безопасности на шта-  
белевке и погрузке . . . . . 21

### ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Индустрия леса — сельскому хозяйству  
Р. **Томчук** — Углеводистые корма из древесины . . . . . 23  
Обсуждаем проблемы леса  
Т. **Лобовиков** — Проблемы лесопользования в Европей-  
ско-Уральской зоне . . . . . 24

### СТРОИТЕЛЬСТВО

М. **Ворона, А. Грязин** — Опыт устройства фундамента  
из цементогрунта . . . . . 27  
В. **Баушев** — Сборно-разборное металлическое покры-  
тие лесовозных дорог . . . . . 29

### БИБЛИОГРАФИЯ

А. **Серов** — Полезное издание . . . . . 31

### ЗА РУБЕЖОМ

Б. **Залегаллер, Б. Воробейчик** — Нижние склады Ка-  
нады и США . . . . . 32

### ХРОНИКА

В Минлеспроме СССР . . . . . 14,  
3-я стр. обл.

**ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1921 г.**



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЛЕСНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

**6**

ИЮНЬ 1971

МАРТ 1971

## ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ И ЛЕСОСПЛАВ

**В. А. КИРИКЕЕВ.** Устройство для автоматизации управления сортировкой лесоматериалов. (Реф. сб. № 6).

Описание и принцип действия модернизированного управляющего устройства УУС-67 для автоматизации процесса сортировки, разработанного лабораторией автоматизации ЦНИИМЭ вместо УУС-2М. Производственными испытаниями, проведенными в Кляновском леспромхозе комбината Забайкаллес, установлено, что конструкция УУС-67 по сравнению с УУС-2М является более совершенной, обладает высокой надежностью, меньшими габаритными размерами, весом и стоимостью. Годовой экономический эффект от внедрения одного устройства УУС-67 составляет 1200 руб. Устройство УУС-67 рекомендовано к серийному производству.

**А. Е. ФЕОКТИСТОВ.** Расход сырья и производительность станков при выработке колотых балансов. (Реф. сб. № 5).

Приводятся данные о потерях здоровой древесины, срезаемой вместе с гнилью при обработке кольцевым ножом на станках Н-8 и Н-10 и прямым ножом на станке АВС-2. Даются таблицы средних процентов выхода балансов с учетом всех потерь для указанных станков и формула расчета производительности станков при выработке балансов из колотых дров. Даются рекомендации по организации увеличения сменной производительности станков.

**С. В. ДМИТРИЕВ и Ю. Ф. ГРЕСЬКО.** Новая пыльная цепь для моторного инструмента. (Реф. сб. № 2).

Приведены результаты сравнительных испытаний универсальных мелкозвенных пыльных цепей ПЦУ-10,26 и серийно выпускаемых цепей ПЦУ-15М и ПЦП-15М на операциях валки, раскряжевки и обрезки сучьев. Испытаниями, проведенными в Крестецком леспромхозе, установлено, что предлагаемые пыльные цепи обладают более высокой производительностью и долговечностью, уменьшают шум и вибрацию пыльного аппарата, требуют меньших усилий надвигания при пилении. Применение цепей ПЦУ-10,26 увеличивает производительность чистого пиления до 20% по сравнению с цепями ПЦУ-15М и ПЦП-15М. Цепи ПЦУ-10,26 рекомендованы к серийному производству.

**М. И. КУДРЯШОВ.** Применение беспрокладочных самосползающих штабелей. (Реф. сб. № 4).

Рассматривается предложенная КомиГипроНИИлеспромом технология беспрокладочной штабелевки древесины на береговых откосах с использованием различных механизмов. Испытаниями установлено, что штабеля, уложенные в соответствии с техническими требованиями, полностью сползают в воду, обеспечивая безопасность работ на скатке. Производительность труда на скатке леса возрастает в 6 раз по сравнению с ручной. Кроме того, предлагаемый способ исключает потери деловой древесины на прокладках штабелей.

**А. Ф. ГАВРИЛОВ.** Пути повышения ритмичности работы леспромхоза. (Реф. сб. № 3).

По результатам обследования лесозаготовительных предприятий Краснодарского края приводятся сравнительные данные по объемам фактической вывозки древесины и затратам труда. Дается анализ причин срыва производственной программы, нерационального использования основных фондов, увеличения брака и себестоимости продукции из-за неритмичной работы по декадам и кварталам года. Приводится перечень факторов, влияющих на ритмичность работы предприятия.

## БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**В. М. ПОПОВ и Н. П. ПОПОВА.** Эффективность весового учета технологической щепы.

# ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНАЯ НАУКА

## В НОВОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

Канд. техн. наук Д. АБРАМОВ

Главные задачи научно-исследовательских институтов лесозаготовительной, как и всех других отраслей нашей промышленности на ближайший период определяются Директивами XXIV съезда КПСС по развитию народного хозяйства в девятой пятилетке. В лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности необходимо обеспечить дальнейшее улучшение структуры производства и комплексное использование древесины. В Директивах предусматриваются значительное увеличение выпуска древесностружечных и древесноволокнистых плит, существенное расширение технологического использования древесных отходов, лиственной и низкокачественной древесины, механизация трудоемких работ на лесозаготовках. Производительность труда на предприятиях лесной и деревообрабатывающей промышленности должна возрасти примерно на 35%.

Указания партии и правительства положены в основу плана важнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по лесозаготовительной промышленности на 1971—1975 гг. В предстоящем пятилетии предусматриваются исследование и внедрение в промышленности технологических процессов и оборудования, исключающих ручной труд на основных операциях.

В целях комплексной механизации лесосечных работ предстоит продолжить разработку и внедрение в производство новых технологических процессов и комплексов машин и оборудования, обеспечивающих повышение производительности труда на этих работах в 1,5—2 раза. Впервые в истории лесной промышленности на опытных предприятиях ЦНИИМЭ будет отрабатываться в производственных условиях принципиально новый технологический процесс лесосечных работ с применением валочно-трелевочных и широкозахватных валочно-пакетирующих машин циклического действия на базе трелевочного трактора ТДТ-55. Эти машины, кроме валки леса, будут пакетировать древесину в пачки объемом до 10 м<sup>3</sup>.

На подвозке к лесовозным дорогам будут применяться колесные тягачи с пачковым захватом (не требующие строительства лесовозных усов), погрузка древесины будет осуществляться челюстными погрузчиками, а вывозка лесовозными автопоездами типа МАЗ и КраЗ. С применением этой новой техники на лесосеке больше не будет людей, выполняющих ручные операции, что создаст условия, почти полностью устраняющие травматизм рабочих.

Переход от валки деревьев моторными пилами к машинной валке, вовсе исключая ручной труд, будет достигнут при постепенном внедрении валочно-трелевочных машин ВТМ-4 и валочно-пакетирующих машин ЛП-2.

В текущем году началось серийное производство ЛП-2. Эта машина срезает деревья и формирует их в пакет объемом до 10 м<sup>3</sup>. Она управляется одним оператором. Сменная производительность — 60—70 м<sup>3</sup>. Достоинство этого механизма — в пригодности как для сплошных, так и для выборочных рубок. Ученым и конструкторам ЦНИИМЭ предстоит еще, однако, решить ряд вопросов, связанных с внедрением и некоторым совершенствованием этих машин.

В дальнейшем предстоит сконструировать и внедрить в производство широкозахватную валочно-пакетирующую машину циклического действия на базе трелевочного трактора ТТ-4 производительностью 80—100 м<sup>3</sup> в смену. Серийный выпуск этой машины начнется с 1975 г.

Принципиально по-новому решаются вопросы механизации трелевки леса. На смену скользящему чокерному оборудованию приходят машины с гидравлическими манипуляторами и клещевыми захватами, позволяющими исключить из технологического процесса операцию ручной чокеровки деревьев. В плане важнейших научных работ предусматривается провести межведомственные испытания трелевочного трактора Т-157 К с механическим захватом для набора пачек деревьев, а также создать навесное оборудование к трактору К-703 для механизированного сбора и транспортировки пачек деревьев.

Серийный выпуск первых промышленных партий колесных трелевочных тракторов, оснащенных новым технологическим оборудованием, планируется на 1973 г. Опытные образцы таких машин уже изготовлены и проходят производственные испытания. Опыт работы колесных тракторов в Оленинском, Крестецком и Гузерипльском леспрохозах, а также в леспрохозах Восточной Сибири позволяет рекомендовать эти маневренные, высокопроизводительные машины к широкому внедрению на лесозаготовках.

Предусмотренные в плане исследовательские работы в области механизации дорожного строительства и создания тягового и подвижного состава для лесовозных дорог имеют целью повысить производительность труда на транспорте леса на 30% по сравнению с уровнем 1970 г. Эти важнейшие научно-технические проблемы будут отражены в ряде научных работ.

ЦНИИМЭ проведет исследование и разработает конструкции земляного полотна и дорожных одежд лесовозных дорог для автопоездов с осевой нагрузкой 9 т. ЦНИИМЭ и КомигипроНИИлеспром составят оптимальные технологические схемы и обоснуют использование существующих средств механизации для устройства притрассовых карьеров лесовозных дорог. СевНИИП исследует работу колесопроедов из лент покрытия ЛД-5 в условиях длительной эксплуатации.

КомигипроНИИлеспром продолжает совершенствовать механизацию и технологию изготовления и строительства переносных лесовозных усов из нагельных щитов. Уже заложены опытные участки, изготавливается экспериментальный комплект оборудования для производства щитов.

ЛТА им. С. М. Кирова проводит интересные поисковые исследования новых экономичных методов укрепления глинистых грунтов лесовозных автомобильных дорог.

В ЦНИИМЭ для механизации дорожно-строительных работ создается землеройная машина непрерывного действия производительностью 200 м<sup>3</sup> в час. В текущем году будут закончены испытания экспериментального образца этой машины.

Проходит испытания опытный образец универсального отвала и корчевателя на базе трактора Т-130 (Т-100), создается агрегат для строительства и содержания временных лесовозных дорог на базе трелевочного трактора ТТ-4.

В 1971 г. планируется изготовить и испытать опытные образцы рыхлителя и бульдозера.

СевНИИП совершенствует методы строительства и содержания зимних лесовозных дорог с применением новой дорожно-строительной техники.

В исследованиях по строительству лесовозных дорог (оно должно осуществляться механизированными отрядами) основное внимание будет уделено гравийным и щебеночным, а для районов, где отсутствует гравий и камень, — колейным железобетонным дорогам.

На вывозке леса предусматривается применение автопоездов трех типов: КраЗ-255Л грузоподъемностью 23 т, МАЗ-509 грузоподъемностью 15 т и ЗИЛ-131 грузоподъемностью 8 т.

Отраслевым координационным планом научных работ предусматривается дальнейшее совершенствование лесовозного автопоезда на базе КраЗ и создание экспериментального образца прицепа-ропуса, оказывающего на путь не большее воздействие, чем автомобиль.

Будут закончены испытания седельных тягачей МАЗ-509С с комплектом полуприцепов конструкции Минавтопрома, а также проведены испытания опытно-промышленного образца автопоезда на базе ЗИЛ-131 с гидроманипулятором для погрузки и перевозки сортиментов. Вопросам лесовозного транспорта будет посвящен и ряд других научных работ.

Совершенствование нижнескладских работ остается одной из первоочередных проблем. В ближайшее время намечается техническое перевооружение нижних складов на базе комплексной механизации и автоматизации работ с максимальным использованием всей вывозимой древесины. В ЦНИИМЭ отработаны комплекты машин для механизированных складов двух типов: с годовым грузооборотом 200—300 тыс. м<sup>3</sup> и продольной подачей деревьев на обработку; с годовым грузооборотом более 300 тыс. м<sup>3</sup> и поперечной подачей.

Для складов первого типа предусматривается следующая технология. Разгрузка производится козловым краном К-305Н, обрезка сучьев — агрегатом ПСЛ-2, раскряжка хлыстов — на линии ПЛХ-ЗАС, сортировка — автоматизированным транспортером ТС-7, штабелевка и погрузка в вагоны — консольно-козловым краном ККС-10 с грейферным захватом. Производительность труда на таком складе будет 14 м<sup>3</sup> на рабочую смену. Эти комплекты машин можно устанавливать в одном, двух и более потоках. При строительстве складов будут широко применяться сборные железобетонные конструкции. Такой склад можно рекомендовать как типовой для широкого применения на лесозаготовительных предприятиях европейской части СССР и Урала.

Для нижних складов второго типа при поперечной подаче деревьев на обработку предусматривается иная технология работ. Разгрузка производится козловым краном К-305Н, очистка стволов от сучьев — стационарной установкой для групповой обработки типа МСГ-2, транспортировка пачек хлы-

стов — приемным транспортером ТС-14, разделка хлыстов с поштучной подачей — многопильным агрегатом МР-8, сортировка сортиментов — транспортерами ГСУ. При такой организации нижнескладских работ значительно упрощается весь технологический процесс лесозаготовок и в результате резкого сокращения трудозатрат комплексная выработка в целом на предприятии значительно повышается.

Перспективным направлением в технологии нижнескладских работ является применение пакетной погрузки при помощи жестких стропов, промышленный выпуск которых начат машиностроителями. В плане предусматривается также разработать новые технологические процессы и системы машин, обеспечивающие комплексную механизацию и автоматизацию лесоскладских работ, исключаяющие ручной труд и повышающие выработку на нижних складах до 30—40 м<sup>3</sup> на одного человека в смену.

Намечено создать полуавтоматические линии по переработке рудстойки и экспортных балансов, в 2—3 раза повышающие выработку на одного человека в смену.

В тематике ЦНИИМЭ на 1971 г. в области комплексной механизации нижнескладских операций наиболее важными работами являются: окончание приемочных испытаний полуавтоматической линии ЛЮ-15С для раскряжки хлыстов с продольной подачей; разработка технической документации заводу-изготовителю на головной образец транспортера ТС-30; дальнейшее совершенствование передвижной сучкорезной машины СМ-2; создание окорочно-зачистного станка протяжного типа для долготы. Специальные исследования будут посвящены созданию погрузчиков для лесоскладских работ.

В плане исследовательских работ ЦНИИМЭ и других НИИ предусматривается создание консольно-козлового крана-лесопогрузчика грузоподъемностью 32 т с объемной подвеской, поворотным устройством на грузовой тележке и комплектом приводных грузозахватов для хлыстов, сортиментов и пакетов лесоматериалов.

Особое внимание будет уделено исследованию новых технологических процессов и разработке комплекса машин и оборудования для получения щепы из низкокачественной древесины и отходов, с отделением коры и гнили после измельчения древесины.

В шпалопилении до сих пор не механизирован ряд трудоемких операций, в связи с чем производительность шпалорезных станков остается на уровне 1950 г.

Иркутскому филиалу ЦНИИМЭ, который является ведущим институтом в области механизации шпалопиления, были даны указания сконцентрировать для решения этой проблемы необходимое количество сил и средств. За истекшие два года получены первые обнадеживающие результаты. В 1971 г. поступит на приемочные испытания круглопильный шпалорезный станок ЦДТ-7Ш. Успешно проходит модернизация отдельного узла станка ЦДТ-6-2. Разработана и создана автоматическая установка для раскряжки и оторцовки шпальника, предьявляется приемочной комиссией речный кантователь и шпалоокорочный станок ШОС-ИФ. Все это позволит в самое ближайшее время резко сократить тяжелый ручной труд в шпалопилении и увеличить производительность труда на этом участке в 1,5—2 раза.

Задача научно-исследовательских институтов лесозаготовительной промышленности в предстоящем пятилетии — сконцентрировать свои силы и средства на важнейших научно-технических проблемах, вытекающих из решений XXIV съезда КПСС, резко повысить эффективность научных исследований и ускорить их практическое использование в промышленности.

Воодушевленные решениями XXIV съезда партии ученые и конструкторы совместно с производственниками внесут свой достойный вклад в развитие технического прогресса лесной промышленности.

УДК 634.0.31

## ПОВЫШАЕМ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КУЛЬТУРУ ПРОИЗВОДСТВА

**А. БЕЛЯТКО**

Директор Лахколамбинского леспромхоза

**Н**аше предприятие работает на базе автомобильных дорог с примыканием к железной дороге МПС. Состав лесонасаждений 7СЗЕ+Б. Средний объем хлыста 0,26 м<sup>3</sup>. Леспромхоз имеет три лесопункта, два нижних склада, ремстройцех.

Среднегодовой объем вывозки 340 тыс. м<sup>3</sup>. Трелевка осуществляется тракторами ТДТ-40 с крупнопакетной погрузкой хлыстов.

Помимо вывозки и отгрузки леса, леспромхоз производит около 18 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, выпускает 120 тыс. шпал. Налажено производство тарных комплектов и клепки. Продукции ширпотреба из отходов леспромхоз производит ежегодно почти на 200 тыс. руб.

Сравнивая сегодняшний день предприятия с недавним прошлым, воочию убеждаешься, какие значительные перемены произошли в жизни коллектива карельского леспромхоза. Масштабы проделанного заслуживают того, чтобы остановиться на достижениях коллектива подробнее.

За годы минувшей, восьмой пятилетки были проведены большие работы по техническому перевооружению предприятия. Осуществлена коренная реконструкция нижних складов, построены новые и реконструированы действующие автолесовозные дороги. Немало сил и средств направлено на улучшение жилищно-бытовых условий, на повышение благосостояния и культуры тружеников леса.

Работы по техническому перевооружению предприятия требовали большого напряжения, так как они велись параллельно с выполнением больших государственных плановых заданий. К тому же все работы приходилось вести хозяйственным способом за неимением подрядных строительных организаций.

Началом работ послужило создание при леспромхозе ремонтно-строительного цеха, который включил отделы капитального строительства и жилищно-коммунальный. Такой цех может значительно оперативнее решать вопросы, связанные с капитальным строительством, капитальным и текущим ремонтом объектов производственного и культурно-бытового назначения. Достигается более производительное, более оперативное и целенаправленное использование мощностей и более экономное расходование строительных материалов. Четкая и бесперебойная работа ремстройцеха послужила основой для создания в леспромхозе постоянных кадров строителей.

В ходе технического перевооружения нижнескладского производства маломощные, разномарочные, неудобные в обслуживании краны ПК-6, ПК-1,5 и т. д., используемые на штабелевке древесины и погрузке вагонов, заменены четырьмя кранами БКСМ-14ПМ2. Для нормальной работы кранов построены подкрановые пути протяженностью 600 м.

Следующим этапом реконструкции было строительство трех разделочных потоков для разделки и сортировки древесины длиной по 300 м каждый. Вместо цепных транспортеров Б-22 смонтированы тросовые ТТС-1. Все три потока оборудованы разгрузочно-растаскивающими устройствами РРУ-10М.

Впервые в Карелии у нас осуществлено строительство на железобетонном основании потока для разделки дре-

весины. Поскольку в месте строительства потока было сосредоточено много больших валунов и выходящих наружу скальных пород, нельзя было производить забивку свай. Было принято решение под каждую отдельно стоящую сваю делать бутобетонный стакан сечением 1 м<sup>2</sup>. В отверстие стакана устанавливалась железобетонная стойка, к которой крепилось верхнее строение потока.

Поток был построен бригадой из десяти человек. По стоимости он оказался не дороже потока на деревянном основании, однако преимущества его очевидны: меньшая огнеопасность, устойчивость против гниения, долговечность.

В числе проведенных мероприятий — реконструкция двух окорочно-разделочных узлов с внедрением более производительных окорочных станков ВК-26. Полуавтоматические пилы АЦ-1 позволили избавиться от ручной разделки балансов.

На складировании короткомерной древесины и погруз-

Показатели работы леспромхоза	1965 г.	1970 г.	Итого за пятилетку	Рост за пятилетку, %
Вывозка, тыс. м <sup>3</sup> (план) . . . . .	376	340	1813	14
(фактически) . . . . .	319,8	364,4	1814,8	
Выработка товарной продукции на рабочего производственно-промышленного персонала, руб. . . . .	4839	6404	28359	32
Комплексная выработка, м <sup>3</sup> , на рабочего лесозаготовок	379	556	2417	47
Выработка, м <sup>3</sup> , на трактор	5375	7144	31734	33
Выработка, м <sup>3</sup> , на автомобиль . . . . .	9086	13605	54003	50
Среднегодовая зарплата рабочего, руб. . . . .	1466	2085	9527	42
Трудозатраты, чел.-дней на 1000 м <sup>3</sup> вывозки . . . . .	720	485		Снижение на 67%
Стоимость всех основных промышленно-производственных фондов, тыс. руб.	2905	2596		
Фондоотдача, руб. . . . .	1—94	2—19		13
Отработано дней одним рабочим . . . . .	237	262		10
Выпуск продукции ширпотреба, тыс. руб. . . . .	82	189	812	230
Фонд ширпотреба, тыс. руб.	3	90	300	
Выработка на бригаду, м <sup>3</sup> . . . . .	9449	11613	61534	12
Комплексная выработка по нижнему складу, м <sup>3</sup> . . . . .	896	1440		66

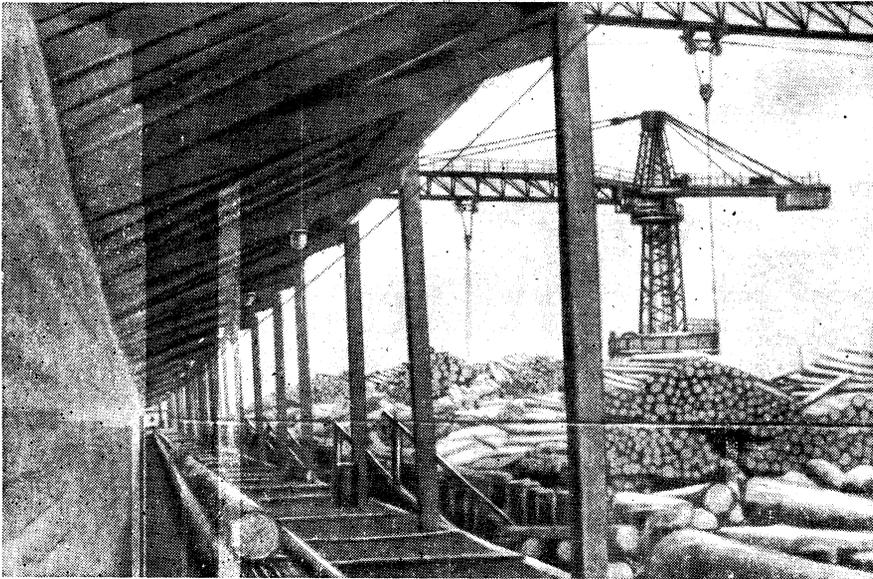


Рис. 1. Крытый транспортер для сортировки древесины на нижнем складе Лалхколамбинского леспромхоза

вывозится весь отводимый в рубку древесиной независимо от его качественного состояния.

На нижних складах вся поступающая древесина находит применение. Технология разделки хлыстов на нижних складах такова, что на площадках выбирается 18 сортиментов различной длины. Вершинная часть длиной менее 2 м подается для распиловки на рудстойку, балансы от 0,7 м всех пород и дрова длиной 1 м. Тут же отбираются и обрабатываются с доведением до товарного вида куски хвойной древесины длиной от 0,3 до 0,9 м и диаметром от 7 см для отгрузки на экспорт, а кусковые отходы длиной до 30 см используются как топливо.

Таким образом, на сегодня у нас не используются только опилки и кора. Но и они в конце этого года также найдут применение.

Из отходов производства леспромхоз за пятилетку выпустил и реализовал ширпотреба на сумму 812 тыс. руб. (примерно на 200 тыс. руб. в год). Вот далеко не полный перечень этой продукции: древесная стружка, деловой нешпальный горбыль длиной 1 и 1,5 м, нестандартная тара (полученная при переработке дров), штакетник, штукатурная и кровельная дранка. Организовав производство и реализацию продукции ширпотреба, леспромхоз сумел отчислить за пятилетку в фонд ширпотреба 300 тыс. руб.

Много внимания уделялось повышению культуры производства, особенно на нижних складах. Появились крытые транспортеры (рис. 1) на разделке леса, ликвидирована захламенность, улучшилось освещение, произведена покраска оборудования, вокруг нижнего склада построена железобетонная кольцевая автодорога с подъездами к трем разделочным потокам и т. д. За высокую культуру производства нижний склад неоднократно награждался грамотами при проведении соответствующих смотров.

ке ее в вагоны широкой колеи стали широко применяться полужесткие стропы ПС-01 и ПС-03.

На лесосеке все шире применяются подборщики сучьев на базе трактора ТДТ-40.

Взятый коллективом леспромхоза курс на реконструкцию предприятия был правильным. Достигнутые результаты (см. таблицу) — лучшее тому подтверждение. Комплексная выработка на одного рабочего лесозаготовок в целом по леспромхозу увеличилась за пятилетие на 47%, выработка товарной продукции — на 32%, а комплексная выработка на одного рабочего нижнего склада — на 66%.

Особо хочется отметить, что перестройка нижнего склада, перепланировка и изменение технологических процессов с установкой нового оборудования осуществлялись силами инженерно-технических работников самого леспромхоза без привлечения проектных организаций. Это позволило подойти к перестройке нижнего склада наиболее рационально, с учетом местных условий.

Понимая важность полноценного освоения лесосырьевых ресурсов, мы провели значительные работы, направленные на максимальное использование древесины. Уже на протяжении ряда лет из лесосек на нижние склады

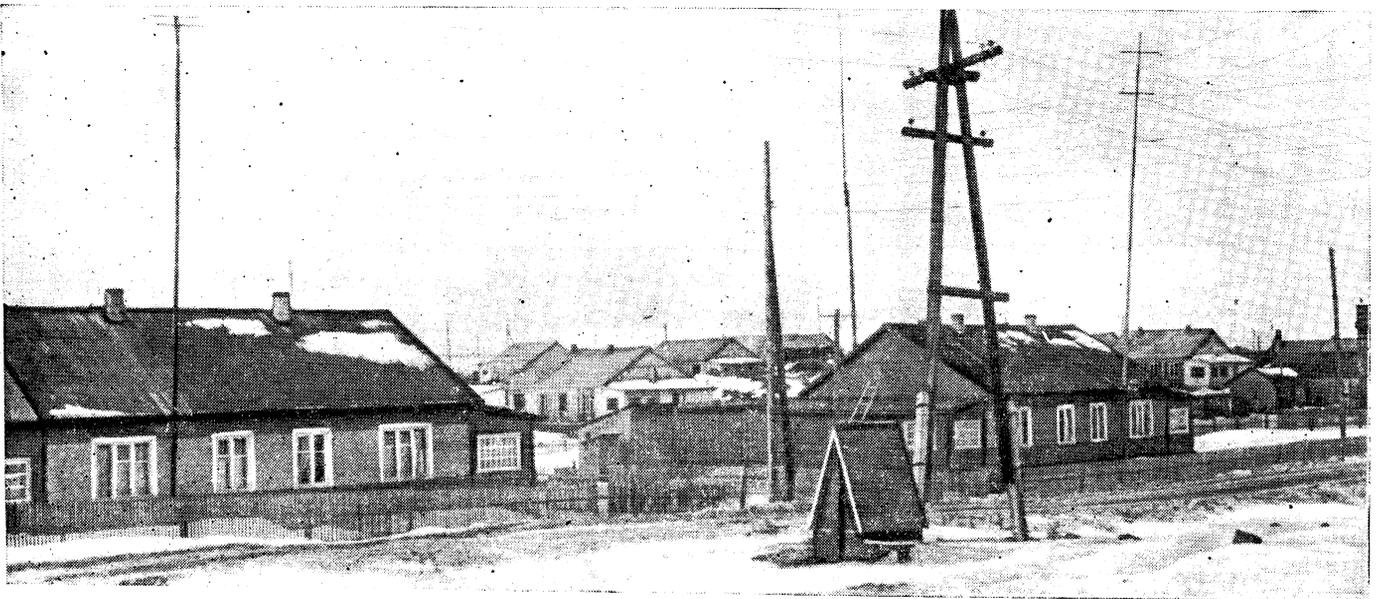


Рис. 2. Поселок леспромхоза

# РЕЗЕРВЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

В. СМИРНОВ (ЦНИИМЭ)

**Д**ля повышения полезной загрузки оборудования, выявления резервов его эффективного использования важную роль играют изучение и объективная оценка эксплуатационных режимов работы машин.

