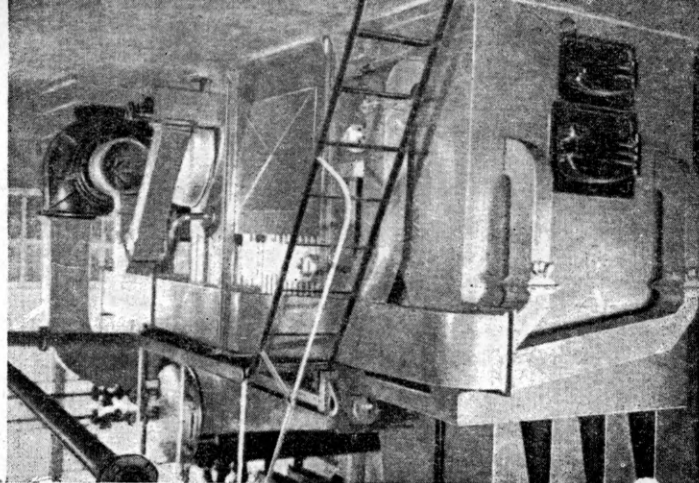


ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4

МОСКВА ~ 1959

Электрoэнергию — в лес



Электрификации принадлежит важнейшая роль в построении материально-технической базы коммунизма. Поэтому на текущее семилетие намечены высокие темпы развития электроэнергетики. Контрольными цифрами развития народного хозяйства СССР предусмотрено в 1965 г. довести выработку электроэнергии в стране до 500—520 млрд. квт-ч.

Электрификация, как известно, является основой всего технического прогресса и повышения технической вооруженности труда. Комплексная механизация лесозаготовок в нынешних условиях невозможна без достаточного количества электроэнергии. Об этом убедительно свидетельствуют кадры нового кинофильма «Электрификация лесозаготовок»*.

Электропилы и электросучкорезки на валке, обрезке сучьев и раскряжевке хлыстов, транспортеры с электроприводом на сортировке бревен, электрические консольно-козловые краны на штабелевке и погрузке—это еще далеко не полный перечень многообразного использования электричества в лесу.

Благодаря электрификации не только облегчился труд рабочих, но и неузнаваемо изменился их быт. По вечерам вспыхивают электрические огни в рабочих поселках и клубах.

На экране — высокие ажурные мачты высоковольтных электрических линий. Если лесозаготовительные предприятия расположены вблизи таких линий, они обеспечены дешевой электроэнергией.

А что делать там, где их нет? В этом случае целесообразно строить собственные тепловые электростанции, переходить на централизованное энергоснабжение. Наиболее распространенный тип центральных электростанций — локомобильные. Более экономичные, чем передвижные электростанции ПЭС-12-200 и ПЭС-60, они все же громоздки и требуют больших помещений. Поэтому в ближайшее время они будут заменены более совершенными блочными паровыми электростанциями.

Фильм подробно знакомит с устройством такой станции. Монтажные работы по ее сооружению минимальны, так как она поставляется заводом комп-

лектно. Топливом для таких электростанций служат древесные отходы, миллионы кубометров которых и по сей день непроизводительно сжигаются в кострах.

Для использования на электростанции отходы должны быть подвергнуты специальной подготовке. Мы видим, как обрубленные сучья тросовым транспортером подаются к дробилке, которая превращает их в щепу, пригодную для энергохимического использования. Подготовленное топливо сжигается в топках. На экране простая и дешевая энергохимическая установка на базе скоростной топки — генератора системы Померанцева.

Зритель видит работу опытного образца энергохимической установки прямого процесса ЦНИИЛХИ Гипролесхима. Энергохимическое использование отходов даст дешевое топливо электростанциям и ценные химические продукты народному хозяйству.

«Электростанция — сердце леспромпхоза» — такими словами начинается 3-я часть кинофильма. Показан план строительства центральной электростанции, устройство повысительной подстанции открытого типа. Подробно знакомимся с прокладкой электролиний в лес, с установкой опор различных типов.