В августе-октябре 1970 г. автором этой статьи были проведены исследования эксплуатационных режимов работы полуавтоматических линий ПЛХ-3. Выбор их в качестве объекта изучения связан с тем, что линии ПЛХ-3 являются одними из основных машин нижних складов и представляют собой к тому же интересный комплекс электро-, гидро- и механического оборудования.

Исследования проводились в Мостовском, Афанасьевском и Комсомольском леспромхозах, которые работают в различных условиях и где линии ПЛХ-3 имеют относительно высокую производительность. Вместе с тем производительность отдельных линий на одном и том же складе значительно отличается, особенно по Комсомольскому леспромхозу. Производственные показатели всех линий за первое полугодие 1970 г. и в период изучения приведены в табл. 1.

В процессе изучения учитывались: фактическое время работы линии и отдельных ее механизмов (поперечного растаскивателя хлыстов ПРХ-2, подающего транспортера ТХ-1, пил АЦ-2 и АЦ-3М, приемного стола СП-3, насоса); количество и длительность включений этих механизмов; энергозатраты на привод отдельных механизмов (исследования проведены в Мостовском леспромхозе). Кроме того, исследовались взаимосвязи между перечисленными параметрами, температурными и эксплуатационными условиями.

Для исследования были использованы специальные счетчики, которые подключались в электроаппаратном шкафу. Показания счетчиков фиксировались одновременно в начале и в конце смены. Счетчики выключались на межсменное, обеденное время и в часы технического обслуживания.

Фактические режимы времени работы линий приведены на графике (см. рисунок). Как мы видим, рабочее время линий используется неполностью.

Не касаясь простоев, не связанных с работой самой линии (простоев из-за отсутствия древесины, остановки сортировочного транспортера и т. п.), следует отметить, что были простои, которые зависели от самой бригады, ее неадаптивности, недостаточной квалификации слесарей-наладчиков и операторов, несоблюдения режимов технического обслуживания. Эффективное использование механизмов зависит от рациональной расстановки рабочих. Пример. В Комсомольском леспромхозе на II потоке (бригадир А. Г. Яженских) для разгрузки и подачи хлыстов на транспортер ТХ-1 выделен лебедчик,

который к тому же успевает отпилить электропилой еще на эстакаде все «kozyрьки» (до 350 штук в смену). Этим экономится время оператора в пределах 25 мин. в смену (что равносильно увеличению производительности линии на 15—20 м<sup>3</sup>). При этом облегчается работа пилы, меньше требуется включений ТХ-1. Кроме того, лебедчик успевает подавать хлысты с разрывами не более 1 м. Положительным является и то, что бригада работает в 2 смены по общему наряду.

На соседнем, IV-м потоке того же нижнего склада такой сработанности в бригаде не было и линия работала с худшими показателями.

Впрочем, и показатели передовой бригады г. Яженских—не предел. Ее работа тормозилась из-за недостаточной опытности слесаря. Кроме того, отсутствие специализированного инструмента и приспособлений для малой механизации работ затрудняло техническое обслуживание и ремонт и вызывало простои.

Таблица 1

№ потоков (линий)	Средний объем хлыста, м <sup>3</sup>	Показатели за I полугодие 1970 г.			Среднесменная производительность в период исследований, м <sup>3</sup>
		ражр-жевано, м <sup>3</sup>	отработано машино-смен	среднесменная производительность, м <sup>3</sup>	
<b>Комсомольский леспромхоз</b>					
2	0,71	51 657	274	188,5	227
3	0,70	48 359	278	173,9	208
4	0,71	36 056	198	182,0	184
7	0,68	37 715	227	166,1	—
<b>Афанасьевский леспромхоз</b>					
2	0,49	30 939	270	114	130
<b>Мостовской леспромхоз</b>					
1	0,38	37 823	228	165	170
2	0,38	35 017	214	163	174

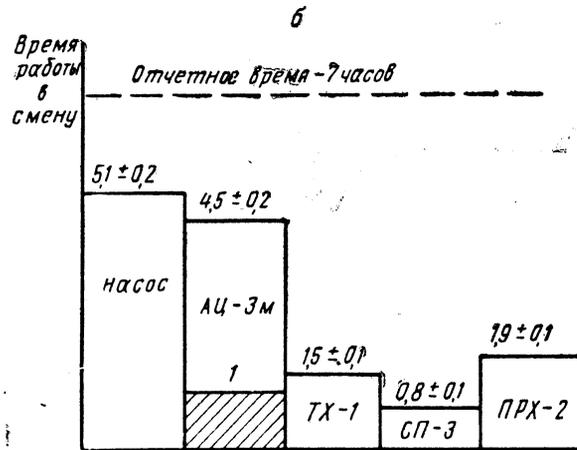
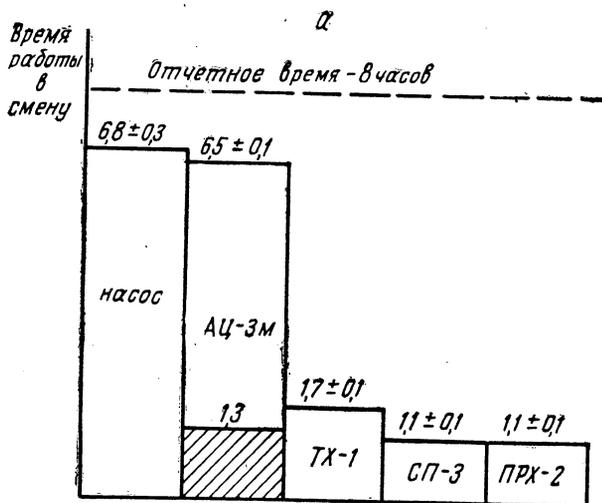
Новый облик имеет сегодня поселок леспромхоза (рис. 2). Нами найдено лучшее решение при организации капитального ремонта щитовых домов, на долю которых приходится более 70% жилого фонда. Четырехквартирные и двухквартирные щитовые дома отечественного производства разбираются и переносятся на вновь возводимые бутобетонные ленточные фундаменты с одновременной перепланировкой щитов. В результате мы получаем трехкомнатные квартиры с кухней, верандой, кладовой и подполом для хранения овощей; жилая площадь каждой квартиры 48 м<sup>2</sup>. Внутренняя отделка выполнена из сырой штукатурки с масляной покраской; снаружи дома облицовываются вагонкой с масляной покраской в разные цвета. В результате жилые постройки совершенно не похожи на своих предшественников. В ны-

нешнем году еще в 20 таких добротно отремонтированных двухквартирных домов въедут новоселы.

Труженики леспромхоза не испытывают недостатка в детских садах и яслях. Благодаря принятым мерам на 100 работающих женщин в леспромхозе имеется более 100 мест в детских учреждениях.

Инициатива, энергия и упорный труд коллектива, помноженные на преимущества новой системы планирования и материального стимулирования, позволили благоприятно достичь много. Заметно улучшилась экономика леспромхоза, легче и производительнее стал труд.

В первом году девятой пятилетки леспромхоз сохраняет набранные темпы и с большим энтузиазмом приступил к выполнению предначертаний XXIV съезда КПСС.



Графики фактического времени работы механизмов полуавтоматических линий ПЛХ-3:

а — II поток (Мостовской леспромхоз); б — II поток (Афанасьевский леспромхоз); в — II поток (Комсомольский леспромхоз); г — IV поток (Комсомольский леспромхоз); заштрихованная часть — затраты времени на надвигание, пиление и подъем пилы

Приборы отметили значительное количество (от 10 до 106) обратных «паразитных» включений ТХ-1, которые учащались в конце первой рабочей смены и в начале второй. Число включений приводов линий уменьшалось в первую смену перед обеденным перерывом (в 11—12 час. дня) и во вторую смену — в начале работы. Чистое рабочее время второй смены было меньше, чем первой в среднем на 10%.

Фактическое время работы отдельных механизмов в % к времени работы подающего транспортера ТХ-1 приведено в табл. 2.

Анализ основных отказов и неисправностей на исследованных полуавтоматических линиях показал, что, несмотря на ряд имеющихся менее надежных в конструктивном отношении узлов, многие отказы всецело зависят от режимов и организационных форм технического обслуживания, от недостаточных технических знаний слесарей-наладчиков. Кроме того, высокая частота включений отдельных механизмов линии (достигающая, например, в Мостовском леспромхозе для ПРХ-2 121 в час, для ТХ-1 301, а для СП-3 293 в час) приводит к вибра-

ции оборудования, а следовательно, и возможности возникновения отказов, особенно у электрооборудования. По данным предприятий, периодические отказы электрооборудования (разрегулировка тормозов, обрыв электропроводки и т. д.) происходят через каждые 14—20 часов. Поэтому методы крепления электрооборудования, материалы проводки, конструктивное исполнение и выбор электрооборудования в линиях ПЛХ-3 требуют серьезного изучения.

Таблица 2

Леспромхозы и потоки	Поперечный расквиватель	Пила	Насос
Мостовской (II поток)	64,7	382,3	400
Афанасьевский (II поток)	126	300	340
Комсомольский (II поток)	—	243	267

Учет отказов на предприятиях не налажен, а следовательно, нет и точного анализа их причин. Установлено, однако, что на преждевременный выход из строя электродвигателей влияет то, что линии часто работают при пониженном (до 80—85% от номинального) напряжении питающей сети, что вызывает значительное увеличение тока ротора и статора. Затягивание пусковых режимов еще более повышает эквивалентный ток, что ведет к

УДК 634.0.332.1

## МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ОЧИСТКА ЛЕСОСЕК

М. ГРИГОРЬЕВ, Л. РОЖИН (ЦНИИМЭ)

Проведение лесокультурных работ методом посадок требует предварительной очистки лесосек. Известно, что это очень трудоемкая операция, особенно там, где она выполняется вручную (на каждые 100 га вырубок при такой очистке затрачивается от 600 до 800 чел.-дней).

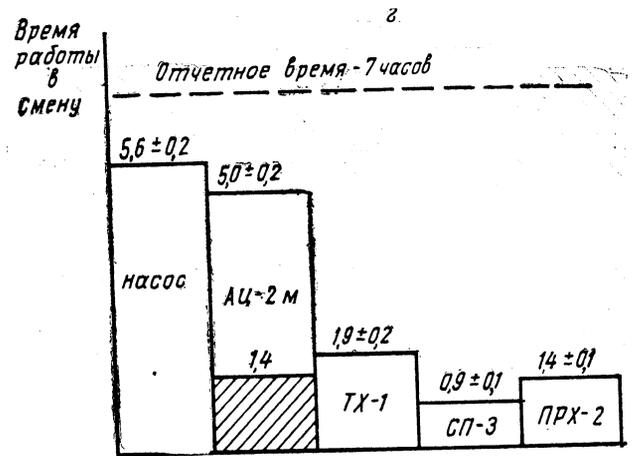
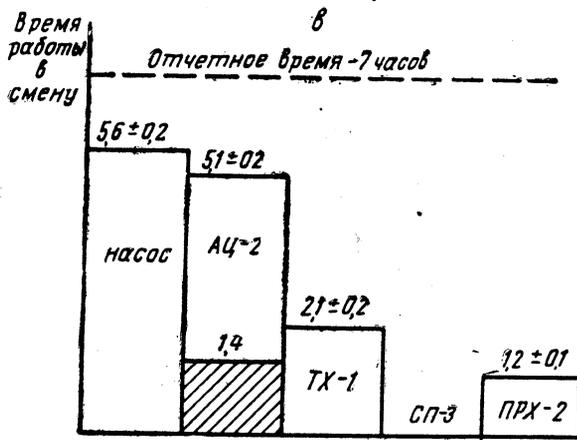
Так, в Оленинском леспромхозе ЦНИИМЭ на очистку ручным способом 1 га лесосек (укладку порубочных остатков в кучи, без сжигания) уходит 5—8 чел.-дней, на равномерное разбрасывание по всей площади измельченных порубочных остатков — до 20 чел.-дней, а на упрощенную очистку с приземлением сучьев — 2—3 чел.-дня.

Таким образом, предприятиям с годовым объемом производства 200 тыс. м<sup>3</sup> необходимо ежедневно использовать на очистке лесосек вручную до 25 рабочих и затрачивать на это примерно 22—23 тыс. руб. в год из фонда заработной платы.

За последние годы созданы и серийно выпускаются специальные прицепные устройства (подборщики сучьев ПСГ-3, ПСГ-5 и ПС-5), позволяющие на базе имеющихся в леспромхозах тракторов механизировать трудоемкую операцию очистки лесосек.

В Оленинском леспромхозе с 1961 г. применяют механизированный способ очистки лесосек с одновременной подготовкой почвы для посадки двухлетних саженцев хвойных пород. Для этой цели используют подборщики сучьев ПСГ-3, работающие с трактором ТДТ-75. Механизированный сбор порубочных остатков в валы дает возможность подготавливать почву под лесные культуры плугами ПЛ-70 и ПКЛ-70.

Трудозатраты на очистку 1 га лесосек подборщиком сучьев вместе с подготовительными работами (вырубка подлеска и раскряжевка валежника), как показал опыт, составляют 0,7 — 1 чел.-день. Сменная производительность



перегреву и к сокращению срока службы электродвигателя. Происходят перегрузки двигателя.

К сокращению срока службы электродвигателей приводит недостаточная влагостойкость изоляции обмоток, не соответствующая условиям работы на открытом воздухе. Заметно значительное увеличение числа отказов электрооборудования в те месяцы, когда оно наиболее подвержено действию высокой влажности воздуха.

К причинам отказов катушек тормозов относятся: перегрев катушки от увеличения зазора между подвижными и неподвижными частями магнитопровода; понижение напряжения; повреждение изоляции подвижными частями магнитопровода при нежестком креплении катушки; недостаточная влагостойкость изоляции. Отказы механической части тормозов происходят из-за износа тормозных накладок (замена которых производится главным образом во время текущих ремонтов), разрушения конструкций от «жесткой» работы электромагнита, несрабатывания тормозов при подаче или отключении напряжения.

Если бы на предприятиях строже соблюдались требования эксплуатации линий, анализировались причины остановок, то многих отказов удалось бы избежать: по ТХ-1 — срыв болтов, крепящих барабан, срыв рязбухи домкрата, разрыв втулочной цепи; по пиле АЦ-2М — разрыв приводных ремней, поломки вала надвигания; по СП-3 — отказы в работе выдвигных упоров.

В начале наблюдений отмечалась длительная холостая работа насоса при неработающей пиле АЦ-3М (после соответствующего инструктажа операторов это время было снижено до получаса в смену). Кроме того, насос работал под полным давлением при неработающем гидродвигателе линии, что, как и работа вхолостую, приво-

дит к ускорению износа, отказам и неоправданным расходам электроэнергии.

### ВЫВОДЫ

Коэффициент использования рабочего времени линий ПЛХ-3 даже на предприятиях, добившихся относительно высокой производительности, не превышает: в Мостовском леспромхозе 0,8 и Комсомольском — 0,72. Для его повышения надо внедрять более производительные приспособления и инструмент на техническом обслуживании и ремонте, практиковать участие членов бригады, работающих на поточной линии, в проведении простых операций по техническому обслуживанию транспортеров, цепей и т. д. Следует теснее увязать работу линии с работой сортировочного транспортера.

Надо отметить положительное значение таких мер, как закрепление за линией слесаря-наладчика, полностью отвечающего за ее техническое состояние при работе в две смены, с соответствующим материальным стимулированием его труда, что осуществлено в Мостовском, Оленинском и других леспромхозах.

Большую роль играет слаженность и взаимопомощь в работе бригады, обслуживающей линию, и работа ее по единому суточному наряду (бригада А. Г. Яженских из Комсомольского леспромхоза).

Оборудование нижних складов (полуавтоматические линии, краны) необходимо оснащать простыми счетчиками, учитывающими машинное время и число включений. Это облегчит сравнительную оценку эффективности использования машин и выявление резервов производства.

## И ПОДГОТОВКА ПОЧВ ПОД ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

подборщика не менее 2—2,5 га.

Подборщик сучьев работает прямолинейными челночными ходами, параллельными длинной стороне лесосеки, с разворотами на границах лесосеки. Трактор с подборщиком сучьев движется на второй передаче со скоростью 3,2 км/ч. При его движении сучья подребаются в валы шириной 1,5—2,5, высотой 0,8—1,2 м, перпендикулярные ходу трактора. Расстояние между валами 15—25 м (рис. 1, а).

Следует отметить, что подборщик не только собирает сучья, но и рыхлит почву, способствуя тем самым естественному возобновлению леса.

С целью подготовки почвы плуг ПКЛ-70 прицепляют к трактору ТДТ-40, который движется параллельно валам, оставляя борозду с двумя пластами вразвал. Расстояние между бороздами 5—6 м. Такая технология обеспечивает посадку 4—5 тыс. саженцев на 1 га.

Поскольку плуг движется перпендикулярно ходу сучкоподборщика, оставшиеся незахваченными граблями подборщика жерди оказываются поперек хода плуга. Получаются так называемые огрехи, т. е. участки с неподготовленной почвой под культуры. Это вызывает дополнительные затраты труда и средств на раскряжевку и уборку валежника по ходу работы плуга.

Для усовершенствования рассмотренного метода в сентябре 1970 г. в Оленинском леспромхозе был проведен опыт очистки лесосек сучкоподборщиком по новой технологии (рис. 1, б). Ее первое отличие заключается в том, что подборщик сучьев очищает не всю площадь лесосек, а только полосы шириной 3,5—4 м, необходимые для вспашки. Кроме того, сучкоподборщик очищает лесосеки по ходу трактора, перемещая порубочные остатки на неочищаемые полосы. При этом он движется по лесосеке на второй передаче со скоростью 3,2 км/ч в направлении,

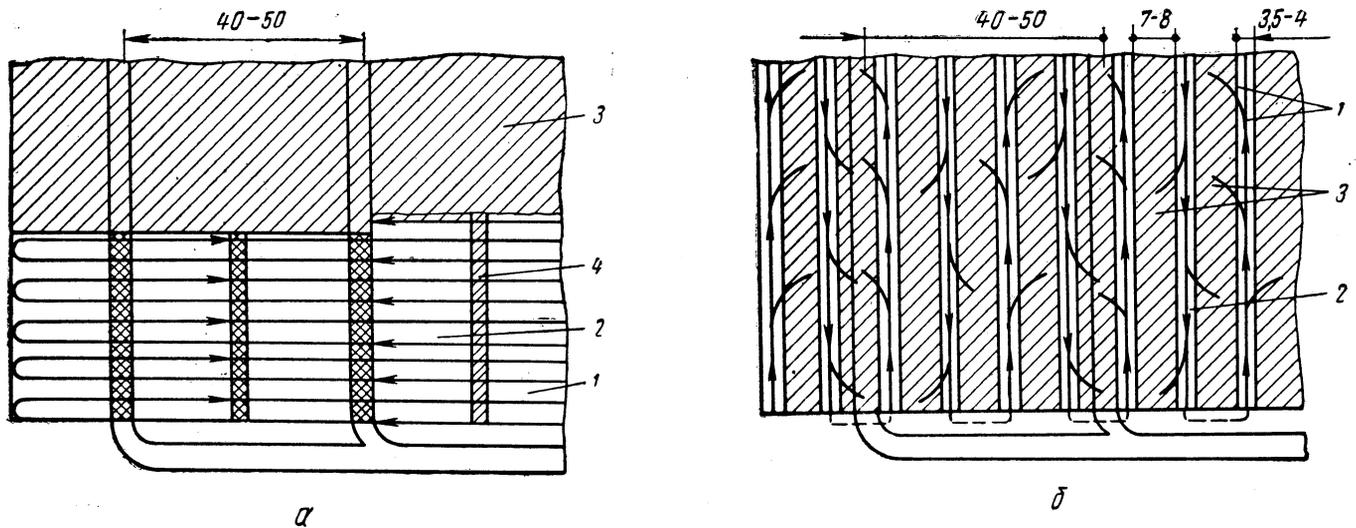


Рис. 1. Схема механизированной очистки лесосек:

а — обычный метод; б — новый метод; 1 — направление движения подборщика; 2 — очищенная площадь лесосеки; 3 — неочищенная территория; 4 — вал порубочных остатков

указанном согласно технологической схеме. По мере заполнения грабель через каждые 20—30 м подборщик сучьев сворачивает в сторону на неочищенную полосу. С поднятыми граблями сучкоподборщик задним ходом выезжает на рабочую полосу, плотно приминая собранную кучу сучьев.

Новый способ механизированной очистки лесосек был внедрен в Пенском лесничестве (кв. 56 делянки 3, 4 и 5) на площади 19,1 га. Технологическая карта приведена на рис. 2.

Одновременно для сравнения экономической эффективности очищали старым методом площадь лесосек 2,4 га. В качестве контроля была оставлена без очистки площадь размером 2,5 га.

Новый способ очистки лесосек предусматривал выполнение комплекса подготовительных работ, начинавшихся

с осмотра вырубок в натуре. С целью выбора наиболее рационального размещения на лесосеке очищенных полос на план наносились характерные особенности местности, направление склонов, лощины, размещение погрузочных площадок, отмечали размещение подроста, степень захламленности и т. д.

Ширина неочищенных полос, достигающая при этом способе 7—8 м, что несколько больше требуемого, по нашему мнению, не должна отрицательно влиять на формирование древостоя на всей площади лесных культур. Это подтверждает и опыт создания здесь лесных культур прошлых лет.

В 1962 г. в кв. 45 Сибирского лесничества были высажены двухлетние саженцы ели на площади 29 га. Подготавливали почву плугом ПКЛ-70, расстояние между бороздами достигало 5 м, т. е. на 1 га делали 10—12 борозд. Саженцы высаживали вручную под меч Колесова в пласт. При этой технологии в среднем на 100 м приходится 22 ряда посадок ели, или 6 тыс. на 1 га.

В 1967 г. в культурах ели было проведено осветление. Сейчас эти культуры прижились в коридорах березового молодняка, который прикрывает их от ожогов солнца и заморозков поздней весной и ранней осенью. Культуры ели имеют хороший рост (высота их составляет от 0,6 до 2,5 м, прирост в высоту в последние годы достигает 0,3—0,5 м).

В кв. 64 этого же лесничества проводили реконструкцию березового молодняка естественного происхождения на лесосеке 1957 г. Почву подготавливали в 1964 г. плугом ПЛП-135 не по всей площади, а в коридорах. Расстояние между коридорами было 7—8 м. Высаживали крупномерную ель (пятилетние саженцы) в пласт, по два ряда в коридоре. Эти культуры также отличаются хорошим ростом и развитием (3—3,5 м высота, 0,6—0,8 м прирост).

Создание культур ели коридорами при благоприятных условиях является прогрессивным и биологически оправданным методом восстановления хозяйственно-ценных лесов. Кроме того, при технологии посадки по два-три ряда культур в коридоре возрастает производительность на работах по уходу за ними. Вместе с тем открывается возможность применять на рубках ухода бензоагрегаты, а в перспективе — создавать машины и механизмы для этих операций.

Порубочные остатки, не захваченные граблями, бывают развернуты вдоль полосы. В этом случае можно осуществлять механизированную посадку леса без дополнительных затрат на уборку валежника, который не будет мешать проходу посадочных машин. При этом обеспечивается также лучшее качество вспашки плугом ПКЛ-70 (количество «огрехов» уменьшается на 10—15%).

Сравнение трудозатрат при новом и старом способах очистки лесосек выявило преимущество первого способа.

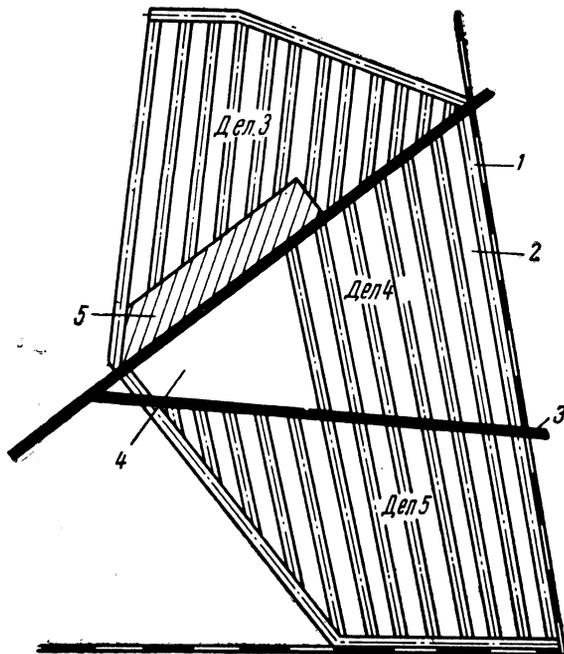


Рис. 2. Технологическая карта очистки лесосек:

1 — полоса, очищенная сучкоподборщиком по новому методу; 2 — неочищенная часть лесосеки; 3 — автодорога; 4 — контрольная площадь (неочищенная); 5 — площадь лесосеки, очищенная сучкоподборщиком обычным методом

# О СПОСОБАХ ПОГРУЗКИ ДРЕВЕСИНЫ

Н. ШАРАНОВ, Ю. НОВОЖИЛОВ (КарНИИЛП)

**В** статье А. Герчика «Самопогрузка или челюстной погрузчик?»\* затронут важный вопрос повышения эффективности погрузки и вывозки древесины.

В настоящее время челюстные погрузчики находят в лесу все более широкое применение, обеспечивая рост производительности труда не только на погрузке, но и на других фазах лесозаготовительного процесса. Это хорошо заметно на примере Суккозерского опытного леспромхоза КарНИИЛП, в котором с 1969 г. погрузку хлыстов на верхних складах осуществляют челюстными погрузчиками ПЛ-1. По сравнению с предыдущим годом (тогда погрузку производили трелевочными тракторами малых комплексных бригад) годовая выработка каждого трактора на трелевке здесь возросла на 12,5%, а годовой экономический эффект от внедрения по каждому погрузчику составил около 3,5 тыс. руб.

Определенный интерес представляют приведенные в статье А. Герчика сравнительные показатели работы агрегатных машин ЛК-9 и автомобилей МАЗ-509 с погрузчиками КМЗ-П2. На основании этих данных автор делает вывод о том, что при сплошных рубках агрегатные машины не могут конкурировать с обычными лесовозными автомобилями, обслуживаемыми челюстными погрузчиками. Сопоставление показателей действительно свидетельствует о том, что производительность лесовозных автомобилей, работающих с погрузчиками, выше, чем агрегатных машин. Однако при этом производительность возрастает не на 29%, как утверждает автор, а примерно на 15%, что подтверждается расчетными данными.

Так, из формулы сменной производительности автомобилей на вывозке леса

$$P = \frac{420 - 20}{T_1 + T_2 + T_3} Q,$$

где 420 — продолжительность смены, мин;  
20 — подготовительно-заключительное время, мин;  
 $T_1$ ,  $T_2$  и  $T_3$  — затраты времени на рейс соответственно на движение, погрузку и разгрузку, мин;  
 $Q$  — нагрузка на рейс, м<sup>3</sup>,  
следует, что при сокращении времени на погрузку и изменении рейсовой нагрузки производительность при прочих равных условиях может определяться зависимостью

$$P_2 = \frac{(420 - 20) Q_2}{(420 - 20) Q_1 - t} \cdot P_1$$

где  $P_1$  — производительность машины ЛК-9, равная 39,7 м<sup>3</sup>;  
 $P_2$  — расчетная производительность МАЗ-509 при тех же условиях;

\* «Лесная промышленность», 1970 г., № 10.

$Q_1$  и  $Q_2$  — нагрузка на рейс соответственно агрегатной машины и автомобиля МАЗ-509;

$t$  — разность затрат времени на погрузку одного воза, при этом  $t = t_1 Q_1 - t_2 Q_2$ ,

где  $t_1$  и  $t_2$  — затраты времени на погрузку воза соответственно агрегатной машиной и погрузчиком в минутах на 1 м<sup>3</sup>.

Таким образом, разность затрат времени на погрузку одного воза составляет 17,73 мин, а сменная производительность МАЗ-509 должна равняться

$$P_2 = \frac{(420 - 20) 19,3}{(420 - 20) 18,5 - 17,73} = 45,8 \text{ м}^3.$$

По нашему мнению, повышенная сменная производительность автомобилей МАЗ-509 по сравнению с агрегатными машинами ЛК-9 объясняется неодинаковыми условиями их работы и в первую очередь различной продолжительностью машинносмен.

В статье говорится о наиболее экономически эффективном способе погрузки и вывозки древесины, но не приведены экономические показатели, характеризующие сравниваемые способы, и не рассмотрены другие существующие способы самопогрузки.

КарНИИЛП работал над созданием агрегатной машины с осевой самопогрузкой на базе автомобиля ЗИЛ-157К, обеспечивающей погрузку воза за один прием. Широкая производственная проверка опытного образца машины ОСП-2 (было погружено и вывезено около 20 тыс. м<sup>3</sup> хлыстов при средней нагрузке на рейс 13,1 м<sup>3</sup>) показала, что на погрузку одного воза в среднем затрачивалось 12,4 мин. Затраты времени на проведенную в порядке эксперимента погрузку пакетов объемом до 20 м<sup>3</sup> не превышали указанной средней величины.

При установке технологического оборудования для осевой самопогрузки на автомобиль МАЗ-509 такие затраты не превысят 0,67 мин. на 1 м<sup>3</sup>. Расчет производительности (по приведенной выше формуле) дает основание предполагать, что при тех же условиях сменная выработка агрегатной машины с осевой самопогрузкой на базе МАЗ-509 может достигнуть 53 м<sup>3</sup>, т. е. быть на 30% выше, чем у автомобиля МАЗ-509 с погрузчиком. По степени же экономической эффективности агрегатная машина с осевой самопогрузкой на базе МАЗ-509 может конкурировать с автомобилем МАЗ-509 с погрузчиком в условиях сплошной рубки при расстояниях вывозки до 50 км.

Для выбора наиболее эффективного способа погрузки древесины необходимы сравнительные испытания существующих способов погрузки в одинаковых производственных условиях.

Так, по данным фотохронометражных наблюдений, на 1 га прохода подборщика сучьев затраты машинного времени составили 2 ч. 16 мин., а при старом методе — 4 ч., т. е. производительность труда по новому методу возросла более чем в 1,5 раза.

При новом методе снижаются также затраты на подготовку лесосеки для работы подборщика.

Благодаря тому что порубочные остатки не концентрируются в сплошной вал, а располагаются на неочищенных лентах редкими кучами и плотно приземляются трактором, значительно уменьшается пожарная опасность для лесных культур. Кроме того, неочищенные полосы четко разъединены бороздами вспашки, играющими в первые годы лесовосстановительного процесса роль противопожарных полос.

Анализируя и сопоставляя полученные данные, можно прийти к следующим выводам:

1. Расположение борозд под лесные культуры с учетом рельефа и макрорельефа позволяет регулировать водный режим на вырубке и создавать более благоприятные условия для приживаемости лесных культур.

2. Производительность труда при очистке лесосек лентами возрастает более чем в 1,5 раза.

3. Новый способ очистки лесосек улучшает формирование лесных культур и снижает пожарную опасность на лесокультурной площади.

4. На лесосеках, очищенных новым методом, можно осуществлять вспашку плугами и механизированную посадку леса без дополнительных затрат.

# ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОГРУЗКИ КРУТЛОГО ЛЕСА В СУДА

Канд. техн. наук М. БОРИСОВ  
ВКНИИВОЛТ

**П**огрузку круглых лесоматериалов в суда осуществляют двумя способами: берег — судно и вода — судно. Поскольку основная масса древесины (около 80%) грузится в суда с воды, остановимся несколько подробнее на втором способе. Применяемые на погрузке судов плавучие краны грузоподъемностью от 1,5 до 15 т, оснащенные стропами или грейферами, могут работать по трем технологическим схемам: грузить древесину из однорядной или многорядной щети или готовыми пучками. Выбор варианта зависит от вида доставки древесины (молевым сплавом, плотами), грузоподъемности кранов и навигационного объема погрузки. К погрузочным пунктам древесины поступает частично молевым сплавом (10%), остальная — в плотях или кошелях. Без предварительной сплотки в суда, как правило, грузят массовые сортименты или несортированные лесоматериалы. В этом случае отпадают затраты труда на сплотку пучков и их роспуск, в результате чего повышается комплексная выработка. Однако для хранения сортиментов в однорядной щети необходима очень большая акватория. Поэтому основную часть древесины (около 90%), предназначенную к отправке в суда, предварительно сплавивают в пучки. Пучки доставляют к погрузочному пункту и здесь в зависимости от их веса и грузоподъемности крана распускают в щеть или грузят целиком.

Какие же краны целесообразнее применять при том или ином варианте погрузки? Анализ работы погрузочных пунктов предприятий Минлеспрома СССР показал, что краны грузоподъемностью до 5 т эффективны при погрузке бревен из однорядной щети. Большинство таких кранов оснащено стропами, длина которых позволяет захватить из однорядной щети пачку бревен, по весу соответствующую грузоподъемности крана, т. е. 6—6,5 м<sup>3</sup>.

При работе со сменными стропами продолжительность цикла погрузки не зависит от застропки, так как эта операция совмещена по времени с перемещением предыдущей пачки. На погрузке бревен в суда из щети в Унженской сплавной конторе минимальный цикл погрузки составлял 150 сек, а средненавигационная производительность — около 750 м<sup>3</sup> за смену при выработке на 1 чел.-день 75 м<sup>3</sup>.

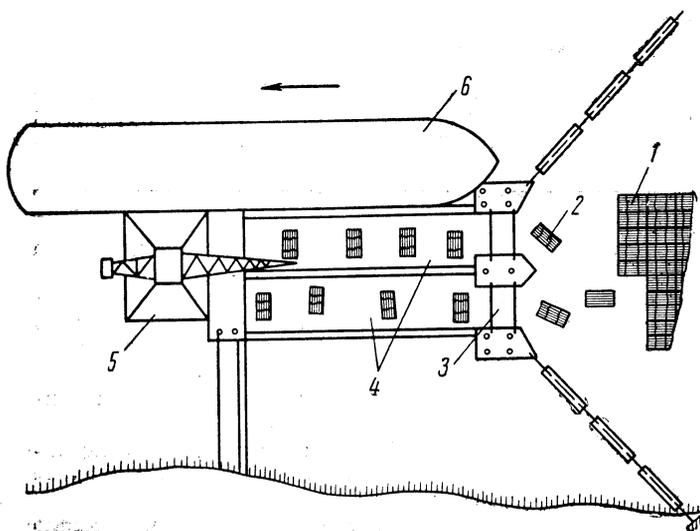


Рис. 1. Схема погрузки лесоматериалов в суда краном КПл-15-30

Попытка увеличить производительность крана путем подачи в погрузочные дворники пучков объемом 6 м<sup>3</sup> не дала положительных результатов. Опыт работы Алмозерского рейда комбината Череповецлес и Кемской сплавной конторы говорит о том, что продолжительность цикла погрузки пучками повышается за счет дополнительного времени на снятие обвязки. При этом цикл продолжался 190—240 сек, а производительность крана КПл-5-30 достигала только 550—600 м<sup>3</sup>.

Переход на погрузку пакетов круглых лесоматериалов объемом 6 м<sup>3</sup>, обвязанных тросовыми строп-контейнерами, не способствовал росту производительности крана. Так, в Пудожской сплавной конторе показатель на погрузке краном пакетированных лесоматериалов не превышал 755 м<sup>3</sup>.

Пункты по погрузке лесоматериалов в суда кранами грузоподъемностью 5 т, работающими по трем вариантам, обслуживало одинаковое количество рабочих. Следовательно, выработка на чел.-день при погрузке лесоматериалов в суда краном грузоподъемностью 5 т не зависит от варианта погрузки. Комплексная выработка на человека при предварительном пакетировании снижается на 30%. Следовательно, технология погрузки пучков (пакетов) краном такой грузоподъемности нерациональна.

Краны грузоподъемностью 10 т целесообразны на погрузке бревен из уплотненной щети. Из-за ограниченной высоты подъема крюка кран за один прием может вытащить из-под пачки верхнего яруса штабеля стропы длиной не более 12 м. Такие стропы обеспечивают захват из однорядной щети пачки бревен объемом до 8,7 м<sup>3</sup> при среднем диаметре 20 см и длине 6,5 м. Отсюда видно, что полезная грузоподъемность крана используется только на 70%. Вследствие этого сменная производительность крана КПл-10-30 на погрузке из однорядной щети не превышала 800 м<sup>3</sup>. Таким образом, с увеличением в 2 раза грузоподъемности крана его сменная производительность возрастала на 6%.

Для поднятия выработки кранов производственники треста Облесосплав внедрили технологию погрузки бревен из многорядной (уплотненной) щети. Уплотняется щеть при помощи траверс крана или в щетеуплотняющей машине МЩ-3. Из такой уплотненной щети стропами длиной 12 м можно захватывать пачки бревен объемом 12 м<sup>3</sup>, что соответствует грузоподъемности крана. Погрузка бревен в суда из многорядной щети позволила увеличить сменную производительность крана до 1100 м<sup>3</sup>, а на отдельных предприятиях (Каргасокская СПК) даже до 1400 м<sup>3</sup> при выработке на чел.-день 120 м<sup>3</sup>.

На рейде Выкатное комбината Тюменьлес кран КПл-10-30 грузит в суда пачки бревен вместе с обвязками объемом 10—12 м<sup>3</sup>. Сменная производительность при этом составляет 1000—1200 м<sup>3</sup>.

В навигацию 1970 г. снятие обвязок при погрузке пучков привело к увеличению продолжительности цикла до 196—259 сек и к снижению сменной производительности до 800 м<sup>3</sup>.

Та же картина наблюдается в Енисейской сплавной конторе, где на погрузке в суда пучков объемом 6—8 м<sup>3</sup> применяется кран КПл-10-30. Для лучшего использования грузоподъемности крана здесь захватывают по два пучка, однако это еще больше увеличивает продолжительность цикла и усложняет снятие обвязок с пучков.

На погрузке лесоматериалов в суда целыми пучками наиболее рационально использовать краны грузоподъемностью 15 т и выше. Это объясняется тем, что при сплотке пучков объемом 18—20 м<sup>3</sup> производительность сплоточных машин увеличивается в 2 раза по сравнению со сплоткой пучков объемом 6 м<sup>3</sup> и в 1,3 раза по сравнению

со плотной пучков объемом 12 м<sup>3</sup>. Производительность 15-тонных кранов на погрузке пучков в суда значительно повышается.

Рассмотрим более подробно перспективную технологию погрузки в суда пучков лесоматериалов объемом свыше 18 м<sup>3</sup>. На Сокольском рейде треста Волголесо-сплав пучки объемом 10—25 м<sup>3</sup> грузят в суда краном КПЛ-15-30 (пучки объемом свыше 20 м<sup>3</sup> делят на части). Схема такой погрузки приведена на рис. 1. Древесина, поступающая в плотях с верховьев Вятки и Камы, подается к погрузочному пункту. Плоты 1 расформировывают, и пучки 2 поступают через ворота 3 в сортировочные дворики 4. Рабочие заводят свободные концы стропов с торцов под пучок (одним концом они висят на крюке) и навешивают их на грузовой крюк крана 5, который грузит пучки в судно 6. Обслуживает причал бригада в составе 10 рабочих (четверо — на застропке, двое — на отцепке, двое — на подаче и двое — на кране). При этом сменная производительность крана равняется в среднем 1600 м<sup>3</sup>.

В Енисейской сплавной конторе к погрузочному пункту, обслуживаемому краном «Блейхерт» грузоподъемностью 15 т, поступают пучки объемом 6—8 м<sup>3</sup>. Грузят здесь одновременно по 2—3 пучка. Однако снятие обвязок с пучков увеличивает продолжительность цикла работы крана и ограничивает сменную производительность до 1050 м<sup>3</sup>. Таким образом, из опыта такой работы следует, что погрузка пучков малого объема кранами грузоподъемностью 10—15 т не эффективна. Для достижения максимальной производительности крана пучки по весу должны соответствовать его грузоподъемности. Это подтверждает опыт работы Унженской сплавной конторы, где с навигацией 1969 г. эксплуатируется специальная плавучая погрузочная машина ППМ-15, оборудованная двумя мостовыми кранами грузоподъемностью по 15 т. Погрузочный пункт (рис. 2) с обеих сторон машины 1 имеет по два погрузочных дворика 3 и 4. Судно 2 швартуется между понтонами машины ППМ-15, и погрузку производят одновременно двумя кранами с обоих бортов. Пункт обслуживает бригада в составе 17 человек (8 работают на застропке, 2 — на отцепке, 4 — на подаче пучков и 3 обслуживают машину). Продолжительность цикла погрузки машиной ППМ-15 независимо от объема пучка в среднем составляет 420 сек. При бесперебойной подаче в погрузочные дворики пучков объемом 17—20 м<sup>3</sup> машина грузит в смену 2800 м<sup>3</sup> лесоматериалов. Погрузка пучков объемом до 10 м<sup>3</sup> в начальный период навигации снижала производительность машины более чем в 2 раза.

Все это говорит о том, что выбор варианта погрузки зависит от грузоподъемности крана. Для повышения его эффективности применяемая технология должна обеспечивать наиболее полное использование полезной грузоподъемности крана.

При использовании того или иного крана необходимо учитывать также навигационный объем погрузки. Так, за навигацию при двухсменной работе 5-тонный кран может погрузить в суда 180 тыс. м<sup>3</sup> бревен из однорядной щети, 10-тонный — 260 тыс. м<sup>3</sup> бревен из многорядной щети, 15-тонный — 360 тыс. м<sup>3</sup> и машина ППМ-15 — 650 тыс. м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов пучками.

Выбирая грузозахватные приспособления, следует учи-

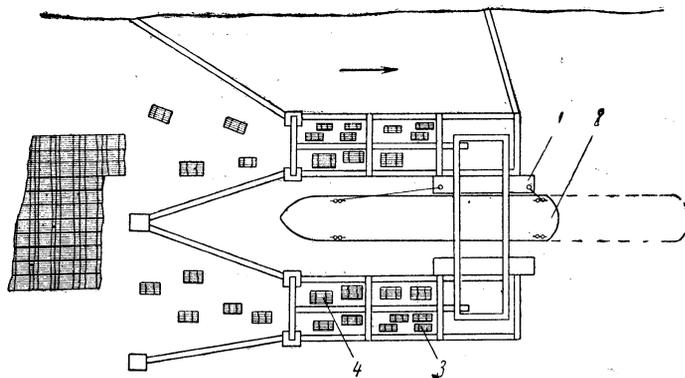


Рис. 2. Схема погрузки лесоматериалов в суда машиной ППМ-15

тывать, что в 1969 г. предприятиями Минлеспрома СССР с помощью стропов было погружено из воды 95% круглых лесоматериалов. Это вызвано тем, что применение рейферов на 30% повышает комплексную выработку и в 1,5—2 раза снижает производительность кранов. Следует отметить, что собственный вес существующих рейферов достигает почти 40—60% грузоподъемности кранов. Кроме того, размах челюстей не обеспечивает захвата из однорядной щети пачки бревен необходимого объема. В результате этого полезная грузоподъемность крана используется только на 30—40%. При применении в Череповецкой сплавной конторе рейферных захватов для погрузки бревен из многорядной щети сменная производительность 5-тонного крана составляла 550—600 м<sup>3</sup>, т. е. этот показатель был на 20% ниже, чем при погрузке лесоматериалов со стропами.

Работа рейфера на погрузке древесины в суда пучками в Ленинградском морском торговом порту не принесла положительных результатов из-за малой производительности кранов.

Рейферы, применяемые на погрузке лесоматериалов в суда пучками, должны иметь значительно сниженный вес. К созданию такого рейфера для захвата пучков уже приступил ВКНИИВОЛТ совместно с МЛТИ. Вес его не должен превышать 15% от грузоподъемности крана. Рейфером ГВ-15 в навигацию 1971 г. будет оснащен один из кранов ППМ-15.

В заключение следует сказать, что внедрение рекомендуемой технологии, улучшение организации труда, широкое распространение опыта работы передовых предприятий — все это позволит в 1,5—1,6 раза поднять производительность труда на погрузочных работах, на 30% снизить себестоимость продукции и в 1,4 раза увеличить объем погрузки в суда без дополнительных капитальных вложений.

Дальнейшего роста производительности труда можно добиться путем внедрения пакетных перевозок круглых лесоматериалов, создания более эффективных грузозахватных приспособлений и оснащения погрузочных пунктов кранами, грузоподъемность которых соответствует весу поступаемых пучков.

УДК 634.0.31 (083.75)

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОБМЕРА ПУЧКОВ

Д. МАЦКЕВИЧ, В. КОЛБАСКО  
С. ЛЕВИН  
ЦНИИЛесосплава

В. ПЛАШКИН  
Керчевский рейд

Б. КОРЕГИН  
Максаковская сплавконтора

Применение на лесосплаве поштучного метода обмера бревен связано с большими трудозатратами. Каждую сплоточную машину на рейде обслуживает бригада из 5—6 учетчиков. Бригада в таком составе обеспечивает своевременный обмер бревен для одной машины с нормированной производительностью 800—1000 м<sup>3</sup>.

Фактически же производительность современных сплоточных машин ЦЛ-2 и ЦЛ-2М в летний период часто превышает 2000 м<sup>3</sup>. В этих условиях обмерщики и точковщик не в состоянии не только правильно замерить и зафиксировать диаметр и длину каждого бревна, но и определить количество бревен. Примененные же упрощенные, визуальные спо-

собов поштучного учета ведет к большим погрешностям в определении объема и качества бревен.

По подсчетам ЦНИИ лесосплава при неудовлетворительном поштучном обмере в условиях массового применения его в Северо-Двинском и Волжско-Камском бассейнах отклонения фактурных данных от фактической кубатуры (определяемой

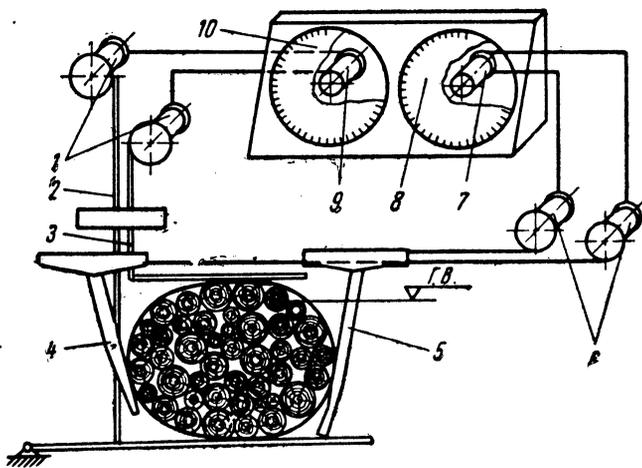


Схема автоматизированного устройства для геометрического обмера пучков:

1 — сельсин-датчики высоты; 2 — большая штанга; 3 — малая штанга; 4 — передние стойки; 5 — задние стойки; 6 — сельсин-датчики ширины; 7 — дифференциальный приемник ширины; 8 — шкала ширины; 9 — дифференциальный приемник высоты; 10 — шкала высоты

по ГОСТ 2708-44 при тщательном поштучном обмере) достигают по многим плотам 6—8% (в основном в сторону завышения). В отдельных же пучках эти отклонения превышают 15%.

Керчевский и другие рейды треста Камлесосплав в течение ряда лет применяли метод геометрического обмера пучков, позволивший существенно снизить трудозатраты на учете леса. Однако и при этом имели место ошибки в определении кубатуры, вызванные использованием технически несовершенных измерительных устройств и неудовлетворительной методикой определения коэффициентов полноты объема пучков.

В целях повышения точности и объективности методов геометрического обмера пучков круглых лесоматериалов ЦНИИ лесосплава разработал два стандарта — ОСТ 13-1-69 и ГОСТ 14210-69, введенные в действие с января 1970 г. Стандартами предусмотрены технические требования к реализации методов и разработке устройств для группового обмера и учета круглого леса.

В этих стандартах в числе других допускается к применению наиболее легко реализуемый метод определения кубатуры пучков по их габаритам—ширине  $B_r$ , высоте  $H_r$  и длине  $l$ , равной стандартной длине бревен. В этом случае для определения кубатуры пучков используется зависимость, в которой в качестве характерного принимается объем описывающего поперечное сечение пучка параллелепипеда:

$$Q_{п} = B_r H_r l \bar{k},$$

где  $\bar{k}$  — среднестатистическая величина коэффициента полноты объема пучков, устанавливаемая экспериментально. Этот метод практически может применяться в двух случаях:

- 1) при обмере озерных и речных пучков в сжатом состоянии, сплавляемых на рейдах, оснащенных сплотовыми машинами одной конструкции типа ЦЛ-2 или ЦЛ-2М;
- 2) при обмере свободно плавающих пучков, сплавляемых на сплотовых рейдах, оснащенных сплотовыми

машинами различных типов, и на рейдах приплав.

Поскольку большинство сплавных рейдов оснащено сплотовыми машинами ЦЛ-2 и ЦЛ-2М, наиболее предпочтительным следует считать первый случай, при котором обмер пучков и оформление спецификаций осуществляются в момент обвязки пучков и дополнительного времени на обмерно-учетные операции не требуется. Это повышает производительность сплотовых машин.

В соответствии с ГОСТ 14210-69 ЦНИИ лесосплава разработано полуавтоматическое устройство АГО-1 (условное обозначение по ГОСТ: устройство I-П1 и I-П2 ГОСТ 14210-69). Устройство АГО-1 (его схема показана на рисунке) состоит из двух датчиков (высоты и ширины пучка), приемного устройства, сигнализации и щитка управления.

В качестве датчика высоты используются две штанги, которые перед началом обвязки сжатого сплотовой машиной пучка опускаются и принимают положение крайних нижней и верхней точек поперечного сечения пучка. Штанги приводятся в движение от реверсивного электродвигателя и редуктора через средство фрикционных муфт, двух ручейковых барабанов и тонких тросиков, связанных с каждым из концов штанг. С этими же ручейковыми барабанами жестко с помощью зубчатой передачи соединены валы сельсин-датчиков, электрически подключенных к одному дифференциальному сельсин-приемнику в приемном устройстве размеров пучка. Таким образом, разность высот расположения нижних концов штанг определяет угловое положение шкалы высоты, укрепленной на валу дифференциального сельсин-приемника.

Следует отметить, что поскольку большая штанга в момент измерения упирается в люльку сплотовой машины не в середине ширины поперечного сечения пучка, а рядом с ним, влияние соотношения плеч люльки на измерение высоты пучка скорректировано в конструкции соответствующим передаточным отношением в зубчатой передаче между ручейковым барабаном и сельсин-датчиком.

В качестве датчика ширины пучка используются стойки сплотовой машины, разность положения которых с помощью аналогичной сельсинной передачи фиксируется на пульте индикации.

Опытный образец устройства в ходе длительных производственных испытаний на Керчевском рейде в 1968 и 1969 гг. показал устойчивую работу. Он рекомендован к серийному производству.

Образец АГО-1, экспонировавшийся на ВДНХ, удостоен в 1969 г. золотой и серебряной медалей.

Экспериментально - производственный завод ЦНИИ лесосплава уже изготовил по заказам Камлесосплава, Вычегдалесосплава и Двиносплава 17 таких устройств. Все они установлены на сплотовых машинах и пущены в эксплуатацию.

В 1969—1970 гг. Керчевский рейд отказался от ручных устройств геометрического обмера пучков, заменив их устройствами АГО-1. Здесь внедрен также стандарт 13-1-69. Максаконская сплавная контора треста Вычегдалесосплав впервые применила геометрический обмер пучков устройствами АГО-1 в навигацию 1970 г. За год работники конторы не только организовали определение коэффициентов полноты объема пучков основных сортментов рейда, но и реализовали сдачу леса потребителям по данным геометрического обмера. Контрольная проверка данных геометрического обмера пучков показала, что в двух контрольных партиях (по 61 пучку в каждой) погрешность по сравнению с результатом поштучного обмера по ГОСТ 2708-44 составила 2,4%. При этом погрешность общего объема всех проверенных пучков этих партий также оказалась равной 2,4%.

По данным треста Камлесосплав, экономическая эффективность от применения метода геометрического обмера пучков и автоматизированных устройств обмера АГО-1, получаемая в результате сокращения штата обмерно-учетного персонала и повышения (на 15%) производительности сплотовых машин, составляет 9,36 тыс. руб. на машину.

В 1971 г. запланирован выпуск АГО-1 в количестве 30 штук.

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДОМКРАТ ДЛЯ ВАЛКИ КРУПНОМЕРНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

А. ПОЛИЩУК, В. ФЕДИН, Л. БЕЛОВЗОРОВ,  
Б. СИМОНОВ

**В** последние годы на лесозаготовках широкое применение получили гидравлические клинья марки КГМ-1А, позволяющие механизировать процесс сталкивания дерева с пня при направленной валке бензиномоторной пилой. Опыт применения клиньев КГМ-1А показал, что они эффективно используются при валке деревьев диаметром (на высоте груди), до 50 см, т. е. в древостоях со средним объемом хлыста до 1,5—2 м<sup>3</sup>. Поэтому для освоения крупномерных древостоев в горных условиях Кавказа, Карпат, а также в отдельных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока потребовались более мощные валочные приспособления.

Проводившаяся в ЦНИИМЭ в течение нескольких лет работа над созданием приспособления для валки крупномерных деревьев завершилась изготовлением гидравлического домкрата марки ДГМ-16 с механическим приводом от бензиномоторной пилы (рис. 1).

Домкрат ДГМ-16 имеет унифицированный с клином КГМ-1А привод, гидравлический насос и рукав высокого давления, увеличены лишь объем бачка для рабочей жидкости (на 200 см<sup>3</sup>) и длина рукава (2000 мм вместо 1200 мм).

Рабочая часть домкрата (рис. 2) состоит из корпуса-цилиндра, двух поршней с уплотнителями, образующих телескопическое устройство, опорной пяты и механизма возврата. В корпусе домкрата имеется резьбовое отверстие для подсоединения рукава высокого давления.

Сферическая пята свободно насажена внутрь поршня второй ступени и для предотвращения поворота соединена с направляющими тягачами пружин. Первая ступень имеет 8, а вторая 6 пружин сжатия с общим расчетным усилием возврата соответственно 106 и 80 кг.

Для улучшения сцепления домкрата с торцовыми поверхностями ниши дерева опорные поверхности корпуса и пяты имеют насечку. Конструкция домкрата с телескопически сочлененными поршнями обеспечивает достаточно большой вертикальный ход подвижных деталей при относительно небольшой установочной высоте приспособления. В начальный период валки дерева, когда требуется при-

ложить к стволу максимальную толкающую силу, в работу вступают одновременно поршни первой и второй ступеней. После начального выдвигания первой ступени подъем производится поршнем второй ступени, соответственно меньшей грузоподъемности.

Ниже приводится краткая техническая характеристика домкрата ДГМ-16.

Привод	от двигателя бензиномоторной пилы «Дружба-4» и МП-5 «Урал»
Грузоподъемность расчетная, т.	14,4
Вес сухой, кг	8,1
Вес в рабочем состоянии, кг	8,6
Диаметр цилиндра первой ступени, мм	78
Диаметр цилиндра второй ступени, мм	60
Полный вертикальный ход поршня, мм	90
Рабочее давление жидкости в системе, кг/см <sup>2</sup>	300
Время перемещения поршней на полный ход:	
вверх, сек	50
вниз, сек	85
Установочный габарит по высоте, мм	110

Валка крупного дерева с использованием домкрата ДГМ-16 выполняется в таком порядке. Первоначально вальщик подпиливает ствол, обычно двумя горизонтальными резами с последующим удалением ломтя древе-

сины. Затем производится запил с обратной стороны дерева так, чтобы основной рез пришелся на уровне верхней кромки подпила или несколько ниже. Пропилив ствол дерева примерно на 1/3 толщины, вальщик на 110—115 мм ниже первого реза делает второй горизонтальный рез на глубину 140—150 мм. Затем, после установки пильного аппарата в положение для раскряжевки, консольной частью пилы выполняются два сходящихся под углом вертикальных реза. Опиленный с четырех сторон участок древесины удаляется и в образовавшуюся нишу вставляют рабочую часть домкрата (рис. 3).