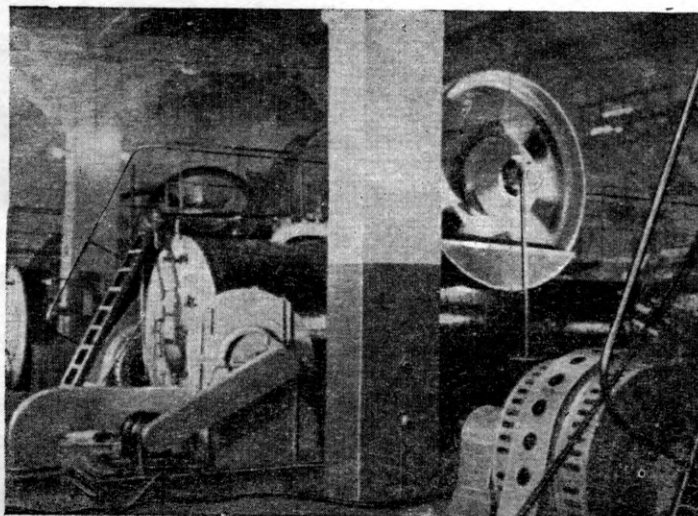
Следующие кадры повествуют о применяемых типовых передвижных понизительных подстанциях. Фильм учит правильному подбору мощности электродвигателя, обеспечивающему нормальное напряжение и экономичную работу системы электроснабжения.

Фильм заканчивается показом новых образцов электрических механизмов для трелевки и вывозки леса.

Достоинства нового фильма — интересный монтаж, лаконичный дикторский текст, удачная операторская работа.

**С. ДМИТРИЕВА,
И. ЛОСИЦКАЯ**

* «Электрификация лесозаготовок» — кинофильм, выпущенный Свердловской киностудией научно-популярных и хроникальных фильмов в 1958 г. по заказу ЦБТИ лесной промышленности ГНТК Совета Министров РСФСР. Автор сценария Д. С. Горшков, консультант Л. В. Роос, режиссер К. Г. Дерябин, оператор Н. Н. Смирнов.



ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Год издания тридцать седьмой

№ 4

АПРЕЛЬ

1959

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
За комплексную переработку древесины	1
ЛЕСОЗАГОТОВКИ	
А. И. Айзенберг, А. Н. Фаллер — Грузоспускной барабан для пакетной погрузки хлыстов	3
И. С. Ромашов — Башенный кран на нижнем складе	6
Х. Сюндюков, К. Герасимова — Строительно-ремонтный поезд	9
С. Ф. Орлов, А. М. Гольдберг — Сравнение параметров тяговой динамики лесотранспортных систем	12
Из материалов конкурса НТО лесной промышленности	
Лебедка для подтаскивания бревен к автокрану	17
СПЛАВ	
А. А. Смоляр — Механизация разделки хлыстов на рейдах приплава	19
И. С. Апанасенко, М. Г. Шур — Станок для резки тросов	21
НАМ ПИШУТ	
М. Батырев, Л. Аркадьев и В. Переломов — Лесовозным тяговым машинам — двигатели с воздушным охлаждением	22
О наивыгоднейшем расстоянии между лесовозными усами	23
МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ	
Г. Н. Новиков, В. П. Гавриков — Полуавтоматика на разделке и окорке крепежа	24
Н. В. Поздеев — Цементный фибролит	26
ХРОНИКА	
С. А. Сыромятников, Н. И. Лебедев — Пути развития транспорта леса	29
Научно-техническая конференция в Костроме	32
ЗА РУБЕЖОМ	
Сплав лиственных пород в Канаде	30
НОВЫЕ ФИЛЬМЫ	
С. Дмитриева, И. Лосицкая — Электроэнергию в лес	2 стр. обложки
На обложке: Башенный кран БКСМ-14П.	
На вклейке: Поездная вывозка леса по ледяной дороге	

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

Технический редактор Н. А. Иванченко
Корректор М. Н. Власова.