Во избежание зажима пильного аппарата при допиливания дерева первоначально поджимают домкратом ствол. Дальнейшее спиливание дерева выполняется с периодическим включением домкрата. В начале падения дерева вальщик за рукоятку вынимает домкрат из ниши и вместе с пилой отходит на безопасное расстояние от дерева.

В октябре—ноябре 1970 г. были проведены приемочные испытания опытной партии домкратов в Гузерипльском леспромхозе Краснодарского края в древостое составе 7ПхЗБук, с запасом на 1 га 540—650 м<sup>3</sup>, полнотой 0,8. Разряд высот — III, средний объем хлыста (по разрабатываемой части) — 12,3 м<sup>3</sup>, средний диаметр дерева — 68 см. Рубки постепенные, с вырубкой 20—25%

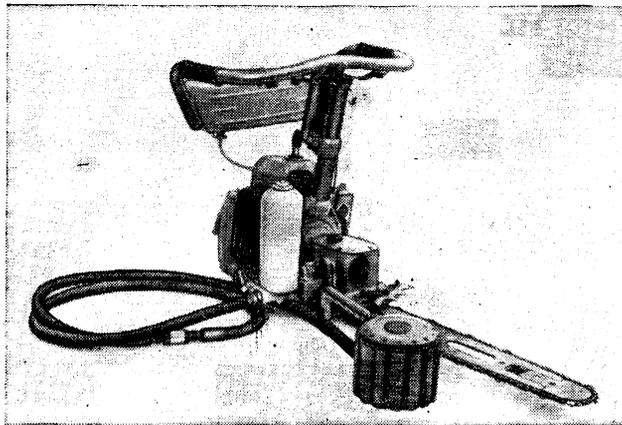


Рис. 1. Бензиномоторная пила МП-5 «Урал» с гидродомкратом ДГМ-16

Рис. 2. Рабочая часть домкрата ДГМ-16 (в разрезе):

1 — корпус-цилиндр; 2 — поршень первой ступени; 3 — поршень второй ступени; 4 — опорная плита; 5 — гайка; 6 — пружина; 7 — направляющая тяга пружины; 8 — рукав; 9 — рукоятка

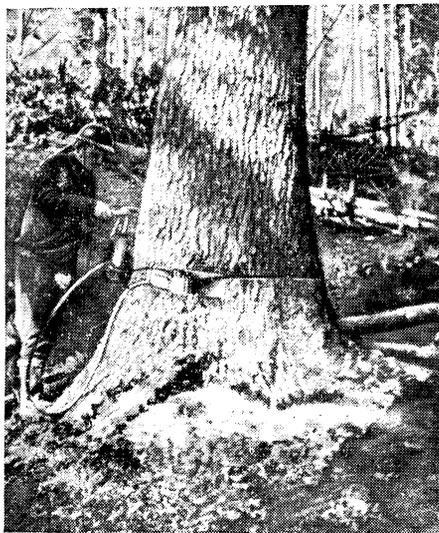
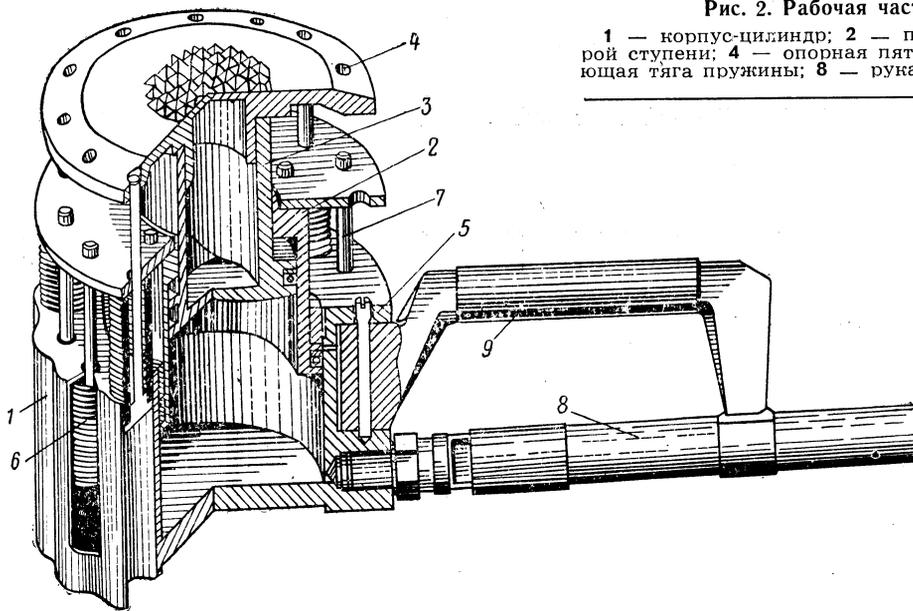


Рис. 3. Валка дерева диаметром 96 см с использованием домкрата ДГМ-16

деревьев, производились в горной местности с уклонами от  $11^\circ$  до  $25^\circ$ . Фактически валили деревья диаметром (на высоте груди) от 48 до 140 см.

Испытания показали, что специальные валочные приспособления требуются при валке только 53,5% деревьев.

Наблюдениями установлено, что применение домкратов ДГМ-16 обеспечивает валку в заданном направлении практически всех намеченных в рубку деревьев (95,8%), в то время как при применении обычных принятых в леспромхозе стальных клиньев и кувалды только 59,4% деревьев падали в нужном направлении.

Трудозатраты при валке деревьев домкратами ДГМ-16 уменьшаются в сравнении с валкой стальными клиньями в среднем на 15,5%. Вместе с тем производительность труда по комплексу лесосечных работ (валка, обрезка сучьев, раскряжевка, трелевка) увеличивается в среднем на 15%.

Рост производительности труда на валке деревьев достигается благодаря снижению прямых трудозатрат и

в первую очередь на сталкивание дерева. Производительность же труда бригады по всему комплексу лесосечных работ увеличивается, как показали наблюдения, в связи с тем что применение домкратов обеспечивает строго направленную валку деревьев и, следовательно, уменьшаются трудозатраты на трелевку деревьев трактором, в особенности по вытаскиванию их на волок.

Применение валочных домкратов ДГМ-16 взамен стальных клиньев приводит к уменьшению боя древесины и увеличивает на 5—6% выход деловой древесины. Это дает значительный экономический эффект, который, по данным специальных наблюдений на пробных участках, составил 20 коп. на  $1 \text{ м}^3$  пихты и 18 коп. на  $1 \text{ м}^3$  бука.

Применение валочных домкратов ДГМ-16 уменьшает также повреждение стоящих рядом деревьев.

Комиссия, проводившая испытания, отметила достаточную надежность домкрата, удобство в работе и простоту обслуживания. По заявлению вальщиков, переноска домкрата весом 8—9 кг их не утомляла, так как в конкретных условиях испытаний в среднем за смену одна бригада сваливала от 5 до 8 деревьев, а домкрат применялся при валке всего 2—5 деревьев. При ручной валке, кроме переноски инструмента большего веса, чем гидродомкрат, требуются значительные дополнительные усилия на забивание клиньев кувалдой.

Применение валочных домкратов ДГМ-16 вместо стальных клиньев способствует снижению производственного травматизма.

По решению приемочной комиссии домкрат ДГМ-16 рекомендован к серийному производству. Внедрение первой промышленной партии домкратов ожидается в текущем году.

## В МИНЛЕСПРОМЕ СССР

### О мероприятиях по устранению нерационального использования лесосечного фонда

Производственным объединениям и комбинатам лесной промышленности предложено:

разработать и осуществить мероприятия по устранению нерационального использования лесосечного фонда;

не допускать организации новых и реконструкции действующих лесозаготовительных предприятий

без предварительного закрепления за ними лесосырьевых баз;

рубку леса одним предприятием в сырьевой базе другого или передачу сырьевой базы одного леспромхоза другому необходимо оформлять в установленном порядке;

переводить бригады на другие лесосеки только после полного использования начатых рубкой лесосек и сбора заготовленной древесины;

обеспечить своевременный сбор аварийной древесины, а также ис-

пользование древесины, получаемой при разработке трасс лесовозных дорог;

при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий с вывозкой древесины к линиям железной дороги нормальной колеи и рекам с транзитным сплавом предусматривать строительство цехов по переработке малощепной и дровяной древесины как хвойных, так и лиственных пород, а также по утилизации лесосечных и других древесных отходов.

# СУЧКОРЕЗНО-РАСКРЯЖЕВОЧНЫЕ ЛИНИИ

П. КОЖЕВНИКОВ, А. ТИТОВ (Красноярсклеспром)

**З**начительным резервом роста производительности труда на нижних складах является комплексная механизация очистки деревьев от сучьев и раскряжевки хлыстов на основе использования полуавтоматических поточных линий.

Это подтверждает сравнение показателей сменной выработки на одного рабочего, полученных предприятиями объединения Красноярсклеспром на обычных раскряжевочных площадках и при раскряжевке на линиях ПЛХ-1 и ПЛХ-3. В первом случае они составляли 15—20 м<sup>3</sup>, а во втором возросли в пределах 30—60 м<sup>3</sup>.

Наибольшая производительность труда достигнута на потоках при комплексном использовании полуавтоматических линий ЦНИИМЭ для обрезки сучьев и раскряжевки. В леспромхозах объединения Красноярсклеспром успешно работают семь полуавтоматических линий ПСЛ в потоке с раскряжевочными линиями ПЛХ-3.

В 1970 г. на этих линиях было переработано 426,4 тыс. м<sup>3</sup> древесины при среднесменной выработке 100 м<sup>3</sup>. Производительность рабочего на разгрузке автомобилей, обрезке сучьев и раскряжевке составляла 50,5 м<sup>3</sup>. В Казачинском леспромхозе средняя выработка потока, состоящего из сучкорезной линии ПСЛ-2 и раскряжевочной линии ПЛХ-3, была 180 м<sup>3</sup>.

Следует, однако, отметить, что такой высокопроизводительный поток стоимостью около 100 тыс. руб. наиболее целесообразен для примыкающих к железной дороге нижних складов с большим грузооборотом.

По данным Главлеспрома за 1969 г., число нижних складов с малым грузооборотом (до 150 тыс. м<sup>3</sup>) превышает 40%, причем их удельный вес среди приречных нижних складов составляет более 70%.

Для использования на приречных и прирельсовых нижних складах малого грузооборота работники объединения Красноярсклеспром внедрили передвижные полуавтоматические сучкорезно-раскряжевочные линии (ППЛ).

Все узлы этой линии (манипулятор, протаскивающий транспортер, сучкорезный узел, раскряжевочный агрегат, стол заказа выпиливаемых сортиментов и транспортер отходов) смонтированы на одной металлической раме, которую можно установить на спланированную площадку, примыкающую к обычной разгрузочной эстакаде, оборудованной устройством для растаскивания деревьев.

Принципиальной особенностью линии ППЛ является совмещение операции подачи дерева под раскряжевочный агрегат с протаскиванием его через сучкорезное устройство. Благодаря этому снижается себестоимость оборудования и особенно строительного-монтажных ра-

бот. Поступающую в леспромхоз линию, смонтированную на раме, можно пускать в работу через 1—2 месяца.

Изготовленные силами ЦРММ по проекту КТБ объединения несколько образцов линии ППЛ успешно эксплуатируются в Ново-Козульском, Чернореченском, Красноярском, Канском и Больше-Муртинском леспромхозах. Основными узлами линии ППЛ служат несколько измененные агрегаты серийно выпускаемых линий ПСЛ и ПЛХ ЦНИИМЭ.

Так, линия ППЛ-2М (рис. 1) состоит из разгрузочно-растаскивающего устройства РРУ-10М или растаскивателя деревьев РД; манипулятора МП-1 для подачи деревьев линии ПСЛ; сучкорезного узла линии ПСЛ (цепной режущий орган здесь заменен режущим устройством, состоящим из двух пар силовых ножей); укороченного до 8 м протаскивающего транспортера линии ПСЛ с тремя захватными устройствами ЦНИИМЭ; раскряжевочного агрегата типа АЦ-2М; стола заказа длин выпиливаемых сортиментов (выполнен стол в виде рольганга со сбрасывающим устройством); транспортера для уборки отходов от сучкорезного узла и раскряжевочного агрегата; пульта управления сучкорезным узлом и протаскивающим транспортером раскряжевочного агрегата; пульта управления растаскивателем деревьев и манипулятором.

Линию обслуживают два оператора, которые находятся в отдельных операторских будках. При скорости протаскивающего транспортера 0,6 м/сек и среднем объеме хлыста 0,4—0,6 м<sup>3</sup> сменная производительность линии достигает 160 м<sup>3</sup>.

Поскольку в линии ППЛ использованы основные агрегаты линии ПСЛ, технические данные сучкорезного и протаскивающего узлов остались без изменения. Установленная мощность электродвигателей — 112 квт.

Рольганг с коническими сварными роликами, расположенными на металлической раме длиной 8 м, обеспечивает движение бревен со скоростью 0,6 м/сек. Заказ длин производится выдвигающимися упорами.

В процессе доводки агрегатов были внесены изменения и в некоторые линии ППЛ. Например в линии, работающей в Больше-Муртинском леспромхозе, в качестве протаскивающего транспортера применяется несколько измененное гусеничное подающее устройство от сучкорезной машины СевНИИП-63, а очистку стволов от сучьев осуществляет режущее устройство ЛО-27-СибНИИЛП. На наиболее производительной линии ППЛ-2М, смонтированной в Ново-Козульском леспромхозе (рис. 2), за период с декабря 1968 г. по январь 1971 г. было обрублено сучьев и раскряжевано 106,9 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Среднесменная выработка на линию при этом составляла 123 м<sup>3</sup>, а на

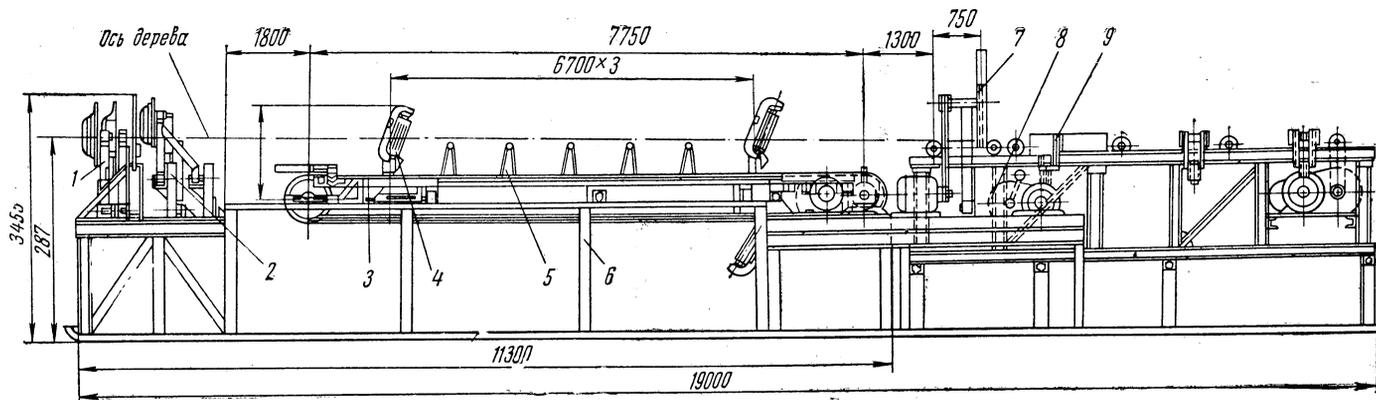


Рис. 1. Схема полуавтоматической линии для обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов ППЛ-2М:

1, 2 — ножевые системы; 3 — привод протаскивающего транспортера; 4 — зажимное устройство; 5 — траверса; 6 — общая рама линии; 7 — раскряжевочный агрегат; 8 — рольганг (лоток); 9 — сбрасыватель

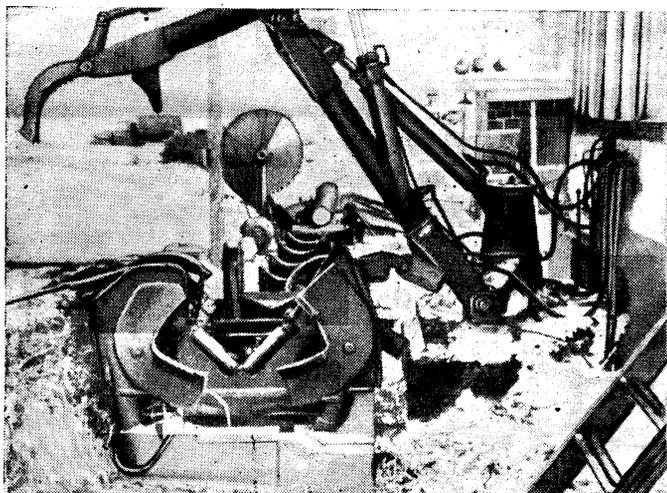


Рис. 2. Линия ППЛ-2М в Ново-Козульском леспромхозе

чел.-день вместе с сортировкой была выше, чем на обычных площадках, на 60%.

Стоимость изготовления линии в Нарвских ЦРММ — 36 тыс. руб., сумма капиталовложений с учетом строительно-монтажных работ — 61,2 тыс. руб. От внедрения линии ППЛ при обработке хлыста объемом 0,4 м<sup>3</sup> был

УДК 634.0.848.76.002.54

## БУФЕРНЫЙ МАГАЗИН М10

А. ЛОСЬ

**К**ак показывает опыт, сменная выработка окорочных станков на нижних складах, как правило, значительно ниже технической возможности. Даже при хорошем состоянии материальной части станков и наличии достаточного количества сырья, подлежащего окорке, выработка на станок остается низкой.

В значительной степени это объясняется неритмичным поступлением сырья и недопустимо большими межторцевыми разрывами при поштучной выдаче сырья в станок. Первое обстоятельство вызывается главным

образом неравномерностью подачи сырья с разделочной площадки на сортировочный транспортер и несвоевременным пополнением запаса из резервного штабеля. Большие разрывы в подаче долготы на окорку обусловлены либо несовершенством подающих механизмов, либо плохой организацией труда.

Влияние величины межторцевого разрыва на выработку наглядно демонстрируют следующие цифры: межторцевой разрыв в 1 м снижает сменную выработку на 15% при подаче шестиметрового долготы и на 20% при подаче четырехметровых

получен общий годовой экономический эффект в размере 71,6 тыс. руб. При серийном изготовлении стоимость линии может быть значительно снижена. Комисия Минлеспрома СССР рекомендовала изготовить опытную партию линии ППЛ-2М на Свердловском заводе лесного машиностроения. Чертежи модернизированной линии (которая получила индекс ППЛ-3) разработаны КТБ объединения с участием конструкторов Сибирского и Свердловского научных институтов. Новая модель линии унифицирована с узлами новых моделей серийных линий ПЛХ-3АС и ПЛС-2 конструкции ЦНИИМЭ. Применяемая в качестве сучкорезного узла сучкорезная машина СибНИИЛП ЛО-27 для крупномерного леса способна обработать ствол диаметром до 90 см в сучковой зоне. Стол заказа длин спроектирован в виде гладкого лотка (по сравнению с рольгангом это снижает стоимость и повышает надежность работы). Электро- и гидросистемы линий ППЛ-3 будут полностью смонтированы и опробованы на заводе. Специальные съемные соединения обеспечат подключение секций линии к пультам управления и пуск в работу в течение 2—3 недель.

По решению технического управления Минлеспрома СССР первая опытная партия линий ППЛ-3 должна быть изготовлена заводом Свердлесмаш в 1972 г.

Опыт успешной эксплуатации линии ППЛ говорит о необходимости ускорения исследования и конструирования мобильных сучкорезно-раскряжевых агрегатов. Над созданием передвижных сучкорезно-раскряжевых полуавтоматических линий для различных условий приречных нижних складов в настоящее время работает СибНИИЛП

бревен. На практике, к сожалению, долготы подается нередко с разрывом 2—3 м, и это уже вызывает снижение выработки на 40—50%.

Для устранения этого недостатка СКБ ЦНИИМЭ разработало проект буферного магазина модели М10. Опытный образец этого механизма, изготовленный экспериментальными механическими мастерскими института, в прошлом году испытан в производственных условиях Вивенского леспромхоза Пермской обл. (лесопункт Нагорная).

Буферный магазин М10 (рис. 1) предназначен для накопления в объеме до 14 м<sup>3</sup> подлежащего окорке долготы и поштучной выдачи его с минимальными межторцевыми разрывами на подающий транспортер окорочного станка. Между начальной и конечной стадиями буферный магазин производит следующие операции: выдачу из накопителя нескольких бревен на раскатный стол, раскатку их в один ряд, поштучную отсечку и подачу бревен на выравниватель торцов, выравнивание переднего торца по постоянному упору и, наконец, сбрасывание выровненного по торцу бревна на транспортер окорочного станка. Если первые две операции выполняются только по команде оператора окорочного станка (нажатием соответствующих кнопок на пульте управления), то все последующие могут выполняться и автоматически.

Буферный магазин (его принципиальная схема показана на рис. 2) устанавливается между расположенны-

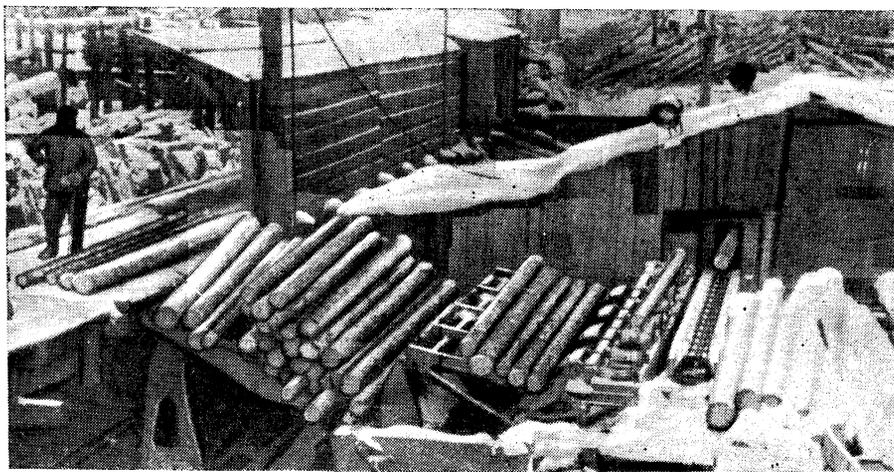
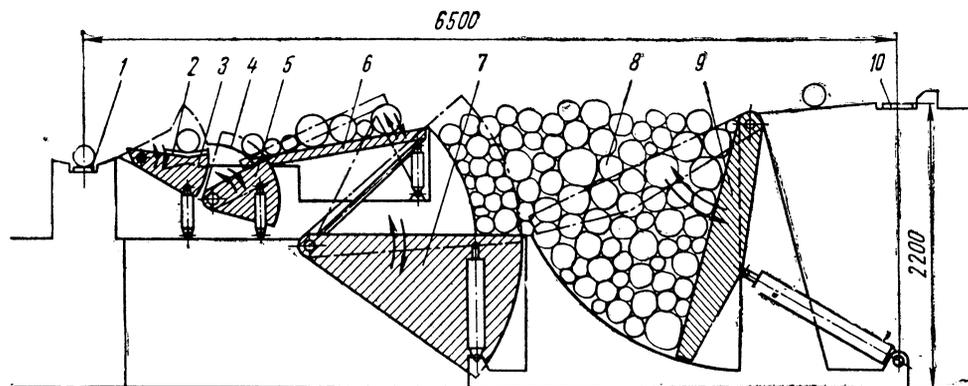


Рис. 1. Буферный магазин М10 во время работы

Рис. 2. Принципиальная схема буферного магазина (стрелками показано движение рабочих органов магазина)



ми параллельно (на расстоянии не менее 6,5 м друг от друга) сортировочной бревнотаской 10 и подающим транспортером 1 окорочного станка.

По высоте это устройство вписывается в принятые минимальные габариты сортировочной бревнотаски (2200 мм).

С целью уменьшения металлоемкости механически обрабатываемых деталей в конструкции описываемого устройства применена система поворотных шиберов и шторок, приводимых в движение гидравлическими цилиндрами.

Поступающая с сортировочной бревнотаски или подаваемая краном из запасного штабеля древесина попадает в накопитель 8. Отсюда питателем 7 сразу несколько бревен выдаются на стол 6 для раскатки в один ряд. Раскатный стол имеет наклон 5—10°, при необходимости он может быть увеличен до 25°. Совершая качение в пределах этих углов, раскатный стол обеспечивает укладку бревен (даже искривленных) в один ряд.

На конце раскатного стола имеется неподвижный профилированный упор 4. Здесь происходит отделение одного бревна из ряда и передача его на выравниватель торцов 2. Эта операция выполняется отсекателем 5 секторного типа. Профиль упора 4 и геометрия отсекающего 5 подобраны таким образом, что возможна отсечка только одного бревна.

На выравнивателе торцов, состоящем из ряда роликов, принудительно вращающихся от привода окорочного станка, бревно продвигается вперед до упора. С выравнивателя торцов бревно автоматически сбрасывается на подающий транспортер окорочного станка сбрасывателем 3. Команду на сброс очередного бревна, предварительно выровненного по переднему торцу, подает флажок, следящий за положением заднего торца предыдущего бревна. В результате обеспечивается подача бревен в окорочный станок с минимальным межторцовым разрывом.

По мере истощения запаса долготья в накопителе шторка 9, поднимаясь, подает остатки сырья к питателю 7. Эта шторка может принимать фиксированное положение под любым углом. Поступление долготья с сортировочной площадки в накопитель возможно при любом положении шторки.

Емкость накопителя буферного магазина при длине долготья 6 м 14 м<sup>3</sup>, при длине 4 м 9 м<sup>3</sup>. Буферный магазин рассчитан на прием круглой древесины диаметром от 6 до 36 см и длиной от 3 до 8 м. Минимальное время выдачи одного бревна 10 сек. Установленная мощность электродвигателя 13 квт. Вес всей установки с приводом 6800 кг. Электрические и гидравлические схемы и приборы спроектированы с учетом возможности подключения к ним сбрасывателя бревен с приемного транспортера окорочного станка и механизма выравнивания торцов перед подачей их к многопильной раскряжевой установке с поперечным движением.

Производственные испытания

УДК 634.0.378:634.0.848.004.8—493

## ПЛАВУЧИЙ ЦЕХ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

В. ПЛОХОВ  
Архангельсклеспром

**П**ретворяя в жизнь Директивы XXIV съезда партии, объединение Архангельсклеспром готовится широко развернуть переработку дров, лиственной и низкокачественной хвойной древесины, отходов лесозаготовок и лесопиления на технологическую щепу, колотые и короткомерные балансы, тарные комплекты и другую продукцию. На лесоперевалочных базах, где концентрируются большие массы перерабатываемой древесины, строятся крупные цехи по производству 30—50 тыс. м<sup>3</sup> щепы в год, а на нижних складах железнодорожных леспромхозов — небольшие установки мощностью от 5 до 15 тыс. м<sup>3</sup> щепы.

В настоящее время уже действуют 12 построенных за счет ссуд Госбанка цехов технологической щепы общей мощностью более 210 тыс. м<sup>3</sup> и шесть цехов находятся в стадии строительства. В 1970 г. при плане 95 тыс. м<sup>3</sup> выработано 125 тыс. м<sup>3</sup> щепы. Наилучшие показатели достигнуты в тресте Двинослав, где выработано 69 тыс. м<sup>3</sup> щепы вместо 40 тыс. м<sup>3</sup> по плану.

Вместе с тем положение с использованием древесных отходов на нижних приречных складах остается пока не-

опытного образца буферного магазина показали его надежность. Поштучная подача бревен во всем диапазоне указанных диаметров происходит достаточно четко. Буферный магазин также легко справляется с разборочными пачками, поданной в накопитель костром. Из недостатков конструкции следует отметить низкую надежность электрических конечных выключателей, осуществляющих автоматическое управление.

Буферный магазин, выполненный по описанной выше схеме, может быть применен для ритмичного питания не только окорочных станков, но и для ряда других механизмов, например лущильных станков в фанерном производстве и т. п.

удовлетворительным, хотя сюда поступает почти 60% годового объема вывозки древесины.

Баланс пригодных для переработки на технологическую щепу древесных отходов, получаемых на нижних приречных складах судоходных рек и на сплавных рейдах Северо-Двинского бассейна, с учетом использования на эти цели некондиционной древесины и топляка составляет минимально 200 тыс. м<sup>3</sup>. Это количество может быть значительно увеличено за счет отходов лиственных и хвойных пород со складов р. Пинеги (где продолжительность судоходства 20 дней), а также на притоках Ваги и Северной Двины. Сейчас это ценное для целлюлозно-бумажной промышленности сырье сжигается на складах и используется как топливо. Количество отходов, получаемых на одном приречном складе, колеблется, в зависимости от объема вывозки древесины, от 500 до 6000 м<sup>3</sup> в год, причем на 20 складах объединения оно не превышает 3000 м<sup>3</sup>. Такое же количество отходов сосредоточивается на каждом из 25 сплавных рейдов. Поэтому строить стационарные установки по переработке отходов на ще-

пу, даже самой малой производительности, непосредственно на приречном складе или на сплавному рейде нецелесообразно. К тому же немало трудностей доставили бы хранение щепы на складах в осенне-зимний период и ее отгрузка в баржах летом.

Вот почему наиболее целесообразной в таких условиях является переработка отходов в плавучих цехах. Такое решение вопроса было принято в 1970 г. на заседании технического совета объединения. Технический совет одобрил также принципиальную схему плавучего цеха. В настоящее время ЦНИИЛесосплава выполняет технический проект цеха.

Предлагаемый цех — несамостоятельный. Для удобства перемещения его по рекам с одного склада на другой, отстоя и хранения в зимнее время в затонах все оборудование цеха размещается на двух металлических понтонах трюмного типа. Длина каждого понтона 35—40 м, ширина 13—15 м. Цех оснащен оборудованием, которое серийно выпускается промышленностью: окорочным барабаном БОМП-3, рубительной машиной АЗ-11, сортировочной щепы СЩ-1, транспортерами. Выбор этого оборудования не вызывает никаких сомнений, так как длительная эксплуатация в стационарных установках подтвердила его простоту и надежность.

Цех состоит из двух узлов — узла подготовки древесных отходов (окорочного) и узла приготовления щепы (рубки и сортирования). Схема плавучего цеха по переработке отходов древесины на технологическую щепу представлена на рисунке.

В первом узле находятся: бревнотаска Б-22 с опускающимся хоботом 1, позволяющим брать отходы с воды; колонн КЦ-7 (2), загрузочный транспортер Б-22 (3), окорочный барабан БОМП-3 (4) с загрузочным люком 5, площадка для выгрузки древесины из барабана 6 и бревнотаска Б-22 (7) для подачи отходов во второй узел цеха. Кора удаляется скребковым транспортером 8. В головной части понтона наряду с бревнотаской предусмотрена площадка 9 для приема отходов непосредственно с берега.

Во второй узел входят: ленточный транспортер 10 подачи сырья в рубительную машину, рубительная машина АЗ-11 (11), ленточный транспортер 12 выноса щепы на сортирование, сортировочная щепы СЩ-1 (13), ленточный транспортер некондиционной щепы 14 и ленточный транспортер кондиционной щепы 15. В конце этого узла устроен бункер для хранения двух-трехсуточного запаса щепы. На стадии технического проектирования рассматриваются два варианта размещения передвижной электростанции, обеспечивающей цех электроэнергией, — на отдельном понтоне или на одном из понтонов цеха.

Для обслуживания цеха потребуется 15—20 человек, которые будут размещаться в хорошо оборудованных плавучих общежитиях. Перевозка щепы может производиться на металлических плашкоутах грузоподъемностью 500 т. С транспортировкой плавучего цеха с одного пункта на другой и буксировкой барж-щеповозов успешно справится имеющийся флот лесосплавных предприятий.

С пунктов на Выгезде и в верхнем течении Северной Двины наиболее рационально перевозить технологическую щепу на Котласский ЦБК, а с пунктов на Ваге и в нижнем течении Северной Двины — на Архангельские целлюлозно-бумажный комбинат и гидролизный завод. Солонбасский ЦБК и гидролизный завод уже готовы к приему щепы в баржах, а в будущем году, мы надеемся, будут готовы к этому также Котласский и Архангельский ЦБК.

Плавучий цех предназначен, как указано выше, для переработки отходов, получаемых на нижних приречных складах (от разделки вершинной части хлыстов и использования откомлевок), на сплавных рейдах (от разделки некондиционной древесины) и на сплавных путях (от разделки топяковой древесины). Обязательным условием являются благоприятные условия, как правило в осенне-зимний период, подготовка древесных отходов и сосредоточение их на незатопляемом берегу реки, в удобном месте для подачи в цех.

На нижних приречных складах все вершинные части хлыстов и бревна длиной менее 4 м, не принимаемые в сплав, доставляются транспортом или на вагонетках на специальную площадку, предназначенную для их разделки на короткомерные сортименты. После разделки кусковые отходы, так же как и короткомерные балансы и рудстойка, на сменных полуприцепах или зимой на санях-волокушах доставляются к месту накопления отходов у берега реки. При наличии на складе крана соответствующей грузоподъемности для перевозки отходов могут применяться съемные контейнеры.

На сплавных рейдах, чтобы рационально использовать труд сплавщиков в межнавигационный период, некондиционную древесину отсортировать и разделить только зимой. Для этой цели на Хетовском рейде Двиновской сплавоконтроля проектируется строительство первой поточной линии конструкции ЦНИИЛесосплава.

На сплавных путях разделка топяковой древесины и подготовка кусковых отходов для переработки на щепу будет также производиться в осенне-зимний период на незатопляемых местах, удобных для причаливания плавучего цеха.

Для подачи кусковых отходов с берега реки в цех могут использоваться плавучие краны или обычные деревянные лотки.

По предварительным подсчетам, затраты на строительство одного плавучего цеха составляют 170 тыс. руб., в том числе стоимость оборудования 115 тыс. руб.

Для условий Архангельской обл. принята продолжительность работы цеха с 10 мая по 10 октября, или 130 рабочих дней. С учетом затрат времени на перемещение с одного склада на другой, при работе половину навигации в три, а остальное время — в две смены, цех может обработать за навигацию 300 машиносмен.

Возможная производительность плавучего цеха по переработке отходов, оборудованного одним окорочным барабаном, будет не менее 50 м<sup>3</sup> в смену. Следовательно, производительность цеха за навигацию составит по переработке сырья 15 тыс. м<sup>3</sup>, а по выработке щепы — 13 тыс. м<sup>3</sup>.

При разработке проекта цеха не исключается установка двух окорочных барабанов. Это незначительно увеличит строительные затраты, зато удвоит мощность цеха.

Таким образом для переработки 200 тыс. м<sup>3</sup> древесных отходов, получаемых на складах и рейдах судоводных рек, требуется не более 10 плавучих цехов. Они, в основном в летний период, будут вырабатывать около 165 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы и дадут 1 млн. руб. грибыли.

Мы считаем, что переработка некондиционной древесины в плавучих цехах — эффективный путь использования древесных отходов на сплавных предприятиях. Быстрейший ввод в действие подобных цехов будет способствовать решению важной народнохозяйственной проблемы.

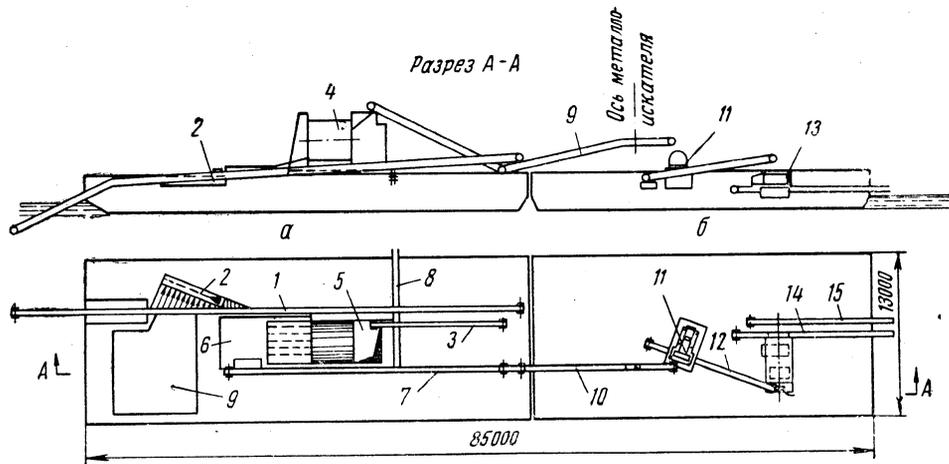


Схема плавучего цеха для переработки древесных отходов:

а — узел подготовки древесных отходов (окорочный); б — узел приготовления щепы

# НОВЫЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

В. ДОДОНОВ

**В**сесоюзный научно-исследовательский институт строительного монтажного инструмента (ВНИИСМИ) разработал новые виды механизированного инструмента и отделочных машин. Новое оборудование отличается более высоким техническим уровнем, качеством и надежностью. Большое внимание уделялось созданию электроинструмента с двойной (основной и дополнительной) изоляцией, обеспечивающего наибольшую безопасность и удобство, а также работающего с меньшим уровнем шума и вибрации. Такой электроинструмент в настоящее время появляется в розничной продаже.

В 1969 г. выпущена первая промышленная серия электросверлильной машины ИЭ-1022 (рис. 1) для сверления в стальных деталях отверстий диаметром до 14 мм. Корпус этого инструмента изготовлен из отечественного полимерного материала — поликарбоната.

Применение нового пневматического углового реверсивного гайковерта ИП-3205 (рис. 2) обеспечивает высокопроизводительную и надежную затяжку резьб диаметром до 42 мм. Этот гайковерт имеет улучшенные эксплуатационные параметры, более совершенные формы и обладает в 2—3 раза более высокой надежностью.

Созданные институтом четыре модели угловых электро- и пневмошлифовальных машин (рис. 3) оснащены шлифовальными кругами диаметром 175 и 225 мм на эластичной основе. Эти виды инструмента предназначены для механизации зачистки сварных швов при монтаже металлических конструкций. Кроме того, они могут быть использованы для шлифования деталей, резки труб, проката мелких профилей и других работ.

Чтобы облегчить снятие фасок под сварку металлических конструкций, институт разработал пневмо- и электрокромкорезы и пневматические вырубные ножницы (рис. 4). Созданный для резки труб диаметром от 150

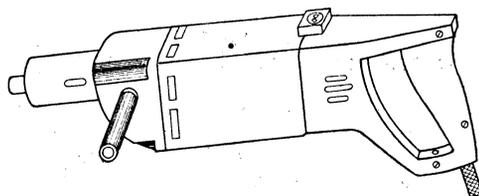


Рис. 1. Электросверлильная машина ИЭ-1022

Рис. 2. Пневматический реверсивный гайковерт ИП-3205

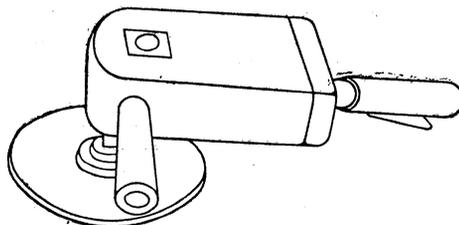
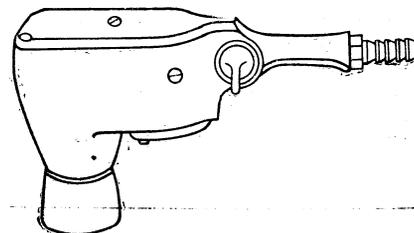
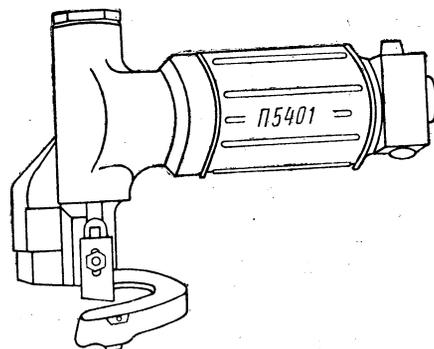


Рис. 3. Шлифовальная машина ИП-2102

Рис. 4. Ручные пневматические ножницы ИП-5401



до 1600 мм электротрубрез оставляет чистую поверхность реза и не требует дополнительной обработки.

Предназначенная для резки труб, уголков, профильного и листового проката электропила оснащена ком-

плектом приспособлений. Сверлить отверстия в железобетоне целесообразно при помощи созданной в институте электросверлильной машины с насадкой ударно-вращательного действия.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ СНИЖАЕТСЯ

Ю. МАМОНОВ

Зав. хирургическим отд. Нейской районной больницы

**В** основу статьи положены результаты изучения производственного травматизма в Нейском леспромхозе Костромской обл. за 1961—1969 гг. С этой целью мы проанализировали 1530 производственных травм с временной утратой трудоспособности. Выявившаяся картина ясно показала, что в леспромхозе происходит из года в год неуклонное снижение травматизма. Число несчастных случаев на 100 рабочих снизилось с 1961 по 1969 г. с 5,4 до 3, а число дней нетрудоспособности на 100 человек — со 129,3 до 45,9.

Распределение травм по организационно-техническим причинам приведено в табл. 1 (в %). Как мы видим, различные технологические причины играют все меньшую роль, но возрастает относительное количество травм, вызванных несоблюдением норм и правил техники безопасности в подготовке и со-

держании рабочих мест и нахождением в опасной зоне. Относительное повышение количества травм такого характера можно объяснить снижением травм по технологическим причинам, а также особенностями рабочих мест на лесозаготовках. Вместе с тем надо признать, что службой техники безопасности, несомненно, допускаются существенные пробелы в организации подготовки рабочих мест в лесу, касающейся, в частности, расчистки завалов, снятия зависших деревьев, ремонта подъездных путей, дорог, обеспечения эффективной сигнализации и т. д.

Наиболее часто травмы происходят при обрубке сучьев — 12,5%, штабелевке — 17,3% и погрузочно-разгрузочных работах — 15,1%. Средняя продолжительность нетрудоспособности, вызванной одним случаем травматизма при валке леса, — 39,6 дня, на трелевке леса — 31,6 дня, на погрузочно-разгрузочных работах — 28,7 дня, в лесопилении и деревообработке — 35,8 дня.

Распределение травм в зависимости от предметов и факторов, их вызвавших, дано в табл. 2.

Наиболее часто, как мы видим, рабочие травмируются деревьями, хлыстами, бревнами и ручными инструментами (топором, валочной вилкой, аншпугом) — 67,5% травм. Это вызывается особенностями лесозаготовительного производства и тем, что на некоторых работах еще широко применяется тяжелый ручной труд. В то время как вальщики, лесорубы, трактористы имеют дело с современной техникой, другие члены малой комплексной бригады — помощники вальщиков, чоковеры, сучкорубы, грузчики заняты тяжелым ручным трудом и постоянно подвергаются опасности травмирования.

Вернейший путь к снижению травматизма — механизация тяжелых трудоемких процессов. Вот пример. На Патрусовском лесопункте Нейского леспромхоза на погрузке леса около двух лет назад труд нескольких рабочих был заменен эксплуатацией челюстного погрузчика, управляемого одним человеком. Это резко подняло производительность труда и полностью исключило травмы на этом опасном участке работы.

Травматизм распределяется неравномерно на протяжении рабочего дня. До 48,1% травм приходится на первые, вторые и третьи часы работы, которые соответствуют периоду «вработываемости». В последующие два часа число несчастных случаев значительно сокращается (11,1%) и это совпадает с наиболее высокой производительностью труда. К шестому и седьмому часам работы число травм вновь возрастает до

Таблица 1

Наименование организационно-технических причин	1961—1962 гг.	1963—1964 гг.	1965—1966 гг.	1967—1968 гг.
Конструктивные недостатки машин, механизмов и оборудования с точки зрения техники безопасности . . . . .	4,2	4	2,5	1,3
Нарушение технологического процесса или несоответствие его требованиям безопасной работы . . . . .	11	10,2	8,9	4,6
Неисправное состояние машин, механизмов и оборудования	8,1	7,2	5,6	3,9
Неисправное состояние ручного инструмента или вспомогательных инструментов . . . .	9	8,2	8	6,6
Неисправное состояние трособлочного оборудования . . .	3,9	3,3	4	1,9
Несоблюдение норм и правил техники безопасности в подготовке и содержании рабочего места . . . . .	27,2	43,6	49,5	59,6
Отсутствие и неисправность спецодежды, спецобуви и индивидуальных средств защиты . . . . .	1,4	1,2	1	0,4
Нахождение в опасной зоне . .	10	9	12,5	17,1
Отсутствие или неисправность ограждений, средств сигнализации, недостаточная освещенность рабочих мест . . . .	3,1	2,9	2	1,3
Некачественное обучение рабочих безопасным приемам работы . . . . .	8,9	8,1	4	3,3
Неблагоприятные метеорологические условия . . . . .	3,2	2,3	2	0,5
<b>Всего . . . . .</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Таблица 2

Предметы и факторы	%
Деревья и сучья . . . . .	10,8
Хлысты, бревна, лесоматериалы . . . . .	27,5
Механизированные инструменты . . . . .	5
Ручные инструменты . . . . .	29,2
Тяговый и подвижной составы . . . . .	5
Подъемно-транспортные механизмы . . . . .	0,6
Станки и механизмы . . . . .	3,1
Трособлочное оборудование . . . . .	3,2
Вода — пар — газ . . . . .	1,2
Земля . . . . .	2,5
Электричество, огонь . . . . .	0,4
Прочие . . . . .	11,5
<b>Всего . . . . .</b>	<b>100</b>

31,1%, а производительность труда падает, что следует связать с развитием утомляемости, снижением травматологической настороженности рабочих.

Неравномерно распределяются травмы и в течение рабочей недели; возрастание в начале недели до 59%, затем резкий спад (14,9%) и вновь подъем к концу недели до 26,1%. Большое влияние на повышение травм в начале рабочей недели оказывает употребление рабочими спиртных напитков в выходной день. По этой же причине отмечается относительное повышение травматизма в начале и середине месяца, что соответствует дням получения заработной платы рабочими.

В условиях общего снижения травматизма он оказывается, однако, у мужчин в два-три раза выше, чем у женщин. Это объясняется более осторожным отношением женщин к соблюдению правил техники безопасности и тем, что мужчины заняты на наиболее опасных работах.

Тяжесть производственного травматизма в леспромпхозе последовательно снижается. Так, коэффициент тяжести уменьшился с 21 в 1964 г. до 16,6 в 1968 и 15,3 в 1969 г. Этому способствовало, по нашему мнению, во-первых, улучшение лечения травм, совершенствование травматологической помощи, оказываемой пострадавшим; во-вторых, временное трудоустройство рабочих, получивших травмы, предоставление им посильного труда. Так, в 1967 г. по рекомендации врачей районной больницы были трудоустроены 23 рабочих, получивших производственные травмы, и этим сэкономлено 468 рабочих дней.

Распределение травм по локализации показывает, что в основном травмируются нижние и верхние конечности — 71,8%, голова — 12,5%, туловище — 15,7%. Верхние конечности наиболее часто повреждаются при обрубке сучьев, раскряжке, погрузочно-разгрузочных работах (54%), нижние конечности — при обрубке сучьев, валке леса и погрузочно-разгрузоч-

ных работах (73%). Голова чаще травмируется при валке леса и обрубке сучьев (60%), туловище — при погрузочно-разгрузочных работах, штабелевке, валке леса (56,6%). 40% множественных повреждений встречаются при валке леса.

Соотношение характера повреждений и видов работ определяется такими цифрами: ушибы чаще происходят при валке леса и штабелевке — 41,7%, ранения — при валке леса и обрубке сучьев — 72,6%, переломы — при валке леса и погрузочно-разгрузочных работах — 50,1%, ожоги, повреждения глаз, обморожения — при обрубке сучьев и погрузочно-разгрузочных работах — 70%.

Существенное влияние на уровень травматизма в леспромпхозах оказывают метеорологические условия работы. В холодное время года, при глубоком снежном покрове число травм заметно возрастает.

При детальном анализе динамики травматизма и заболеваемости по годам и кварталам нами выявлена определенная закономерность. В зимнее время при возрастании в основном простудных заболеваний, особенно при вспышках гриппа, соответственно увеличивается и число производственных травм. По-видимому, это следует объяснить тем, что в этот период возрастает нагрузка на работающих из-за увеличения случаев временной нетрудоспособности и ослабляется общее состояние здоровья переболевших и находящихся в инкубационном периоде людей. Отсутствие в малой комплексной бригаде хотя бы одного постоянного работника, естественно, вносит некоторую несогласованность, неритмичность в работу. Все это способствует росту травматизма.

В связи с этим профилактика простудных заболеваний (гриппа, катаров, ангина, невритов, радикулитов) рассматривается нами как составная часть общего плана профилактики производственного травматизма.

УДК 634.0.377.1.004.2

## О БЕЗОПАСНОСТИ НА ШТАБЕЛЕВКЕ И ПОГРУЗКЕ

Н. ГОНЧАРЕНКО, Н. ФЕДОРОВ  
ЦНИИМЭ

**И**з всего комплекса лесозаготовительных работ погрузочно-штабелечные операции относятся к наиболее неблагоприятным с точки зрения безопасности. Выполнение этих работ связано с перемещением пачек лесоматериалов над территорией склада, переходами грузчиков по штабелям как на складе, так и в вагонах, закреплением лесоматериалов на вагонах и т. д. Будучи потенциально опасными, эти операции требуют особых мер предосторожности.

Характерно, что травматизм на штабелевке и погрузке не снижается, несмотря на то, что на предприятия поступают более совершенные погрузочные машины.

На 1 января 1970 г. в эксплуатации и стадии монтажа на нижних лесных складах находилось более 700 кранов-погрузчиков типа БКСМ-14П (различных модификаций) грузоподъемностью 5 т. В перспективе планируется поставлять лесозаготовительным предприятиям краны-погрузчики новой модели КБ-572\*.

Одной из основных причин травматизма на погрузке и штабелевке является нарушение технологии. Между тем опыт работы ряда предприя-

тий свидетельствует о возможности (если не полного, то значительного) сокращения числа несчастных случаев.

Наиболее рациональной и безопасной на складе является схема установки кранов-погрузчиков, допускающая возможность погрузки кранами-погрузчиками одновременно нескольких вагонов без передвижения крана, а также возможность раскомлевки бревен при погрузке. Одна из таких схем показана на рисунке. Железнодорожный путь проходит под порталом крана-погрузчика и делит территорию на две части — основную Б и резервную А. При такой организации объем перемещения лесоматериалов из накопителей непосредственно в вагон по направлениям I, II и III составляет соответственно 10—20, 60—70 и 10—30% общего объема погрузки.

Лесоматериалы из штабелей в вагоны грузят при повороте стрелы крана на угол от 15 до 45° (в среднем 30—35°). Благодаря уменьшению угла поворота стрелы резко снижается продолжительность цикла. По данным хронометражных наблюдений, в Житковском леспромпхозе при погрузке лесоматериалов краном-погрузчиком БКСМ-14ПМ с поворотом стрелы на 90° средняя продолжительность цикла составила 6,6 мин, а при повороте на 45° — 4,8 мин. При рабо-

те по схеме с поворотом стрелы на 45° производительность крана повышается на 27—35% в зависимости от вида сортиментов.

При использовании стропов штабелечные работы выполняют крановщик и два стропальщика, а погрузочные — крановщик и три стропальщика. Размещение этих рабочих строго определенное; на схеме оно показано кружками. Стropальщик в момент застропки находится в конце штабеля и накопителей и по мере отгрузки древесины должен перемещаться к погрузочному пути; в вагоне же стропальщик находится на штабеле, на который в данный момент не ведется погрузка. Такое положение исключает перемещение пачек лесоматериалов над рабочими, предотвращая тем самым случаи травматизма.

Весьма важным направлением является исключение непосредственного контакта грузчиков с предметом труда, что достигается применением на штабелевке и погрузке рейферных механизмов. Последние очень эффективны и с точки зрения повышения производительности труда, сокращения числа рабочих на этих операциях (в среднем по два человека на кран).

Анализ работы кранов-погрузчиков БКСМ-14ПМ на штабелевке и сброске леса в воду на предприятиях Ар-

\* Подробное описание крана КБ-572 см. в статье Г. Перескокова в № 6 журнала за 1970 г.

хангельской и Вологодской областей (всего на Севере по такой схеме работает 17 кранов) показывает, что замена строповых захватов грейфером ВМГ-5 позволяет повысить производительность труда на штабелевке на 40—50%, а на сброске — почти в 10 раз.

Применением грейфера на кране КБ-572 достигается повышение его производительности до 40% за счет таких элементов цикла, как набор и

укладка пачки. Если набор пачки с использованием стропов продолжается, по данным хронометражных наблюдений, в среднем 119 сек, то грейфер МЛТИ-10/15 выполняет эту операцию за 39,4 сек. Соответственно уменьшается — с 59 до 35 сек — продолжительность укладки пачки. Все операции по очистке накопителей и штабелевке лесоматериалов выполняет один крановщик. Грузчик лишь устанавливает стойки и закрепляет

лесоматериалы при погрузке их в вагоны МПС.

При погрузке короткомерных лесоматериалов в многооборотных стропках (краном БКСМ-14ПМ2 в стропках ПС-04 можно отгружать пакетами лесоматериалы длиной до 2—2,5 м) рабочие располагаются следующим образом: при штабелевке один стропальщик находится у накопителей, а другой — на штабеле, а при погрузке — один на штабеле, другой — в вагоне.

Особо следует остановиться на способах погрузки лесоматериалов в суженную часть габарита, т. е. «шапки». Анализ показал, что наиболее безопасным является способ формирования «шапки» на земле с погрузкой ее в готовом виде на вагон. Поэтому Минлеспромом СССР принято решение с 1970 г. на всех складах, где работают консольно-козловые и башенные краны, грузить «шапку» единым пакетом. Способ формирования «шапки» на земле и последующая погрузка ее на вагон не только отвечает требованиям безопасности, но и весьма прост и удобен в применении.

Формирование производят с использованием формовочного станка, который выполнен в виде двух поперечных балок со стойками высотой 1,3 м; расстояние между стойками в нижней части 2700—2750 мм. Между стойками шаблона располагают удлиненные прокладки под «шапку», затем в шаблон укладывают лесоматериалы. При формировании «шапки» рабочий должен находиться у торца шаблона. После заполнения «шапку» увязывают и вынимают.

Очень важно правильно производить застропку «шапки» при подъеме ее на вагон посредством стропов, которые должны охватывать удлиненные прокладки.

Хронометражными наблюдениями в Полоцком леспрохозе установлено, что продолжительность погрузки готовой «шапки» краном-погрузчиком БКСМ-14ПМ не превышает 4—4,5 мин, тогда как загрузка лесоматериалов в суженную часть габарита и формирование «шапки» непосредственно на вагоне (при повороте стрелы крана на 45° и объеме «шапки» 6,6 м<sup>3</sup>) продолжается 11,9 мин. С учетом формирования «шапки» трудозатраты в первом случае в два раза меньше, чем во втором.

Поднимать готовую «шапку» грейфером и укладывать ее на вагоне весьма удобно. Длительность цикла укладки «шапки» в Бисертском леспрохозе 1,5—2 мин.

Проведенный анализ показал, что главный путь к созданию безопасных условий и значительному повышению производительности — это внедрение новой технологии, исключение ручных операций и соблюдение технологической дисциплины.