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

НОВЫЕ КНИГИ

Бершадский А. Л., Резание древесины, М.—Л., Гослесбумиздат, 1958, 328 стр. с илл. Цена 8 р. 50 к.

Допущено Главным управлением технологических вузов Министерства высшего образования СССР в качестве учебного пособия для лесотехнических вузов и факультетов.

Изложено учение о резании древесины. Установлены взаимосвязи между основными факторами процесса резания для основных групп деревообделочных станков.

Книга рассчитана также на инженерно-технических и научных работников лесопильной и деревообрабатывающей промышленности.

Бределев Н. В., Организация верхних складов и погрузочных пунктов, М.—Л., Гослесбумиздат, 1959, 102 стр. с илл. Цена 3 р. 35 к.

В книге обобщен опыт работы верхних складов, рассмотрены современные способы погрузки леса на подвижной состав механизированных дорог. Приведены некоторые расчеты, связанные с организацией складских работ.

Горшков Д. С., Фаллер А. Н., Пакетная погрузка хлыстов и деревьев с кроной в малых комплексных бригадах, М.—Л., Гослесбумиздат, ГНТК Совета Министров РСФСР, ЦБТИ, 1958, 36 стр. с илл. Бесплатно.

Подробное описание процесса пакетной погрузки хлыстов с использованием на погрузке трелевочных тракторов. Перспективы развития пакетной погрузки хлыстов.

Елисеев А. В., Заточка лесорубочного инструмента на пилоправных пунктах, М.—Л., Гослесбумиздат, 1958, 25 стр. с илл. Цена 50 коп.

Брошюра содержит рекомендации по заточке и ремонту двуручных лучковых и круглых пил, пильных цепей электро- и бензомоторных пил.

Специальный раздел посвящен фуговке и разводке ручных пил и применяемым для этой цели инструментам.

Ильин Б. А., Окорка пиловочного сырья и утилизация коры на лесозаводах, М.—Л., Гослесбумиздат, НТО, Общественный заочный институт, 1958, 60 стр. с илл. Цена 1 р. 35 к.

Общие положения. Окорочные машины. Технологическое место окорки в лесопильном производстве. Утилизация коры.

Карпов С. И., Изготовление и применение древесноволокнистых плит в Финляндии, М.—Л., Гослесбумиздат, 1958, 23 стр. с илл. Цена 65 коп.

Информация о состоянии производства древесноволокнистых плит и об их применении в Финляндии. Сырье для производства плит; схема технологического потока производства твердых двухсторонних гладких древесноволокнистых плит; применение плит и другие вопросы.

Колобов В. Д., Колобова М. В., Есипов П. П., Елькин Г. А., Алексеев Е. К., Макарова Н. С., Пути повышения выхода экспортной пилопродукции, М.—Л., Гослесбумиздат, ГНТК Совета Министров РСФСР, ЦБТИ, 1958, 91 стр. с илл. Бесплатно.

В брошюре освещаются результаты работ, проведенных ЦНИИМОД в тесном содружестве с коллективом архангельских лесозаводов и направленных на повышение выхода экспортных пиломатериалов.

Коссовский Г. Н., Проектирование и внедрение автоматических станочных линий в деревообрабатывающей промышленности, М.—Л., Гослесбумиздат, 1958, 67 стр. с илл. Цена 1 р. 70 к.

Вопросы теории проектирования автоматических линий для механической обработки деталей. Анализ работы автоматических линий. Техничко-экономические показатели автоматических линий для механической обработки деталей. Пути создания автоматических линий по механической обработке брусковых деталей.

Рассудов Б. А., Шапин В. С., Опыт топляко-подъемных работ, Обмен передовым опытом, М.—Л., Гослесбумиздат, 1958, 21 стр. с илл. Цена 45 коп.