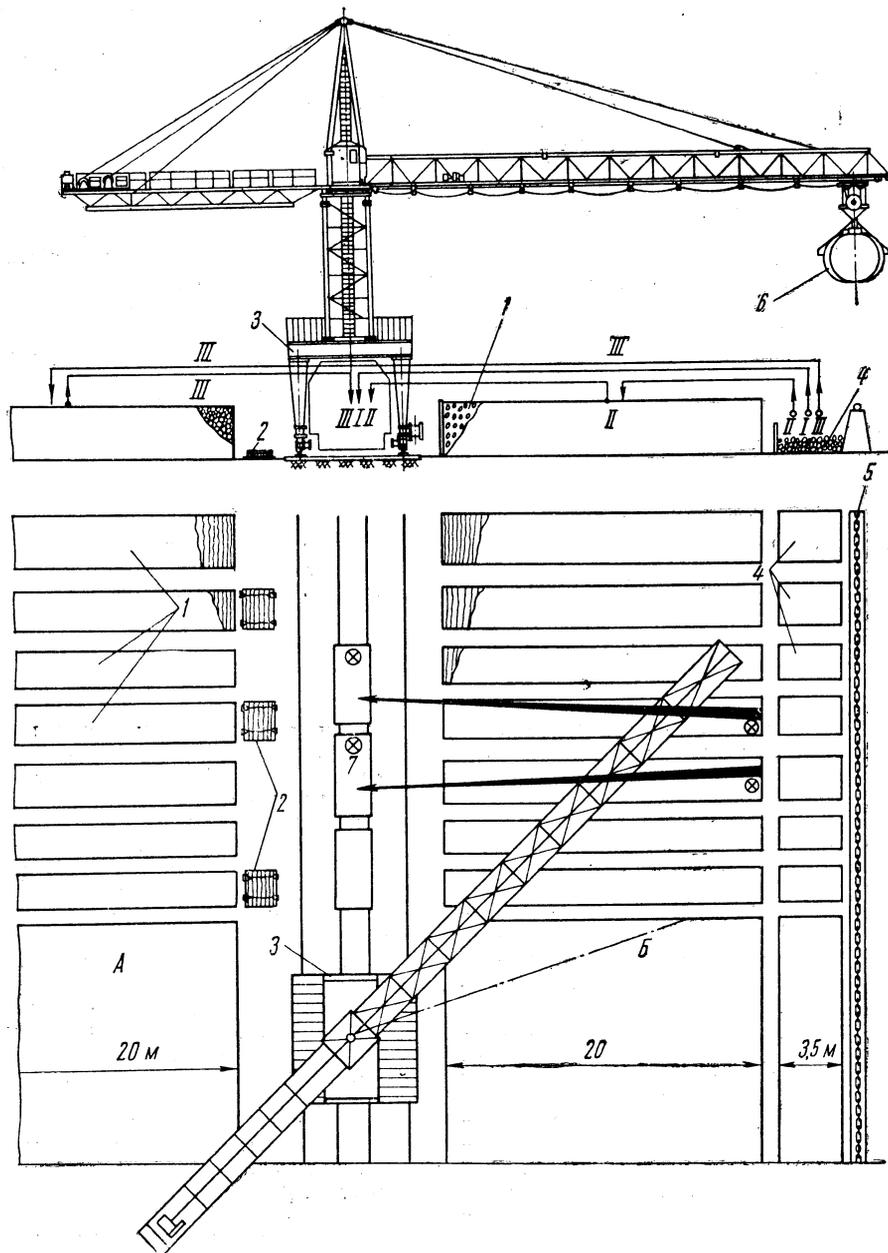


Схема работы крана-погрузчика КБ-572:

I, II, III — направления перемещения лесоматериалов; А — резервная площадка склада; Б — основная площадка склада; 1 — штабеля лесоматериалов на резервной площадке склада; 2 — место формирования «шапок»; 3 — кран-погрузчик КБ-572; 4 — накопители; 5 — сортировочный транспортер; 6 — грейферный механизм; 7 — вагоны под погрузкой

## УГЛЕВОДИСТЫЕ КОРМА ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Доктор с.-х. наук Р. ТОМЧУК

**В**озможность преобразования древесины в корм сельскохозяйственным животным была засвидетельствована более 20 лет назад П. П. Шорыгиным, который указывал, что для этого необходимо применять повышенные в 2—2,5 раза по сравнению с требуемыми для соломы дозы щелочи. Ф. Сааринен (Финляндия, 1959) отмечал высокие коэффициенты переваримости обработанных щелочами древесных материалов. Уилсон и Пигдал (Канада, 1964) сообщали, что при обработке тополевых опилок каустиком в дозе 7—10 кг на центнер сухого вещества достигнута переваримость органических веществ от 65 до 78%.

Тщательные исследования щелочной обработки одревесневшего сырья были проведены проф. В. Д. Елпатьевским с сотрудниками в течение 1958—1966 гг. В результате оказалось, что при скармливании животным обработанных щелочами опилок и древесных хлопьев привесы и удои повышались.

Полученные из древесного сырья углеводистые концентраты по энергетической ценности соответствуют отрубям, посредственным жмыхам, среднему овсу. Себестоимость кормовой единицы в углеводистых концентратах колеблется от 1 до 4 коп. В сельском же хозяйстве она равна в благоприятных условиях 5—8 коп., если не считать зеленой массы естественных, а также сеяных многолетних трав.

Обработка хвойных пород требует почти таких же доз щелочи, что и мягколиственных пород. Смолистые примеси в них разрушаются под воздействием щелочи, а эфирные масла улетучиваются после высушивания обработанных опилок.

Как отмечают исследователи, при механической обработке древесины получают весьма низкие показатели питательной ценности, а при химической обработке кормовые продукты из древесного материала (кормовая патока, кормовые дрожжи, кормовая целлюлоза) оказываются дорогими и не могут конкурировать с обычными кормами растительного происхождения. Поэтому поиск новых способов обработки древесных материалов для получения кормов является весьма актуальной задачей.

Занимаясь вопросами использования технической зелени, сучьев, тонкомера, опилок и т. д. в сельском хозяй-

стве и других отраслях народного хозяйства нашей страны, мы разработали способ получения грубого кормового продукта из одревесневшей растительности.

Предлагаемая нами технологическая схема предусматривает производство кормового продукта из опилок или древесных хлопьев по непрерывному процессу на территории деревообрабатывающего предприятия, леспромпхоза или лесхоза.

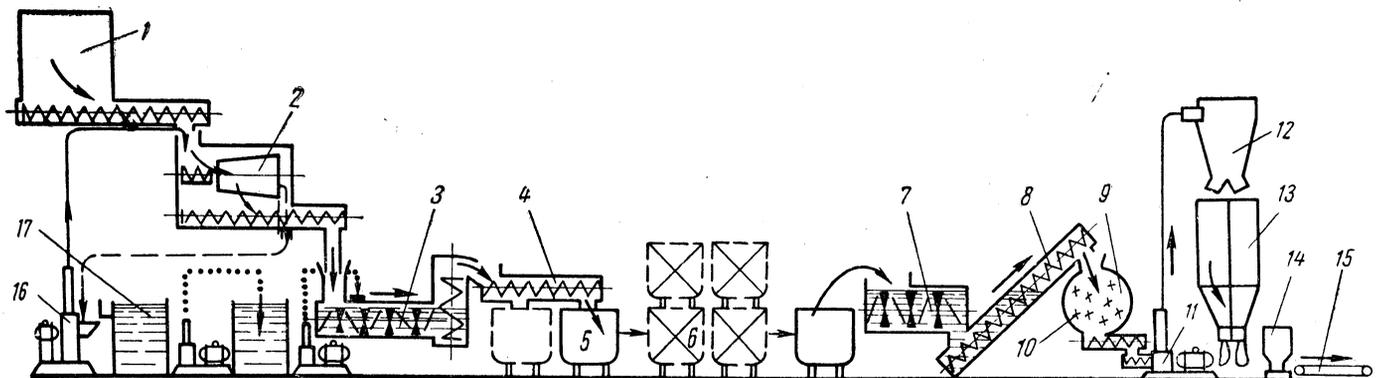
Цех производства древесного корма должен размещаться в непосредственной близости от сырья, т. е. обычно на промплощадках предприятий, дающих это сырье, и должен включать следующие участки: подготовительный, пропиточный, сушильный, склад готовой продукции. Схема технологического процесса показана на рисунке.

На подготовительный участок сырье подается из лесопильного цеха пневматическим или другим видом транспорта. Здесь производится просеивание его на ситах с делением на две фракции: размерами частиц до 5 мм и крупные частицы, более 5 мм, которые должны идти на повторное дробление. Здесь же отделяются инородные предметы и примеси.

На пропиточном участке готовят раствор щелочи, пропитывают им сырье, которое выдерживается затем в течение 72 ч, и промывают полученный в результате обработки продукт.

Сырье поступает в бункер 1 со шнековым транспортом, которым оно подается в сортировочное устройство 2. Отсюда материал с частицами до 5 мм при помощи горизонтального транспортера шнекового типа продвигается к смесителю 3 и загружается в него через воронку. Более крупные частицы и возможные кусковые отходы из сортировочного устройства поступают на молотковую дробилку 16, откуда, измельченные, подаются вновь в разгрузочную воронку сортировочного устройства.

Пропитка сырья раствором щелочи должна производиться в течение 15—20 мин в горизонтальном одновальном смесителе 3 шнекового типа. На горизонтальном валу смесителя установлены поочередно перемешивающие (прямые) и транспортирующие лопатки, изогнутые по винтовой линии. Продвигаясь вдоль оси вала, частицы хорошо перемешиваются с раствором щелочи, излишек которого стекает в низ смесителя. В передней части сме-



Принципиальная технологическая схема изготовления углеводистого корма из древесины

сителя пропитанные частицы поступают на вертикальный шнековый транспортер и из него на горизонтальный шнековый транспортер 4, который выгружает пропитанное щелочью сырье в ящики-контейнеры 5, где оно уплотняется и выдерживается в течение 72 ч. С этой целью наполненные контейнеры отвозят автопогрузчиком в отделение выдержки, где их останавливают в штабеля 6.

Из отделения выдержки ящики-контейнеры подаются автопогрузчиком на стол промывочной ванны 7, куда высыпается из них обработанный продукт. Промывочная ванна имеет емкость не менее 2,5 м<sup>3</sup>, по дну ее проходит шнековый транспортер такого же типа, как и у смесителя. Он выносит промытый продукт из ванны на наклонный шнековый транспортер 8, с которого излишки воды стекают в ванну, а самый продукт поступает в сушильное отделение 9.

Опороженные контейнеры тельфером подаются под загрузку новыми партиями сырья.

Сушильный участок должен пропускать ежедневно не менее 3 т продукта, снижая его влажность с 72—75% (после промывки в воде) до 12—15%.

Из сушилки готовая продукция поступает через дозирующее разгрузочное устройство 10 к вентилятору 11 и через циклон 12 в бункер готовой продукции 13, из которого засыпается в бумажные мешки, поступающие затем на мешкозашивочную машину типа Е-33 (14).

Мешки с готовым продуктом по ленточному транспортеру 15 поступают для хранения на склад, откуда отгружаются потребителям.

Подготовка раствора щелочи 4%-ной концентрации должна производиться из расчета расходования 100 л раствора на каждые 100 кг абсолютно сухого сырья, идущего на обработку. Для подготовки раствора щелочи в количестве 800 л в смену потребуется специальный бак-содораство-

ритель 17 и баки для раствора необходимой концентрации.

Весь технологический процесс цеха обслуживают 10 человек в смену. При работе в три смены, с выпуском 7500 т готовой продукции в год, потребуется 30 рабочих.

Описанную технологическую схему можно использовать и при переработке на углеводистые корма лесосечных остатков.

Качество полученного описанным выше методом углеводистого корма из древесных отходов было проверено на животных в Красноярском совхозе Хабаровского края. Проведенные опыты подтвердили возможность скармливания продукта холоднощелочной обработки из отходов кедрового молодняка крупного рогатого скота в количестве 50—60% от кормов основного рациона. Привес в опытной группе был больше почти в 1,6 раза, чем за тот же период в контрольной, получавшей обычный рацион.

Изготовление кормового продукта из опилок или древесных хлопьев может быть организовано либо на промышленных площадках лесных предприятий, где сосредотачивается большое количество отходов древесины (с последующей доставкой продукции в совхозы и колхозы), либо непосредственно на фермах в совхозах и колхозах, расположенных вблизи лесных предприятий.

Создание новых углеводистых кормов из одревесневшего сырья будет способствовать укреплению кормовой базы животноводства. Однако прежде чем широко применять углеводистые и другие корма, полученные из одревесневшей растительности, необходимо тщательно изучать и проверить их эффективность на опытах с сельскохозяйственными животными. Такие исследования могут внести некоторые изменения в технологию получения этих кормов.

## Обсуждаем проблемы леса

УДК 634.0.611

# ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКО-УРАЛЬСКОЙ ЗОНЕ

Доктор эконом. наук Т. ЛОБОВИКОВ

**З**а последние годы распространилось мнение, будто леса Европейско-Уральской зоны СССР\* эксплуатируются чрезмерно и даже истощительно, притом не только в малолесных, но и в многолесных районах. Однако материалы учета лесного фонда не подтверждают этой точки зрения. По данным объединения Леспроект, динамика лесного фонда европейской части СССР характеризуется следующим: покрытая лесом площадь с 1949 по 1966 гг. возросла с 138,7 до 146,8 млн. га, общий запас насаждений за эти годы увеличился с 14,5 до 16,9 млрд. м<sup>3</sup> (в том числе хвойных — с 10,5 до 11,6 млрд. м<sup>3</sup>), а запас спелых и перестойных лесов — с 9,3 до 9,9 млрд. м<sup>3</sup> (в том числе хвойных — с 7,2 до 7,6 млрд. м<sup>3</sup>). Итак, за 17 лет не произошло сокращения ни лесопокрытых площадей, ни общих запасов, ни запасов спелой древесины.

В Европейско-Уральской зоне СССР сейчас ежегодно заготавливается 260 млн. м<sup>3</sup> лесоматериалов. При этом вырубается 1/100 часть лесопокрытой площади, 1/65 площади спелых и перестойных лесов и 1/45 их запаса, что нельзя считать чрезмерным. С 1 га лесопокрытой площади здесь вырубается ежегодно 1,53 м<sup>3</sup>, т. е. значительно меньше, чем в развитых зарубежных странах. Правда, при наличии в составе лесов до 30% мягколиственных пород рубятся преимущественно хвойные, а естественное возобновление леса на значительной части рубянок происходит со сменой хвойных пород на лиственные, что является результатом недостаточного объема и качества лесовосстановительных работ, а также отсутствия ухода за молодыми насаждениями.

\* В состав Европейско-Уральской зоны мы включаем всю европейскую часть СССР, азиатские области Урала и Закавказье.

Конечно, нельзя считать, что задачи нормализации лесопользования внутри зоны уже полностью решены; в ряде областей и районов еще вырубается больше древесины, чем следует.

Лесопользование — процесс динамический. Сложившееся положение есть результат длительного развития, планомерно осуществляемого социалистическим государством. В таблице современные размеры рубок сопоставлены с рубками в досоветский период.

В досоветский период в малолесных районах вырубалось 265 млн. м<sup>3</sup> древесины, а в многолесных — только 78 млн. м<sup>3</sup>. Почти все рубки леса были сосредоточены в Европейско-Уральской зоне. В нашей литературе объем дореволюционных рубок часто определяют в 67 млн. м<sup>3</sup>. Но это только промышленные рубки, кроме которых были еще мелкотоварные рубки и иштварные лесозаготовки крестьянства. А с их учетом общий объем лесозаготовок превышал 340 млн. м<sup>3</sup>, порождая истребление лесов в малолесных районах, о котором так много писали лучшие люди дореволюционной России.

За годы Советской власти в многолесных районах лесозаготовки увеличены на 200 млн. м<sup>3</sup>, а в малолесных районах уменьшены на 160 млн. м<sup>3</sup>. Истощительные дореволюционные рубки в малолесных районах прекращены как в европейской части страны, так и в лесостепных зонах Сибири. Данные таблицы свидетельствуют об огромном прогрессе, никогда не наблюдавшемся ранее ни в одной стране мира. Это — результат социалистического строительства, которым можно по праву гордиться.

Перемещение лесозаготовок на север и на восток страны достигнуто ценой огромных усилий, оно стало возможным в результате создания мощной лесозаготовительной промышленности с постоянными кадрами и современной техникой,

которая опирается на развитие отечественное машиностроение, а также благодаря проникновению транспорта в глубь ранее экономически мертвых районов.

При росте потребления древесины с 1913 по 1968 г. в 1,2 раза железнодорожные перевозки лесных грузов увеличились в 40 раз (в тонно-километрах), а расстояние этих перевозок — в 4,8 раза. Это — больше, чем по любому другому массовому грузу и является прямым результатом перебазирования лесозаготовок в многолесные районы Севера и Востока.

В настоящее время (данные за 1968 г.) доля восточных районов в общих объемах лесозаготовок (32%) и лесопиления (30%) значительно превышает их долю в численности населения страны (25%) так же, как в общесоюзном потреблении древесины (29%). Более 3% всего объема лесозаготовок СССР (около 13 млн. м<sup>3</sup>) уже производится в Сибири для снабжения европейской части СССР.

Дальность перевозок леса из Сибири в европейскую часть страны превышает дальность доставки его с Европейской Севера на 3000—3500 км. Связанные с этим дополнительные затраты труда и средств на перевозку 1 м<sup>3</sup> эквивалентны затратам на заготовку и вывозку 0,85—1 м<sup>3</sup> лесопроductции, а по фондоемкости перевозка одного кубометра на это дополнительное расстояние равноценна заготовке двух кубометров. Следовательно, каждый кубометр древесины, заготовленной в Сибири для снабжения европейской части страны, равен по стоимости двум (а по капитальным вложениям — трем) кубометрам, заготовленным в пределах европейской части.

За последние десять лет лесозаготовки в Европейско-Уральской зоне заметно снижены не только в малолесных, но и в многолесных районах. В результате с 1960 по 1968 г. при росте общего объема лесозаготовок только на 2,5% перевозки лесных грузов увеличились на 22%, а их расстояние — на 14%. Поскольку потребление древесины в Европейской части СССР не снизилось, сокращение рубок здесь уже повлекло за собой значительное увеличение перевозок леса и пиломатериалов из Сибири (на 23—27 млрд. т·км) и ежегодных транспортных затрат (на 55—60 млн. руб.), не считая капиталовложений в железнодорожный транспорт.

В Директивах XXIV съезда КПСС перед лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленностью поставлена задача существенно расширить использование в качестве технологического сырья древесных отходов, лиственной и низкокачественной хвойной древесины. Расширяя потребление лиственной и низко сортной древесины, необходимо соответственно значительно развить различные виды деревообработки, целлюлозно-бумажную и картонную промышленность. На этой основе преимущественное потребление хвойной древесины, неизбежное и оправданное сейчас, не будет обязательным в будущем.

Нередко можно слышать утверждения, что лесозаготовители нарушают научные основы лесопользования. Возникает, однако, вопрос, что считать его научными основами. Лесопользование есть не только отпуск леса, но и общественное производство, и его научные основы нельзя ограничивать только тем, что лежит в плоскости лесоводственной; их нельзя отрывать от основ развития всего общественного производства в нашей стране.

Анализ тенденций в области лесопотребления, как мирового, так и в Советском Союзе, указывает на неуклонный и незамедляющийся рост потребления деловой древесины. На определенных этапах этот рост некоторо время компенсируется вовлечением в переработку дров и отходов с сохранением общего объема лесозаготовок или незначительным его ростом.

Размещение потребления древесины и продуктов ее переработки является функцией размещения населения и производительных сил. Даже в условиях преимущественного развития восточных районов СССР Европейско-Уральская зона также быстро развивается и нет никаких оснований предполагать здесь сокращение потребления древесины. Напротив, через 10—15 лет, если не раньше, оно будет возрастать. Конечно, восточные районы будут развивать лесозаготовки и в особенности переработку древесины, прежде всего для нужд своей быстроразвивающейся экономики и экспорта, несколько быстрее, чем в Европейской зоне, но и в этой зоне, по нашим расчетам, к 2000 г. объем потребления древесины достигнет 430—450 млн. м<sup>3</sup> (в переводе на круглый лес).

Сущность проблемы лесопользования отнюдь не сводится к тому, что сложившиеся теперь потребности в древесине якобы недостаточно обеспечиваются запасами спелого леса; она состоит в том, как надежно удовлетворить значительно возрас-

Зоны	Объемы лесозаготовок на территории СССР, млн. м <sup>3</sup>			
	досоветский период*	1950 г.	1960 г.	1968 г.
Европейско-Уральская . . . . .	312	203	276	259
в том числе:				
многолесные районы . . . . .	68	89	162	159
малолесные " . . . . .	244	114	114	100
Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия . . . . .	31	63	94	121
в том числе:				
многолесные районы . . . . .	10	57	87	116
малолесные " . . . . .	21	6	7	5
Всего . . . . .	343	266	370	380
в том числе:				
многолесные районы . . . . .	78	146	249	275
малолесные " . . . . .	265	120	121	105

\* 1913 г. для территорий, входивших в состав СССР на 1 сентября 1939 г.; с 1913 по 1940 г. — для остальных.

стающие потребности будущего. Как решают эту проблему зарубежные специалисты?

Руководитель Федеральной лесной службы США П. Клиф полагает, что «расчетная лесосека могла бы со временем быть увеличена на две трети интенсификацией лесоводства на наиболее продуктивной части национальных лесов коммерческого значения».

В оценке группы финских ученых перспективы развития лесного хозяйства и лесопользования Финляндии характеризуются такими цифрами. Годичный прирост лесов в стране возрастет к 2015 г. до 122,6 млн. м<sup>3</sup> против 47,7 млн. м<sup>3</sup> в 1970 г., причем подавляющая его доля (82,4 млн. м<sup>3</sup>) ожидается за счет искусственно возобновленных лесов, создаваемых после сплошных рубок из элитного посевного и посадочного материала и поддерживаемых в оптимальных (по приросту) формах рубками ухода.

Разумеется, планы и намерения американских и финских лесоводов и лесозаготовителей не могут механически переноситься в наши условия. Однако бесспорный интерес и для нас представляет идея решения проблем лесопользования путем энергичной интенсификации лесного хозяйства.

Преобладание спелых лесов отнюдь не свидетельствует о хорошем состоянии лесного хозяйства, и форсированную рубку спелых не следует противопоставлять «принципу постоянства пользования лесом», так же как и связывать этот принцип с обязательной равномерностью рубок вообще. Уместно привести несколько высказываний безусловно авторитетных в этом вопросе лиц — классиков лесоводства.

А. Ф. Рудзкий писал: «В даче с большим избытком старого запаса наименьшие потери получаются при скорой вырубке избытков».

М. М. Орлов боролся за «сохранение лесного богатства, что не значит консервирование дряхлеющих запасов, но что требует обеспеченности в постоянном целесообразном использовании лесной почвы здоровыми и хорошими насаждениями» и указывал, что «нехозяйственно держать на корне такой лес, который не дает должного прироста и требуется народным хозяйством». Он рекомендовал: «В каждом данном лесу надо прежде всего рубить столько и то, что уже природой предназначается к немедленной рубке, вследствие неудовлетворительности количественного и качественного прироста насаждений»... «Старые насаждения с пониженным приростом и плохой оборотности вообще назначаются в рубку, не стесняясь оборотом и размером нормальной лесосеки», и наконец, «вырубая, например, отмирающий лес в каких угодно размерах, нельзя заслужить упрека в истощительности и нарушить принцип постоянства».

Г. Ф. Морозов, один из идеологов «принципа постоянства пользования», видел содержание этого принципа прежде всего и главным образом в идее возобновления леса в процессе пользования им. «В чем же состоит постоянство пользования? Первый ответ, который дают лесоводы в этих случаях, есть

указание... что рубки и возобновление должны быть синонимами, т. е. пользование лесом при рубке должно быть так организовано, чтобы в процессе пользования заключались бы и моменты для его создания вновь...» Равномерность пользования не выдвигается Г. Ф. Морозовым в качестве сущности принципа постоянства пользования; он связывает ее с наличием в лесу «совокупности насаждений различного возраста» как следствие равномерной возрастной структуры и нигде не настаивает на обратном.

Европейско-Уральская зона СССР достаточно богата лесами, чтобы при правильном ведении хозяйства в них удовлетворить свои потребности. В ее пределах имеется 177 млн. га лесопокрытой площади с годичным приростом 325 млн. м<sup>3</sup>. На одного жителя в среднем здесь имеется 1 га леса и 1,83 м<sup>3</sup> годичного прироста: это втрое больше, чем в Западной Европе (0,33 га и 0,6—0,7 м<sup>3</sup>). Леса зоны на 47% представлены спелыми и перестойными насаждениями с запасом свыше 10 млрд. м<sup>3</sup> готовой для рубки древесины.

Если бы нам удалось довести лесозаготовки в районах Северо-Западном, Волго-Вятском и Уральском до уровня, уже достигнутого в Финляндии (2,3 м<sup>3</sup>/га), то это составило бы 284 млн. м<sup>3</sup> в год; в лесах Центра, Поволжья, Белоруссии и Прибалтики применительно к современному уровню заготовки в Польше и ГДР мы могли бы вырубать 114 млн. м<sup>3</sup>; в лесах Украины и Северного Кавказа применительно к современному уровню заготовки в Чехословакии и Румынии — 37 млн. м<sup>3</sup> и, наконец, в Закавказье применительно к современному уровню рубок в Австрии можно было бы брать ежегодно 13 млн. м<sup>3</sup>. В сумме по Европейско-Уральской зоне это составило бы около 450 млн. м<sup>3</sup>, т. е. полностью обеспечило бы вероятную потребность на 2000 г.

Таким образом, чтобы удовлетворить растущую перспективную потребность в древесине за счет ресурсов Европейско-Уральских лесов, достаточно выйти в этой зоне на современные уровни лесного хозяйства и лесопользования в смежных зарубежных странах. Но ведь и эти уровни далеко не предел.

Конкретные пути развития лесопользования в отдельных районах Европейско-Уральской зоны не одинаковы. В малолесных районах это — полное использование наличных ресурсов лиственной древесины, надлежащее развитие главных, санитарных и восстановительных рубок в лесах I группы, энергичное и полное осуществление рубок ухода в неспелых лесах, дренаж переувлажненных лесов в Прибалтике и БССР.

В многолесной зоне, где преобладают спелые и перестойные леса при крайней недостаточности приспевающих и средневозрастных, форсированная эксплуатация спелых лесов только сплошными рубками, конечно, создаст опасность резкого сокращения готовых для рубок лесов после того, как будут исчерпаны современные спелые древостои. Отсюда вытекает стремление ограничить рубки уже сейчас, хотя бы и в ущерб удовлетворению нужд народного хозяйства. Наилучшим решением проблемы здесь было бы применять в спелых лесах не только сплошные, но и реконструктивные рубки.

Сплошные рубки — это отнюдь не единственно возможный способ рубки спелых лесов. Огромное количество древесины можно заготавливать выборочными рубками, без оголения лесопокрытых площадей. Широкое развитие выборочных рубок представляется нам практически единственным быстрым и наиболее доступным способом преобразования спелых и перестойных, по существу не продуцирующих, лесов в леса продуцирующие и развивающиеся.

В разновозрастных насаждениях выборочной рубкой будет удалено старшее поколение деревьев и останется более молодое; в одновозрастных лесах эта рубка извлечет наиболее развитые и уже остановившиеся в своем развитии деревья и оставит деревья средних и низших классов развития, которые получат способность к быстрому развитию при улучшении условий существования. Леса, пройденные выборочной рубкой, выходят из состояния сбалансированного прироста и отпада и начинают накапливать запас древесины; оставшаяся часть деревьев, усиливая прирост, в большинстве случаев восполнит изъятый запас за 15—25 лет. Следовательно, выборочная рубка в спелых лесах, резервируемых для сплошной вырубке через 20—30—50 лет, не уменьшает возможности получения древесины в будущем, но существенно увеличивает возможности пользования в ближайшее время.

Предложения применить выборочные рубки в спелых и перестойных лесах Севера нередко встречают возражения по мотивам недопустимости значительного изреживания этих лесов, могущего повлечь ослабление корневых систем, ветровальность и т. п. Конечно, далеко не каждый древостой допускает

выборочную рубку. Но если даже только в половине лесонасаждений она окажется возможной, то это будет крупным прогрессом.