В брошюре на основе опыта Новгородской сплавной конторы описаны организационно-технические мероприятия по подъему топляка, позволившие значительно повысить производительность труда. Даны конструкции спаренных бонов, боновых сеток, схемы их применения. Описан метод подъема топляка скреперами.

ЗА КОМПЛЕКСНУЮ ПЕРЕРАБОТКУ ДРЕВЕСИНЫ

Исторический XXI съезд КПСС открыл новый период в развитии Советского Союза — период разворота строительства коммунистического общества. Утвержденные съездом контрольные цифры развития народного хозяйства на 1959—1965 гг. предусматривают дальнейший мощный подъем всех его отраслей на базе преимущественного роста тяжелой индустрии. Большие задачи поставлены в семилетии и перед лесной промышленностью, которая призвана резко увеличить переработку древесины и древесных отходов и производство новых видов лесной продукции. Наиболее полное использование заготавливаемого сырья, получение из него максимального количества продукции с минимальными трудовыми и материальными затратами — таково основное направление развития лесной промышленности в семилетке.

Важная роль в решении этих задач принадлежит работникам лесопиления и деревообработки. Лесопильно-деревообрабатывающая отрасль за послевоенный период значительно продвинулась вперед. По сравнению с 1940 годом выпуск пиломатериалов увеличился более чем в два раза. Намного возросла выработка изделий деревообработки. По существу заново создано производство стандартных домов и комплектов деталей для домов со стенами из местных строительных материалов.

На работе лесопильно-деревообрабатывающей промышленности положительно сказалась реорганизация управления промышленностью. Ликвидация ведомственных барьеров и объединение большинства предприятий в совнархозах обеспечило более полное использование производственных мощностей и улучшило снабжение пиловочным сырьем.

В 1958 году план производства пиломатериалов был перевыполнен, причем выработка их возросла по сравнению с 1956 годом более чем на 15%. Однако развитие лесопиления в основных лесных районах страны еще в ряде случаев отстает от уровня лесозаготовок.

Повышение технического уровня лесопильно-деревообрабатывающей промышленности осуществляется слишком медленными темпами. В результате ее оборудование в значительной степени представлено станками и механизмами устаревших конструкций с невысокой производительностью. Далеко недостаточна степень механизации ряда производственных процессов, слабо используются отходы древесины. До 35—50% работ на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях выполняются вручную. Особенно широко применяется ручной труд на складах сырья и готовой продукции.

Главным фактором прироста продукции в предстоящем семилетии, как указано в решениях XXI съезда партии, явятся высокие темпы повышения производительности труда, опирающиеся на преимущества социалистической организации хозяйства, на широкое внедрение новой техники, комплексную механизацию и автоматизацию и рост квалификации кадров. Добиваясь повышения производительности труда в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности, необходимо всемерно механизировать ра-

боты на рейдах приплав и складах сырья, используя кабель-краны и практикуя выгрузку древесины в пучках. Больше внимания надо уделять при этом сортировочным работам и их механизации, широко внедрять окорку пиловочного сырья, повсеместно применять в летнее время влажное хранение пиловочника.

Большой производственный эффект дает специализация лесопильных потоков применительно к характеру распиливаемого сырья и оснащение их соответствующим оборудованием. В районах, где имеется толстомерное и фаутное сырье, следует внедрять ленточные пилы, а для переработки тонкомерной древесины надо применять круглопильные станки.

Основой прогрессивной технологии на складских и транспортных операциях должен стать принцип формирования единого пакета пиломатериалов. В этой связи особое значение приобретает внедрение пакетогормировочных и пакеторазборочных машин, автопогрузчиков с высотой подъема до 8 м и т. д.

Перед работниками домостроительных комбинатов и цехов в текущем семилетии стоят большие задачи — переходить на производство каркасных домов вместо щитовых, настойчиво снижать расход древесного сырья, всемерно расширять применение фибролита.