В многолесных районах (Северо-Запад, Волго-Вятский, Уральский районы) должны осуществляться также:

а) реконструктивные несплошные рубки в тех спелых лесах, где это возможно без риска последующего вывала, заболачивания и т. п.;

б) энергичные сплошные рубки остальных спелых лесов с последующим заложением культур селекционным посевным или посадочным материалом.

При таком порядке эксплуатации лесов задачи лесной промышленности несколько усложняются необходимостью не только вести выборочные рубки, но и обеспечить транспортное освоение всего массива за более короткий срок. Это потребует некоторой форсировки строительства путей и капиталовложений (без увеличения их общей суммы), но позволит взять из массива увеличенное количество древесины, что снизит удельную величину затрат. При этом лесная промышленность выполнит важную лесоводственную задачу преобразования лесов, проходимых выборочной рубкой. Едва ли лесное хозяйство могло бы справиться с этой задачей без помощи лесной промышленности.

Развитие лесопользования диктуется экономическими условиями и характеризуется определенной сменой форм лесоэксплуатации и лесного хозяйства. В начальный период освоения любого крупного массива лесоэксплуатация направлена на использование избытков спелых лесов и развивается экстенсивно с высокой концентрацией производства. Когда лесозаготовительные предприятия возникнут во всех (или почти всех) лесосырьевых базах массива и достигнут расчетной мощности, наступает период относительной стабилизации лесозаготовок. В этот период развивается сеть дорог внутри лесного массива, но избытки спелого леса постепенно вырубается, повышается защитное значение еще невырубленных лесов, достигнутая концентрация производства становится нежелательной; вместе с тем увеличивается площадь молодняков и вообще «неспелых» лесов, требующих ухода и допускающих промежуточное пользование. Начинается переход от экстенсивных форм хозяйства к интенсивным. В этот период высвобождающиеся от свертывания лесозаготовок техника и кадры могут многое сделать в отношении лесных культур, мелиорации лесных площадей и т. п. и подготовить новое повышение лесопользования в будущем на уже новой основе интенсивного лесного хозяйства.

В течение ряда лет некоторые специалисты отстаивают идею так называемых «постоянно действующих предприятий» в противовес практике «периодически действующих». Создан миф о якобы крупных потерях от ликвидации и перебазирования леспромхозов. Такие представления, однако, не отвечают действительности. Покажем это на конкретном примере.

Не так давно ликвидирован Пайский леспромхоз в Карелии. Исследованием Н. Р. Гильца убедительно показано, что этот леспромхоз за 22 года своего существования дал стране 6 млн. м<sup>3</sup> высококачественных лесоматериалов, всегда был передовым по производительности труда, себестоимости, фондоотдаче и принес 14,5 млн. руб. прибыли. Убытки от его ликвидации исчислены в 360 тыс. руб., т. е. в 2,5% от прибыли и менее 0,8% от себестоимости продукции. К тому же списанные в убыток объекты были впоследствии реализованы на сумму, превышающую исчисленный убыток.

Важно отметить, что к моменту ликвидации Пайского леспромхоза на его территории оставались все предпосылки для ведения хозяйства в интенсивных формах: 12% площади занимали спелые и перестойные леса (с запасом на 1 га (15 м<sup>3</sup>), весь массив прорезали транспортные пути, сохранились многие полезные для будущего сооружения, жилой фонд, культурные и торговые объекты и т. п. По существу, леспромхоз следовало не ликвидировать, а трансформировать в предприятие иного типа. К сожалению, это не было сделано, а оставшееся лесничество, ничем не укрепленное, оказалось не в состоянии поднять и повести хозяйство.

Теория и практика лесопользования доказывают, что не должно быть ни «постоянно действующих», ни «периодически действующих» лесозаготовительных предприятий, но все они являются стадийно развивающимися. В соответствии с реальными экономическими и лесоводственными условиями и процессом освоения новых лесных массивов они сначала ведут экстенсивную форму хозяйствования, а затем должны быть преобразованы в интенсивные хозяйства.

УДК 634.0.381.2

## ОПЫТ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТА ИЗ ЦЕМЕНТОГРУНТА

М. ВОРОНА, А. ГРЯЗИН

Таблица 1

**Ф**ундаменты под деревянные здания и сооружения, как правило, устраивают из бутобетона, бутовой или кирпичной кладки. Однако многие лесные районы не имеют местных каменных материалов и заводов по производству кирпича. Кроме того, ряд лесозаготовительных предприятий удален от устроенных транспортных путей. Все это настоятельно требует изыскания других местных материалов для устройства фундаментов.

По предложению треста Кирлесстрой работники Марийского политехнического института им. М. Горького в 1969 и 1970 гг. занимались исследованием возможности укрепления цементом грунтов поселка Кобра Нагорского района Кировской области и осуществили постройку опытного цементогрунтового фундамента.

Предварительно на строительной площадке были выполнены гидрогеологические работы путем закладки шурфов и буровых скважин. Их результаты показали, что грунты, залегаемые на глубине до 2,3 м, — это в основном мелкие и очень мелкие слабокислые пески и супеси.

Поскольку прочность цементогрунта (при всех прочих равных условиях) прямо зависит от его плотности, то при выборе метода изготовления образцов для лабораторных исследований исходили из того, чтобы плотность их была близкой к плотности цементогрунта, получаемой в производственных условиях.

Были исследованы два различных по составу грунта при дозировках цемента 16 и 20% от веса сухого грунта. Влажность цементогрунтовой смеси принимали 10 и 12%. Показатели плотности определяли по объемному весу образцов. Некоторые данные опытов сведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что объемный вес цементогрунта при обоих способах уплотнения превышает 2 т/м<sup>3</sup>. Сопоставление показателей говорит о том, что формировать образцы при лабораторных исследованиях следует с грузом 100 Г/см<sup>2</sup>. По временным техническим указаниям\* у цементогрунтовой смеси, уложенной в тело фундамента, объемный вес должен быть не ниже 1,8 т/м<sup>3</sup>.

Выбрать более рациональные составы смесей позволили лабораторные исследования физико-механических свойств це-

\* «Временные указания по применению цементогрунтовых смесей для устройства фундаментов жилых и промышленных зданий», М., 1955.

№ грунта	Влажность смеси, %	Продолжительность уплотнения, мин	Объемный вес свежесуплотненной смеси (т/м <sup>3</sup> ) при уплотнении			
			площадочным вибратором	на виброплощадке с грузом (Г/см <sup>2</sup> )		
				50	75	100
I	10	15	— 2,25	2,21 —	2,22 —	2,22 —
	12	15	— 2,26	2,18 —	2,19 —	2,22 —
II	10	15	— 2,17	1,99 —	2,04 —	2,07 —
	12	15	— 2,21	2,25 —	2,26 —	2,26 —

ментогрунта в зависимости от гранулометрического состава грунта, дозировки цемента и влажности смеси. Характеристика взятых для этого четырех разновидностей грунта приведена в табл. 2.

В качестве вяжущего в лабораторных исследованиях использовали портландцемент марки 400, дозировки которого меняли в пределах 10—20% от веса сухого грунта. Влажность смесей составляла от 9 до 21%. Через сутки после формирования изготовленные образцы подвергали распалубке, затем часть их погружали в воду, а остальные выдерживали в воздушно-влажностной среде (в сырых опилках). Образцы после 7- и 28-дневного твердения испытывали на прочность при сжатии. Зависимость предела прочности образцов 28-дневного возраста при сжатии от влажности смеси графически показана на рис. 1, а, б.

Исследовательские данные позволили выбрать рациональные составы цементогрунтовых смесей, из которых были изготовлены образцы для испытания на морозоустойчивость. После этих испытаний контрольные образцы и образцы, подвергавшиеся попеременному замораживанию и оттаиванию, были проверены на прочность при сжатии. Некоторые результаты этих исследований содержатся в табл. 3.

Анализ полученных данных показал, что из мелкозернистых песчаных и супесчаных грунтов Нагорского района Кировской обл., обработанных цементом (дозировка 16—20%), можно устраивать фундаменты под жилые и производственные здания лесной промышленности.

Летом 1970 г. в поселке Кобра было осуществлено под контролем МПИ им. М. Горького опытное строительство фун-

Таблица 2

Наименование грунтов	Содержание гранулометрических фракций в % по весу		
	глинистых до 0,005 мм	пылеватых 0,005—0,05 мм	песчаных 0,05—2 мм
Местный песчаный . . . . .	4,72	10,18	85,10
Смесь местного с глинистым (весовое отношение 10 : 1) . . . . .	5,80	15,22	78,98
То же (в. о. 10 : 2) . . . . .	6,79	19,92	73,47
То же (в. о. 10 : 3) . . . . .	7,48	23,36	69,16

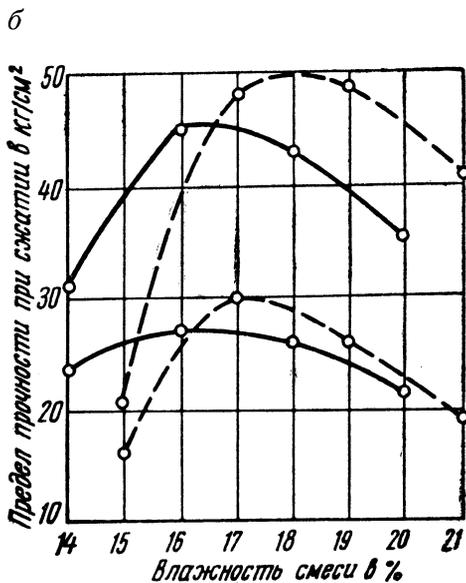
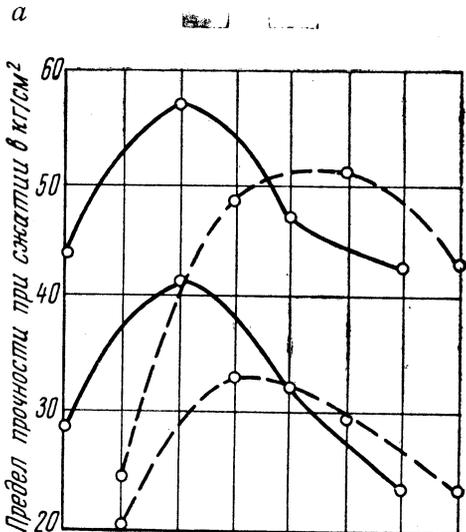
Таблица 3

Дозировка цемента, %	Влажность смеси, %	Потери образцов в весе, %	Предел прочности образцов при сжатии в водонасыщенном состоянии, кг/см <sup>2</sup>		Потери прочности, %	Коэффициент морозостойкости
			контрольных	после 35 циклов попеременного замораживания и оттаивания		
<b>Грунт местный песчаный</b>						
16	18	0,42	29,8	32,2	8,7*	1,08
16	20	2,98	28,4	27,4	3,9	0,965
20	18	0,425	54	52,0	7,9	0,92
20	20	0,864	47	41,3	12,1	0,88
<b>Смесь грунта местного с глинистым (весовое соотношение 10:2)</b>						
16	19	3,95	34,3	25,5	25,5	0,745
16	21	7,23	27	20	25,9	0,745
20	19	2,14	48	51	10,8*	1,06
20	21	1,98	41	41	0	1,00

Примечание.\* Повышение прочности.



Рис. 2. Рытье ям под стулья фундамента буром-столбоставом



дамента под деревянный двухквартирный дом. При обследовании строительной площадки выяснилось, что грунты, залегаемые на глубине до 1,5—1,8 м, представляют собой тяжелые суглинки. Поэтому под фундамент решено было использовать песчаный грунт (в очень мелкие пески), находящийся в карьере на расстоянии 200—250 м от строительной площадки.

В гранулометрическом составе карьерный грунт содержит 91% песчаных частиц размером 0,25—0,05 мм, 7% пылеватых частиц размером 0,05—0,005 мм и 1,75% глинистых частиц мельче 0,005 мм.

В качестве вяжущего служил портландцемент марки 400, завезенный в зимний период.

Лабораторные исследования, проводившиеся перед началом строительства, уточнили состав цементогрунтовой смеси. Образцы (диаметром и высотой 5 см) изготовляли в металлических формах методом двустороннего прессования на ручном гидравлическом прессе при удельном давлении 200 кг/см<sup>2</sup>. Готовые образцы сразу же извлекали из форм и укладывали во влажные опилки для твердения. Половина образцов из каждой серии была испытана на сжатие в 7-дневном возрасте, а остальные — в 28-дневном.

Согласно полученным данным, цементогрунтовая смесь для опытного строительства должна иметь в своем составе 80,5% грунта, 19,5% цемента и 18% воды от сухой смеси.

Рис. 1. Графики зависимости прочности образцов от влажности смеси при дозировках цемента 16 и 20%;

— местный песчаный грунт;  
 --- смесь местного с глинистым (в. с. 10:2);  
 а — воздушно-влажное твердения;  
 б — водного твердения.

Количество воды для увлажнения смеси следует расходовать с учетом естественной влажности грунта. Из такой смеси, уплотненной до 2000 кг/м<sup>3</sup>, получается цементогрунт с пределом прочности выше 50 кг/см<sup>2</sup>.

Чтобы механизировать земляные работы, пришлось фундаментные стулья сечением 50×50 см, расположенные ниже уровня земли, заменить круглыми диаметром 50 см. Для рытья ям под стулья фундамента использовали бур-столбостав, смонтированный на тракторе «Беларусь МТЗ-52» (рис. 2).

Цементогрунтовую смесь готовили в передвижном бетоносмесителе С-742-Б. Объем одного замеса на основе опытов был установлен 128 л, из которых 90 л (144 кг) составлял грунт, 25 л (30 кг) — цемент и 13 л (13 кг) — вода.

Компоненты смеси дозировали и загружали в бетоносмеситель вручную в такой последовательности: грунт — цемент — грунт — цемент. После двухминутного перемешивания сухих компонентов начинают вливать в смеситель небольшой струей воду и затем продолжают перемешивать смесь еще в течение 2—3 мин. Общая продолжительность приготовления одного замеса не превышала 8—10 мин.

Приготовленную смесь доставляли к месту укладки в тело фундамента на носилках. Для уплотнения смеси применяли стандартный площадочный вибратор. При этом для уплотнения смеси ниже уровня земли стандартную прямоугольную площадку заменяли круглой.

Чтобы цементогрунт приобрел нужную плотность, слой смеси брали толщиной 20—25 см, уплотняли в течение 5—6 мин до появления на его поверхности глянца.

Для обеспечения нормальных условий твердения цементогрунта сразу после уплотнения верхнего слоя закрывали его мокрым песком и ежедневно на протяжении 10 дней утром и вечером поливали водой.

# СБОРНО-РАЗБОРНОЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

(В порядке обсуждения)

**Н**аиболее целесообразно строить временные лесовозные дороги с дешевым, быстро возводимым и легко переносимым покрытием. Таким требованиям отвечает сборно-разборное металлическое покрытие — колеейное или сплошное в зависимости от грузооборота дороги.

Покрытие состоит из металлических плит прямоугольной формы размером 1200×1000×2 мм. При колеейном покрытии плиты скрепляют между собой только в продольном направлении, а при сплошном — как в продольном, так и в поперечном направлении (конструкции таких плит схематически показаны на рис. 1 и 2). Для крепления плит в продольном направлении используют два крюка на одном конце плиты и два ряда сквозных прямоугольных отверстий по три отверстия в каждом ряду на противоположном конце плиты. Нижний конец крюка несколько отогнут, а рядом с отверстием имеется желобок. Высота примыкающей к желобку длинной грани отверстия на 4 мм меньше противоположной грани. Такая форма крюка и отверстия облегчает монтаж покрытия. При продольном креплении крюки одной плиты входят в отверстия другой, образуя полужестко скрепленную колею. На прямом участке дороги крюки находятся в крайних, ближайших к торцу отверстиях плит, а при поворотах один крюк входит в ближайшее к торцу отверстие, а другой занимает второе или третье отверстие от торца (в зависимости от радиуса кривизны трассы). Полужесткое соединение плит обеспечивает хорошее прилегание их к земляному полотну.

Для создания сплошного покрытия сначала монтируют одну продольную колею, которую затем скрепляют со следующей и так далее. При этом на

одной продольной стороне плиты имеются две пары стержней, состоящих с плитой одно целое и на ее противоположной стороне — две пары продольных полуотверстий (они также составляют с плитой единое целое). Когда стержни одной плиты войдут в полуотверстия другой, получится жестко скрепленная в поперечном направлении плоскость.

Переносят плиты при помощи специального приспособления, состоящего из ручки и стержня, на конце которого находятся две металлические

полосы с зазором. Вставлять металлические полосы в отверстие нужно так, чтобы зазор между ними приходился напротив плиты. Затем поворачивают на 90° ручку, и плита зажимается между двумя полосами. Для переноса плит используют отверстия 3 и 8 (см. рис. 1).

На поверхности плиты расположены пять желобов, между которыми нанесены углубления-вмятины. Желоба и углубления увеличивают сопротивляемость плиты поперечному изгибу, способствуют лучшему сцеп-

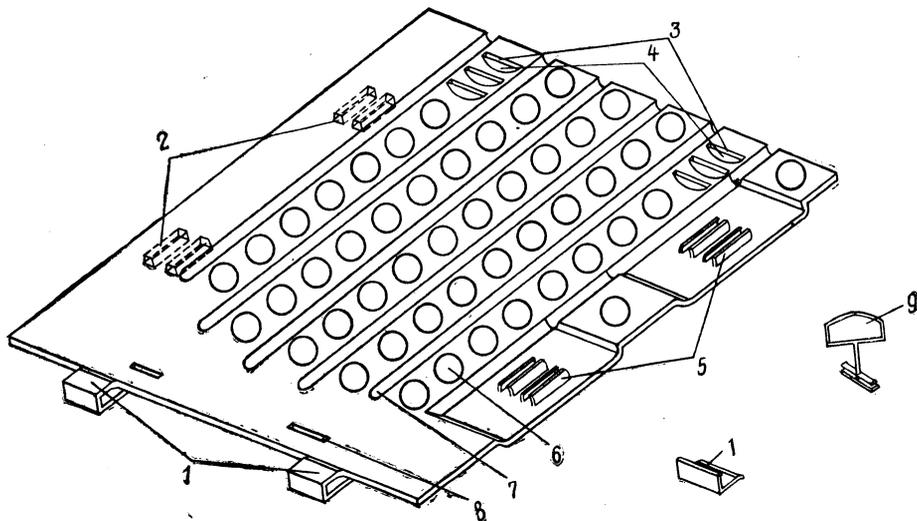


Рис. 1. Конструкция плиты для колеейного и сплошного сборно-разборного металлического покрытия:

1 — крюки для продольного крепления; 2 — стержни для поперечного крепления; 3 — отверстия для продольного крепления; 4 — желобки, примыкающие к отверстиям для продольного крепления; 5 — продольные полуотверстия для поперечного крепления; 6 — углубления-вмятины; 7 — желоба; 8 — отверстия для переноса плит; 9 — приспособление для переноса плит

Качество уплотнения цементогрунта определяли по объемному весу образцов, взятых из свежележженного монолита, при помощи металлического режущего цилиндра, равного по высоте и диаметру 6,5 см. Объемный вес вычисляли по формуле:

$$\delta = \frac{q_1 - q_2}{V} \text{ Г/см}^3,$$

где  $q_1$  — вес режущего цилиндра с цементогрунтом, г;

$q_2$  — вес режущего цилиндра без смеси, г;

$V$  — объем образца, полученного в режущем цилиндре, см<sup>3</sup>.

За смену брали 3—4 пробы по 2—3 образца. Объемный вес цементогрунта колебался в пределах 2,04—2,19 г/см<sup>3</sup>.

В соответствии с результатами лабораторных исследований и исходя из полученной плотности цементогрунта предел его прочности при сжатии должен быть не менее 50 кГ/см<sup>2</sup>. Для проверки этого показателя часть проб извлекали без раз-

рушения из режущих цилиндров и укладывали в мокрые опилки. Согласно данным испытаний, прочность образцов при сжатии в 28-ми суточном возрасте находилась в пределах 52,6—88,9 кГ/см<sup>2</sup>. Иными словами, прочность цементогрунта в опытном фундаменте оказалась достаточно велика. В дальнейшем при устройстве цементогрунтовых фундаментов в поселке Кобра дозировку цемента можно снизить. Трест Кирлесстрой считает целесообразным широко осваивать там этот опыт.

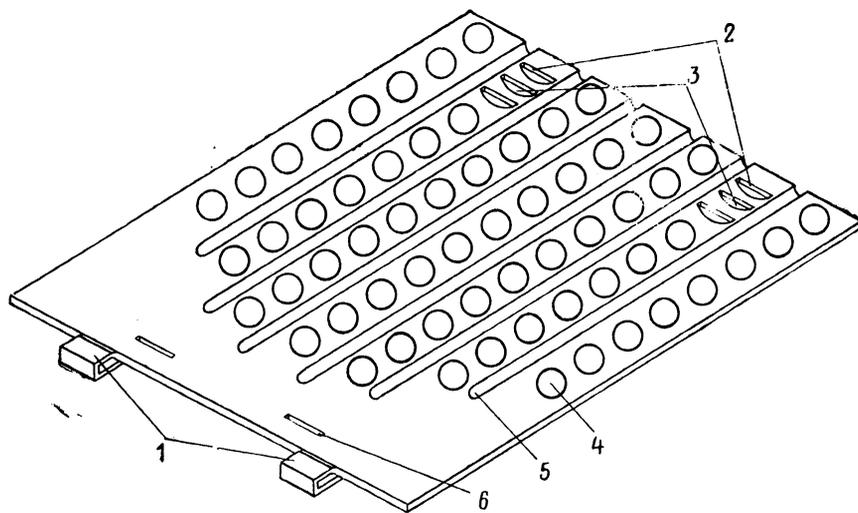


Рис. 2. Конструкция плиты для колеяного сборно-разборного металлического покрытия:

1 — крюки для крепления; 2 — отверстия для крепления; 3 — желобки, примыкающие к отверстиям для крепления; 4 — углубления-вмятины; 5 — желоба; 6 — отверстия для переноса плит

лению нижней плоскости плиты с земляным полотном и верхней плоскости с колесами автомобиля или трактора.

Конструкция плиты для колеяного покрытия более проста (там не нужны стержни и полуотверстия), но количество желобов увеличено до шести.

Возводить земляное полотно следует согласно действующим техническим нормам для лесовозных дорог. В заболоченной местности под плиты можно укладывать ветки и другие лесосечные отходы. «Подвижность» веток и усов с металлическими покрытиями сокращает расстояние трелевки.

При готовом земляном полотне для монтажа металлического покрытия выделяют один-два грузовых автомобиля, которые развозят металлические плиты, и бригаду в составе пяти человек (один рабочий сгружает плиты, остальные попарно укладывают их и скрепляют между собой). Двое рабочих могут без особых усилий перенести и смонтировать плиту весом около 19 кг. (Вес плиты ограничивает ее параметры при монтаже вручную.) Разгружаемый автомобиль должен быть развернут задним бортом в сторону земляного полотна. По мере готовности покрытия автомобиль подают назад для сокращения расстояния подноски плит. За смену бригада из 7 человек (включая двух шоферов) прокладывает две колеи на участке длиной не менее 200 м. Для успешной работы леспромхозу с годовым объемом вывозки 300 тыс. м<sup>3</sup> необходимо

ежегодно строить около 15 км автодорог и затрачивать на устройство искусственного покрытия при готовом земляном полотне около 525 чел. дней. На монтаже искусственного покрытия можно одновременно использовать несколько бригад. При стыковке смежных участков они могут укладывать одну плиту на другую, не скрепляя их (если крепление сделать невозможно). От этого качество искусственного покрытия не пострадает, зато сократится время строительства автодорог. Монтировать плиты следует от лесосеки в направлении к нижнему складу. Это обеспечивает удобство снегоочистки в обратном направлении.

Деформированные в результате эксплуатации плиты исправляют обычной кувалдой. Перед очередным использованием очищенные от грязи плиты иногда окрашивают.

Металлическое покрытие для автомобильных лесовозных дорог можно применять в любых климатических условиях. Особенно выгоден этот тип покрытия для районов, не имеющих местных строительных материалов.

Применение металлических покрытий позволяет перенести часть работ из леса в более благоприятные заводские условия. Металлические плиты удобны для перевозки на любом виде транспорта. Марка их стали аналогична марке стали покрытия, применяющегося при строительстве взлетно-посадочных полос аэродромов.

Параметры плиты и способы крепления могут быть изменены после со-

ответствующей проверки. Особенно важный параметр — толщина плиты, от которого зависит расход металла, стоимость 1 км покрытия дороги, длина плиты, производительность труда при монтаже покрытия вручную. Не исключено, что толщину плиты можно уменьшить.

Металлическое сборно-разборное покрытие обходится дороже железобетонного (в первом случае на 1 км автодороги с колеяным покрытием затрачивается около 32 т металла общей стоимостью около 10,7 тыс. руб., а во втором — при толщине покрытия 0,14 м — около 280 м<sup>3</sup> железобетона общей стоимостью около 7,6 тыс. руб.). Широкое внедрение металлического покрытия ограничивает также дефицит металла.

Вместе с тем следует отметить, что дороги со сборно-разборным металлическим покрытием по сравнению с железобетонными имеют ряд преимуществ. Прежде всего вес железобетонных плит на 1 км автодороги в 16 раз превышает вес металлических и примерно во столько же раз при одинаковых расстояниях доставки возрастают транспортные расходы. Даже с учетом того, что среднее расстояние перевозки железобетонных плит от заводов-изготовителей до потребителей будет меньше расстояния перевозки металлических плит (так как имеется больше заводов, изготавливающих железобетонные плиты), все-таки расходы на транспортировку железобетонных плит в несколько раз превысят расходы по перевозке металлических.

Кроме того, под железобетонные плиты нужно готовить основание из песка и гравия. Для металлических плит требуется меньше этих строительных материалов и можно даже вообще их не использовать. Металлические плиты можно укладывать непосредственно на земляное полотно.

Важно также, что для укладки металлических плит не требуются подъемные краны, и оборачиваемость этих плит практически неограничена с гарантированным полным отсутствием отходов. Между тем железобетонные плиты можно перекладывать не более 6 раз и доля отходов при каждой перекладке плит составляет от 5 до 25%.

Принимая во внимание все эти факторы, следует считать, что лесовозные дороги со сборно-разборным металлическим покрытием обойдутся дешевле, а срок их строительства будет короче по сравнению с железобетонными колеяными дорогами.

В. БАУШЕВ

## Библиография

Издательством «Лесная промышленность» выпущен каталог-справочник «Машины и оборудование лесозаготовок». В числе авторов каталога В. И. Алябьев, П. В. Иванов, М. Д. Ласица, Н. В. Масеткин, Г. Ф. Манухин, А. Г. Якунин.

Выпуск справочника-каталога, посвященного механизации основных и вспомогательных работ на лесозаготовках, отвечает насущным требованиям экономической реформы. Он поможет производителям решать задачи, связанные с повышением производительности труда, рентабельности, эффективности производства.

Новый справочник-каталог (его объем 30 печ. л.) охватывает, за небольшим исключением, все виды оборудования, выпускаемого в настоящее время и намеченного к производству в ближайшей перспективе.

В первом разделе приведены данные о ручном механизированном инструменте. Здесь описаны бензиномоторные и электромоторные пилы, электросучкорезки, заточной станок, гидравлические валочные клинья. Представлены мотолебедки с приводом от двигателя бензиномоторной пилы для грузоподъемных и вспомогательных работ, кусторез и кольцеватель для подготовки лиственницы к сплаву методом биологической сушки на корню.

Большой интерес представляет широкая номенклатура механизированного инструмента и приспособлений для монтажных работ и эксплуатации на узкоколейных железных дорогах. В перечне этого оборудования — шпало-подбойки, электропневматические костылезабивщики, костылевыдергиватели, шурупверты, путевые механизмы, рельсосверлилки, рельсошлифовки, ручные электрические ножницы, электрорубанки, электродолбежники, электробетоноломы, электрошлифовки.

Второй раздел посвящен трелевочным машинам и установкам. Здесь тракторы (специализированные и общего назначения), в том числе новые — ТБ-1 и Т-127, валочно-трелевочная машина ВТМ-4, трелевочные лебедки и подборщик сучьев.

В третьем разделе представлены подъемно-транспортные машины и установки; самоходные стреловые краны на шасси автомобилей, тракторов, козловые и башенные краны, грейферы. Описаны челюстные погрузчики на базе различных тракторов, штабелеры, аккумуляторные погрузчики и автопогрузчики.

Наряду с этим в разделе имеются данные о навесном грузоподъ-

# ПОЛЕЗНОЕ ИЗДАНИЕ

емном оборудовании, гидрокранах, монтируемых на автомобилях, о толкателях к тракторам для работ на приречных складах, о прицепных тракторных и сплочных агрегатах и прицепах. Здесь же приведены сведения о лебедках, канатных установках для погрузки-разгрузки, домкратах и такелажном оборудовании (тросах, крюках, чокерах).

В четвертом разделе транспортные машины: лесовозные автомобили, автопоезда, автомобили-самосвалы, автобусы, колесные автоприцепы-ропуски, санные прицепы, тепловозы и прицепной состав лесовозных УЖД.

Сведения о дорожностроительных машинах и оборудовании — бульдозерах разной мощности, экскаваторах, грейдерах, скреперах и специальных корчевателях, катках, фрезях дорожных, снегоочистителях, вибропогрузателях для свай, бурах, бетоносмесителях, свайных дизель-молотах — включены в пятый раздел справочника. Здесь описан строительно-ремонтный поезд для комплексной механизации работ, связанных со строительством и эксплуатацией УЖД.

Следующий раздел посвящен полуавтоматическим линиям и механизмам для переработки древесины. Описаны стационарные сучкорезные установки типа ПСЛ, передвижная машина СМ-2, полуавтоматические линии по разделке типа ПЛХ, автоматизированный и унифицированный сортировочные транспортеры и т. п. В особую группу оборудования выделены полуавтоматическая линия ЛД-2 для разделки низкокачественной и тонкомерной древесины, а также рудничного и балансового долготья; древокольные и окорочные станки, автоматическая циркулярная пила. Оборудование для изготовления щепы представлено в каталоге окорочным барабаном, рубительной машиной и вибрационной сортировкой.

Два последующих раздела справочника содержат описание различных передвижных и стационарных электростанций, применяемых в условиях лесозаготовительных предприятий (VII) и дают сведения

об эксплуатационных, горючесмазочных материалах, автомобильных шинах, аккумуляторных батареях (VIII).

Заключительная часть издания посвящена оценке эффективности оборудования. Это выгодно отличается рецензируемый справочник от другой подобной литературы. Приведены сведения о критериях оценки экономической эффективности машин, нормах амортизационных отчислений и трудозатрат.

Оценивая содержание каталога-справочника, следует отметить, что авторы-составители проделали большую работу по отбору оборудования, осуществив ее как с позиций сегодняшнего дня, так и с учетом ближайшей перспективы, с тем, чтобы справочник мог служить в течение достаточно продолжительного времени. Эта задача выполнена успешно.

Большие трудности представлял отбор наиболее важных сведений, необходимых производителям. Но и эта задача решена с достаточной полнотой. По каждой машине (установке) дается полная характеристика, описание принципиальных особенностей устройства. Приводятся сведения о технической эксплуатации и обслуживании.

При общей положительной оценке каталога-справочника «Машины и оборудование лесозаготовок» можно отметить некоторые его недочеты. Так, в первом разделе отсутствуют сведения о сучкорезке БС-1 и бензиномоторной пиле «Тайга». Во втором разделе отсутствуют сведения о машинах ЛП-2 «Дятел» и «Зайчик», о тракторе Т-130.

Неточно (разд. VIII) дан ассортимент бензинов (ГОСТ 2084-67), неполно представлены трансмиссионные масла (отсутствуют данные о наиболее рекомендуемых марках по ГОСТ 8412-57).

Учитывая назначение и характер каталога, его было бы полезно дополнить данными о специальном оборудовании, предназначенном для предприятий лесной промышленности: передвижных мастерских, заправщиках, средствах предпускового подогрева тракторов и автомобилей и др.

Критерии экономической эффективности оборудования было бы целесообразно увязать с рентабельностью.

В целом каталог-справочник, бесспорно, полезен для работников предприятий. Представленные в нем материалы изложены в концентрированном виде. Это избавляет от необходимости пользоваться несколькими источниками при решении оперативных вопросов.

Канд. техн. наук  
А. СЕРОВ.

УДК 634.0.848 (100)

## НИЖНИЕ СКЛАДЫ КАНАДЫ И США

Б. ЗАЛЕГАЛЛЕР  
ЛТА им. С. М. КироваБ. ВОРОБЕЙЧИК  
Гипробум

С переходом на вывозку леса в хлыстах в США и Канаде стали уделять внимание организации центральных (нижних) складов лесоматериалов. Лесопромышленники Канады, обсуждавшие этот вопрос на специальном симпозиуме (г. Монреаль, 1968 г.), отмечали, что ряд канадских фирм уже перешел на новую технологию лесозаготовок.

Рассмотрим схему работы центрального (нижнего) склада фирмы Браун Форест Индастри (г. Рамсей, провинция Онтарио), приведенную на рис. 1. Здесь пачки хлыстов с лесовозных автомобилей на приемный стол 1 разгружают при помощи двух челночных захватов, совершающих возвратно-поступательное движение. (Схема разгрузки автомобиля с помощью разгрузочно-растаскиваю-

щего устройства показана на рис. 2). Эти же захваты продвигают пачку по приемному столу и подают ее к цепному разборщику хлыстов 2. Манипулятор 3 укладывает хлысты поштучно или пачками (в пачке 3—8 хлыстов) на роликовый транспортер 4 для последующей раскряжевки маятниковой пилой 5 на балансовое долготье длиной 4,8 м или маятниковой пилой 6 на пиловочник или фанерные кряжи различных длин. Длину отпиливаемых отрезков отмеряют выдвижными упорами: 7 (для баланса) или 8 (для пиловочника и фанерных кряжей). Заказ на выпилку нужного сортамента дает оператор из кабины управления 9. Выпиленное балансовое долготье поступает на однопильный слешер 10. Полученные на нем отрезки длиной 2,4 м укладывают в кассеты 11 и краном 12 гру-

зят в железнодорожные вагоны, передвигаемые лебедкой 13. Пиловочник и фанерные кряжи сбрасываются в карман 14, откуда их забирает челночной автопогрузчик 15 и доставляет в лесопильный цех или на склад для хранения. Отходы, полученные при раскряжевке хлыстов, транспортеры 16 и 17 подают в печь 18 для сжигания.

При заготовке балансов применяется в основном групповая разделка хлыстов (иногда до 10 штук одновременно), позволяющая поднять часовую производительность установки до 100 м<sup>3</sup>. В случае же раскряжевки

Рис. 1. Схема центрального склада в г. Рамсей

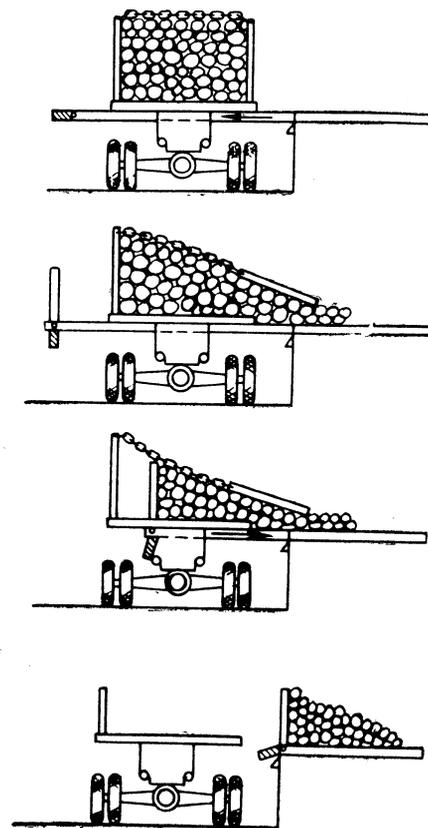
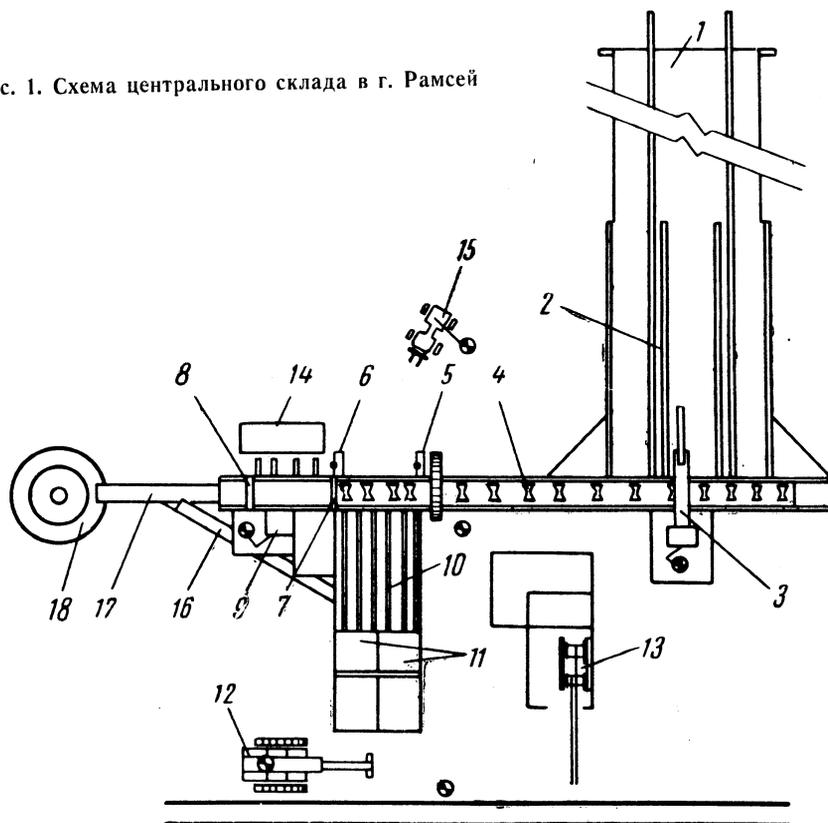


Рис. 2. Разгрузочно-растаскивающее устройство

(Окончание см. 3 стр. обл.)

Сообщается о разработанном в ЦНИИМОД и внедренном на Марийском комбинате весовом учете технологической щепы, доставляемой автотранспортом. Приводятся результаты сравнительных исследований объемного и весового способов учета. Установлено, что весовой способ учета является более точным и объективным по сравнению с объемным, лишь приближенно отражающим фактический объем плотной древесины. Эффективность весового способа обусловлена его простотой и возможностью механизации операций. Внедрение данного способа только за счет сокращения времени простоя автомашин на операциях взвешивания (вместо объемных замеров) позволило комбинату сэкономить около 40 тыс. руб. в год. Учет щепы весовым методом выполняется оператором автостанции.

#### ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (№ 2)

##### **А. МОЛОЧКОВ и В. САВИН. Подогреватели для тракторных двигателей.**

Приводятся данные о характере износа двигателей при запуске в холодную погоду. Дается описание конструкции и техническая характеристика выпускаемых Шадринским автоагрегатным и Джалал-Абадским заводами подогревателей (ПВБ-120, ПЖБ-32, ПЖБ-22, ПЖБ-44) для тракторных двигателей водяного и воздушного охлаждения. Применение подогревателей позволяет производить запуск двигателей при температуре  $-33-40^{\circ}\text{C}$ . Износ двигателей значительно сокращается.

#### ЦЕЛЛЮЛОЗА, БУМАГА И КАРТОН (№4)

##### **Э. П. ЛИЦМАН. Удаление гнили из осиновой щепы механическим способом.**

Рассматривается способ удаления гнили путем сортировки щепы, полученной на рубительных машинах, а также дополнительного измельчения ее в молотковых дробилках с последующим фракционированием по размерам. Приводятся зависимости между количеством удаляемой гнили, сопутствующими потерями здоровой щепы и размерами отверстий в ситах. Отмечается простота предлагаемого способа, приводятся данные о количестве удаляемой гнили в зависимости от технологии получения щепы, ее влажности и размеров отверстий в ситах. Установлено, что применение данного способа позволяет удалять от 30 до 53% гнили при потерях здоровой щепы около 10%.

#### **БЮЛЛЕТЕНЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (№ 2)**

##### **Погрузка мелкопиленой продукции в вагоны МПС с «шапкой».**

В Якшангском ЛПХ (комбинат Костромалес) внедрен способ погрузки мелкопиленой продукции в вагоны МПС с «шапкой». Погрузку производят крупными пакетами размером  $2500 \times 1300 \times 1200$  мм на поддонах с проволочной увязкой. Внедрение усовершенствованной технологии погрузки позволило увеличить статическую нагрузку на вагон до  $27 \text{ м}^3$ .

#### ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

##### **А. Н. ЧЕРКАСОВ и др. Шпалоподбивочная машина непрерывного действия ПМ-400.**

Приведено описание конструкции и принцип работы шпалоподбивочной машины ПМ-400, смонтированной на базе гусеничного трактора Т-130Г-1 на комбинированном ходу с навесным рабочим оборудованием. Транспортная скорость машины по рельсовому пути и грунтовыми дорогами составляет 11 км/ч. Предусмотрено ее движение по бездорожью. Производительность машины от 400 до 1100 м/ч. Как показали испытания, шпалоподбивочная машина хорошо вписывается в кривые, обладает достаточным запасом устойчивости.

## МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

### **И. Г. ОЛЕШОВ. Телевидение в лесопильно-деревообрабатывающем производстве.**

На лесопильно-деревообрабатывающем комбинате им. В. И. Ленина (г. Архангельск) внедряется система телевизионного контроля производства. Внедрена первая очередь этой системы—установка ПТУ-103М. Работу проводит ЦНИИМОД и комбинат. Система состоит из трех телевизионных установок с двадцатью четырьмя передающими телекамерами.

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

УДК 634.0.332.1

**Механизированная очистка лесосек и подготовка почвы под лесные культуры** — Григорьев М., Рожин Л., стр. 6.

ЦНИИМЭ предложена новая технология очистки лесосек от порубочных остатков. В результате ее применения производительность труда на очистке возрастает более чем в 1,5 раза, пожарная опасность на лесокультурной площади снижается. На лесосеках, очищенных новым методом, механизированная посадка леса не требует дополнительных затрат.

УДК 634.0.378.8

**Выбор технологии и оборудования для погрузки леса в суда** — Борисов М., стр. 10.

Анализ существующих и выбор оптимальных грузоподъемных средств и технологических схем погрузки леса из воды в суда. Предложенные рекомендации позволят в 1,6 раза поднять производительность труда на погрузочных работах, на 30% снизить себестоимость продукции и в 1,4 раза увеличить объем погрузки древесины в суда без дополнительных затрат.

УДК 634.0.31(083.75)

**Устройство для геометрического обмера пучков круглого леса** — Мацкевич Д., Колбаско В., Левин С., Плашкин В., Корегин В., стр. 11.

Описание конструкции измерительного устройства АГО-1, разработанного ЦНИИ Лесосплава, для определения кубатуры пучков методом геометрического обмера. По данным греста Камлесосплав, экономическая эффективность от применения этих устройств составляет 9,36 тыс. руб. на одну сплотовую машину.

УДК 634.0.848.75

**Сучкорезно-раскряжевочные линии** — Кожевников П., Титов А., стр. 15.

Для работы на приречных нижних складах объединение Красноярсклеспром создало полуавтоматическую сучкорезно-раскряжевочную линию (ППЛ). Среднесменная производительность линии, смонтированной в Ново-Козульском леспромхозе, составила 123 м<sup>3</sup>, а годовой экономический эффект от ее внедрения — 71,6 тыс. руб.

УДК 634.0.378 : 634.0.848.004.8—493

**Плавающий цех переработки древесных отходов** — Плохов В., стр. 17.

ЦНИИ Лесосплава разработал принципиальную схему плавающего цеха для выработки технологической щепы. Цех будет перерабатывать на щепу 15 тыс. м<sup>3</sup> отходов в год. Предварительная стоимость цеха — 170 тыс. руб.

УДК 634.0.381.2

**Опыт устройства фундаментов из цементогрунта** — Ворона М., Грязин А., стр. 27.

Опыт использования местных грунтов для приготовления цементосмесей при закладке фундаментов жилых домов лесного поселка Кобра (Кировская обл.).

На 1-й стр. обложки: Куйбышев. Формирование плотов у Жигулевских ворот.

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

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

Технический редактор Л. С. Яльцева.

Корректор Г. К. Пигров.

Адрес редакции: Москва, А-47, пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 50, телефон 253-40-16.

Т-08730

Подписано к печати 17/V—71 г. Сдано в набор 8/IV—71 г.

Печ. л. 4.0+1 вкл. Зак. № 877.

Тираж 18770. Уч.-изд. л. 6.04. Цена 40 коп.

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

хлыстов на пиловочник и фанерные края производительность установки несколько снижается из-за поштучной разделки.

Показанная на рис. 3 схема раскряжевно-сортировочного участка центрального (нижнего) склада, расположенного в северной части штата Нью-Йорк, используется главным образом для переработки лиственной древесины. На разгрузке хлыстов с автомобилей работает кран 1, снабженный грейфером и стрелой длиной 15 м. Выгруженные на землю хлысты этот же кран подает на транспортер 2 раскряжевной установки. Тонкие хлысты распиливает маятниковая круглая пила 3, а толстые — цепная пила 4. Обе пилы смонтированы на перемещающейся каретке, и оператор, находящийся в кабине управления 5, может использовать любую из них. Между двумя пилами, расположенными на расстоянии одна от другой 1,2 м, находится захват для удержания распиливаемого хлыста. По желанию

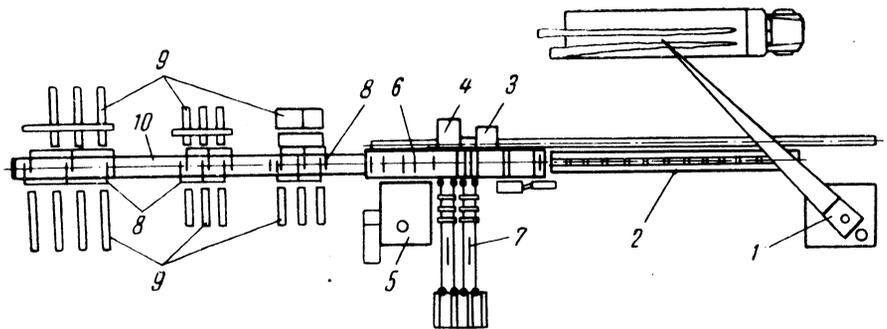


Рис. 3. Схема раскряжевно-сортировочного участка центрального склада в штате Нью-Йорк

оператора пилы могут работать как поочередно, так и одновременно (выпиливать сразу два отрезка). Выдвижные упоры 6 позволяют выпиливать отрезки длиной от 1,2 до 4,8 м. Балансовое коротые убирает поперечный транспортер 7, на котором оно укладывается по два в ряд (при длине баланса 1,2 м) или по одному в ряд (при длине 2,4 м). Остальные сортименты, обработанные на установке двусторонними сбрасывателя-

ми 8, сортируются на шесть групп и подаются в карманы 9, расположенные с обеих сторон продольного транспортера 10. Часовая производительность этой установки достигает 40 м<sup>3</sup>.

Применяемая в Канаде технология лесозаготовок обеспечивает значительный рост выхода наиболее ценных сортиментов и поэтому в последние годы приобретает довольно широкое распространение.

## В МИНЛЕСПРОМЕ СССР

### О развитии лесной и деревообрабатывающей промышленности Иркутской области

Начальнику объединения Иркутсклеспром т. Сахарову поручено в текущем пятилетии обеспечить улучшение структуры производства за счет глубокой переработки древесного сырья, значительного повышения уровня механизации работ и доведения на этой основе в 1975 г. комплексной выработки на одного работающего до 975 м<sup>3</sup>.

В этих целях объединению Иркутсклеспром предложено:

обеспечить в 1971—1975 гг. предусмотренный ввод мощностей по вывозке древесины, производству пиломатериалов, технологической щепы и добыче живицы;

перевести в 1972 г. все комплексные бригады, занятые на лесосечных работах, на работу бензиномоторными пилами «Урал» с гидроклином и с отделением трелевки от погрузки на базе челюстных погрузчиков;

довести в 1975 г. уровень механизации очистки деревьев от сучьев с применением бензиномоторных сучкорезов, передвижных

и стационарных машин до 90% от общего объема;

внедрить в 1972—1975 гг. новую технику на лесосечных работах с применением валочно-пакетирующих, валочно-трелевочных машин и мощных колесных тракторов;

обеспечить с 1973 г. погрузку в полном объеме в железнодорожные вагоны на нижних складах башенными и консольно-козловыми кранами с грейферными захватами;

комплексно механизировать к 1975 г. все прижелезнодорожные нижние склады грузооборотом 100 тыс. м<sup>3</sup> в год и более за счет внедрения полуавтоматических линий по раскряжке и сортировке древесины, смонтированных на основании из сборного железобетона, а также внедрения машин, заменяющих ручной труд;

довести удельный вес комплексной механизации на приречных и приводохранилищных нижних складах к 1975 г. до 75% за счет внедрения штабелеров КМ-2Л, агрегатов ТА-1, консольно-козловых и башенных кранов;

организовать к 1973 г. в лесопильных цехах полную переработ-

ку всех твердых отходов на технологическую щепу; обеспечить строительство и ввод цехов по производству технологической щепы, вырабатываемой из дров и лесосечных отходов;

укомплектовать в 1971—1972 гг. все комплексные бригады типовыми обогревательными домиками; оборудовать в 1972 г. для всех тракторов и челюстных погрузчиков, используемых на лесосечных работах, теплые стоянки, пункты заправки горюче-смазочными материалами и профилактического обслуживания.

Для улучшения бытовых условий трудящихся предлагается:

построить и ввести в эксплуатацию в 1971 г. 60 100 м<sup>2</sup> жилой площади, детский сад, два клуба, три школы, больницу, три столовых, четыре магазина, четыре хлебпекарни, шесть бань, три овощехранилища;

открыть на базе действующих столовых десять вечерних молодежных кафе, семь мастерских бытового обслуживания и десять филиалов, а также десять парикмахерских.

# МАГАЗИН № 108

## МОСКНИГИ

**ИМЕЕТ**

**В НАЛИЧИИ**

**И ВЫСЫЛАЕТ**

**НАЛОЖЕННЫМ**

**ПЛАТЕЖОМ**

**УЧЕБНЫЕ**

**ПОСОБИЯ**

**(без предварительной оплаты)**



**ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯЙТЕ  
ПО АДРЕСУ:**

**Москва, Д-317, Красногвардейский  
бульвар, 9, магазин № 108 Москниги,**

**Отдел «Книга — почтой»,**

**телефон 256-15-10.**

### ПЛАКАТЫ

Алексеев Б. А., Мишин В. И. Инструктивные карты по слесарным работам. 10 листов. ДОСААФ, 1970, ц. 50 к.

Бармин Ю. П. и др. Технические средства для обслуживания машинно-тракторного парка. 40 листов. «Колос», 1969, ц. 12 р.

Бильтсе Х. К. и др. Многоковшовые экскаваторы. 30 листов. «Колос», 1967, ц. 7 р. 50 к.

Бочков В. М., Вишняков Н. А. Автомобиль МАЗ-500. 14 листов. ДОСААФ, 1968, ц. 1 р. 95 к.

Гельман Б. М., Ершов Е. П. Системы двигателей тракторов. 20 листов. «Высшая школа», 1970, ц. 6 р.

Добрин В. И., Розов Ю. П. Техника безопасности при использовании тракторов на транспортных работах. 15 листов. «Колос», 1970, ц. 3 р.

Ершов Б. В. Устройство автомобиля ВАЗ-2101. 42 листа. «Транспорт», 1971, ц. 12 р. 60 к.

Земель Д. С. и др. Специальные погрузчики для сельского хозяйства. 42 листа. «Колос», 1968, ц. 12 р. 60 к.

Ивашин А. Т., Орлов А. И. Трактор Т-54В. 30 листов. «Колос», 1971, ц. 9 р.

Князев А. П. Трактор ДТ-75М. 43 листа. «Колос», 1970, ц. 12 р. 90 к.

Коллектив авторов. Мотоцикл «ИЖ-Планета-2». 10 листов. ДОСААФ, 1969, ц. 1 р. 80 к.

Коллектив авторов. Устройство мотоцикла К-750М. 12 листов. ДОСААФ, 1970, ц. 2 р. 16 к.

Коллектив авторов. Передвижные агрегаты для обслуживания машинно-тракторного парка. 20 листов. «Колос», 1971, ц. 6 р.

Коллектив авторов. Техника безопасности при работе с быстро воспламеняющимися и ядовитыми веществами. 15 листов. «Колос», 1971, ц. 3 р.

Копылов Ю. М., Овчинников В. И. Передвижные агрегаты для технического обслуживания машинно-тракторного парка. 20 листов. «Колос», 1971, ц. 6 р.

Левитский Г. И., Пронин А. Ф. Орудия и машины для агрегатирования с трактором К-700. 15 листов. «Высшая школа», 1970, ц. 4 р. 50 к.

Меркулович В. А., Рычков И. М. Автогрейдеры Д-598, Д-598А, Д-598Б. 6 листов. «Транспорт», 1970, ц. 1 р. 80 к.

Мызников Л. С. Техника безопасности при работе в ремонтных мастерских колхозов и совхозов. 25 листов. «Колос», 1969, ц. 5 р.

Мызников Л. С. Техника безопасности при работе с быстро воспламеняющимися и ядовитыми веществами. 15 листов. «Колос», 1971, ц. 3 р.

Рейш А. К., Федоров А. Д. Одноковшовые экскаваторы. 45 листов. «Колос», 1967, ц. 11 р. 25 к.

Шестопалов К. С. Устройство автомобиля ГАЗ-51А. 20 листов. ДОСААФ, 1969, ц. 2 р. 60 к.

Шестопалов К. С. Устройство автомобиля ЗИЛ-164А. 20 листов. ДОСААФ, 1969, ц. 2 р. 60 к.

### КНИГИ

Ачкасов К. А., Вегера В. П. Ремонт приборов системы питания и гидравлической системы тракторов, автомобилей и комбайнов. (Учебник для СПТУ). «Высшая школа», 1970, ц. 58 к.

Белоус Д. А. и др. Справочник по трактору Т-74. «Прапор», 1970, ц. 75 к.

Водолажченко Ю. Т. Разборка и сборка трактора ДТ-20. «Колос», 1964, ц. 61 к.

Дегтярев В. А. Ремонт и регулировка тракторных гидросистем. «Колос», 1968, ц. 21 к.

Ермолов Л. С. Ремонт двигателей СМД. «Колос», 1969, ц. 67 к.

Певзнер Я. Д. Организация ремонта машин в сельском хозяйстве. «Колос», 1970, ц. 97 к.

Прицеп Л. Г. Пособие для сельского электрика (учебное пособие для СПТУ). «Колос», 1969, ц. 85 к.

Сборник основных положений по эксплуатации, техническому обслуживанию и хранению тракторов и сельскохозяйственных машин. Россельхозиздат, 1970, ц. 1 р. 24 к.

Сборник положений по упорядочению заработной платы в предприятиях, обслуживающих сельское хозяйство. Россельхозиздат, 1966, ц. 76 к.

Шнейдер В. А. Гидромелиоративные строительные машины и оборудование (учебник для техникумов). «Колос», 1968, ц. 1 р. 34 к.

Якушенкова Т. А. Гидравлические приводы мелиоративных машин. «Колос», 1967, ц. 48 к.

## ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА

### ПЛАКАТЫ

«Это должен знать каждый». 16 листов. Изд-во штаба Гражданской Обороны СССР, 1970, ц. 4 р. 80 к.

### КНИГИ

Цивилев М. П., Никаноров А. А. Что надо знать о ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очаге ядерного поражения. ДОСААФ, 1968, ц. 8 к.