В ряду мероприятий, направленных на улучшение качества и повышение срока службы изделий из древесины, важное место займет расширение естественной и искусственной сушки пиломатериалов. Для этого предусматривается провести большие работы по строительству новых сушилок, по механизации и автоматизации процессов сушки.

На долю древесного сырья приходится до 70% общей себестоимости пиломатериалов. Отсюда ясно громадное экономическое значение проводимых мер по рационализации использования пиловочного сырья, по промышленной переработке лесопильных отходов. Особенно большое внимание следует уделить дроблению кусковых отходов на технологическую щепу для производства целлюлозы, картона и древесных плит. Замена балансового сырья щепой должна практиковаться всюду, где только это возможно без ее перевозок на большие расстояния.

В ряде совнархозов уже началось проведение серьезных мероприятий по вовлечению отходов древесины в переработку. Архангельский совнархоз намеревается к концу семилетия использовать на гидролиз и производство целлюлозы, картона, древесных плит и другой продукции свыше 1,5 млн. м³ отходов лесопиления и деревообработки. Свердловский совнархоз предусматривает использование на производственные цели до 85% всех отходов. До двух третей отходов лесопильно-деревообрабатывающих предприятий проектирует перерабатывать Пермский совнархоз.

На базе переработки древесных отходов и дровяной древесины, а также растительных отходов сельского хозяйства большое развитие получит в семилетии лесохимическая и гидролизная промышленность. Почти вдвое увеличится производство ук-

сусной кислоты. Комплексная переработка древесины методом гидролиза даст, кроме этилового спирта, глюкозу, фурфурол, белковые кормовые дрожжи и другую ценную продукцию.

Важное народнохозяйственное значение имеет энергохимическое использование отходов древесины с получением смолы и ее последующей переработкой на фенолы.

Намеченные контрольными цифрами на семилетие значительное увеличение производства химической промышленностью синтетических смол позволит обеспечить необходимыми связующими материалами быстрый рост новой важной отрасли деревообработки — изготовление древесно-стружечных плит из отходов лесопиления и низкосортной древесины. Будет и дальше расти выработка древесно-волокнистых плит. Применение древесных плит в громадных масштабах, намеченных контрольными цифрами, позволит сэкономить за семь лет около 55 миллионов кубометров деловой древесины. Быстрое и широкое развертывание производства древесных плит выдвигает в качестве первоочередной задачи скорейшее освоение машиностроительной промышленностью выпуска соответствующего оборудования. При этом надо всемерно использовать положительный опыт предприятий, сумевших в ряде экономических районов наладить производство древесно-стружечных плит на имеющемся и изготовленном на месте оборудовании.

Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на семилетие предусматривают увеличение объема производства пиломатериалов по планируемой промышленности с 68,6 миллиона кубометров в 1958 году до 92—95 миллионов кубометров в 1965 году. Это в два раза более высокие темпы роста, чем в предыдущем семилетии. В многолесных районах Севера и Сибири объем лесопиления увеличивается в 1,8 раза. Лесопильно-деревообрабатывающая промышленность будет развиваться преимущественно в многолесных районах страны, что сыграет важнейшую роль в ликвидации диспропорции между заготовками древесины и ее переработкой и в сокращении излишне дальних перевозок круглого леса.

Особенно большое развитие лесопильно-деревообрабатывающая промышленность получит в районах Сибири. Здесь создаются новые мощные промышленные узлы. В состав Енисейского лесопромышленного комплекса войдут крупнейшие лесопильно-деревообрабатывающие комбинаты — Енисейский № 1 и № 2 и Ново-Маклаковский. Вместе с реконструируемым Маклаковским лесозаводом этот узел будет располагать 56 лесопильными рамами, распиливающими до 3,5 миллиона кубометров сырья в год.

Крупные лесопильно-деревообрабатывающие комбинаты будут построены в Иркутской, Томской и Тюменской областях — Братский, перерабатывающий около 1,6 миллиона кубометров сырья, Чунский — до 1 миллиона кубометров, Асиновский, Нарыкарский и Сотниковский. Наряду с такими крупными комбинатами в Сибири будут строиться также восьми- и четырехрамные лесопильно-деревообрабатывающие предприятия.

Новые мощности будут создаваться и в других многолесных районах, например Добрянский 16-

рамный лесопильно-деревообрабатывающий комбинат в Пермской области, 8-рамный Верхне-Камский комбинат в Кировской области и т. д.

Развертывание лесопиления в текущем семилетии будет происходить не только за счет крупных и средних, но и за счет строительства мелких лесозаводов. В первую очередь одно-, двухрамные лесозаводы будут создаваться на нижних складах лесовозных дорог, примыкающих к железным дорогам широкой колеи, и в пунктах перевалки древесины с воды на железную дорогу. Создание мелких лесопильных установок явится одним из путей ускоренного решения поставленной задачи — сократить перевозки леса в необработанном виде по железным дорогам. Одновременно с вводом новых объектов за семилетие необходимо реконструировать и расширить большое количество действующих лесопильно-деревообрабатывающих предприятий, обеспеченных сырьевой базой. Строительство, реконструкция и расширение лесопильно-деревообрабатывающих комбинатов, заводов и цехов должны проводиться в неразрывной связи с внедрением наиболее совершенных технологических процессов, комплексной механизацией и автоматизацией производства.

Наряду с лесопилением и деревообработкой значительное развитие получит производство фанеры, которое к концу семилетки должно на 74% превысить уровень, достигнутый в 1958 году. Для этого намечается строительство новых фанерных заводов в многолесных районах страны, внедрение полуавтоматических и автоматических линий на ряде операций фанерного производства и другие мероприятия, направленные на повышение производительности труда и расширение ассортимента фанерной продукции.

Перед лесопильщиками, деревообрабатчиками, фанерщиками, домостроителями в текущем семилетии стоят большие задачи. Порукой успешного решения этих задач служит развертывающееся по всей стране по инициативе работников лесной промышленности Архангельского экономического района социалистическое соревнование тружеников леса за досрочное выполнение плана первого года семилетки. Среди принятых социалистических обязательств немало таких, которые направлены на более рациональное использование древесного сырья, на повышение выхода нужной народному хозяйству лесной продукции.

Архангельцы обязались путем совершенствования технологии лесопиления, улучшения раскря древесины выработать сверх плана 40 тыс. м³ пиломатериалов, переработать 650 тыс. м³ отходов лесопиления и деревообработки, получив за счет этого 75 тыс. т сульфатной целлюлозы, несколько миллионов декалитров этилового спирта и 6 тыс. т древесной муки.

Великие предначертания семилетнего плана вдохновляют советских людей на новые трудовые победы, порождают у каждого труженика леса стремление отдать все свои силы и знания борьбе за дальнейший подъем лесной промышленности, за успешное решение задач коммунистического строительства в нашей стране.

ГРУЗОСПУСКНОЙ БАРАБАН ДЛЯ ПАКЕТНОЙ ПОГРУЗКИ ХЛЫСТОВ

А. И. АЙЗЕНБЕРГ
Свердловский совнархоз

А. Н. ФАЛЛЕР
Свердловский НИИ лесной промышленности

Крупнопакетная погрузка хлыстов на автомобили при помощи трелевочного трактора получает все более широкое распространение на лесозаготовительных предприятиях. Этот метод погрузки особенно производителен при организации на лесосеке малых комплексных бригад, выполняющих весь комплекс работ с помощью бензопил и трактора.

Хотя метод пакетной погрузки хлыстов трелевочным трактором и обладает несомненными преимуществами, однако он нуждается в дальнейшем совершенствовании. Следует отметить, что на погрузочные операции уходит 15—20% сменного времени трактора, это особенно ощутимо для предприятий, испытывающих недостаток в трелевочных средствах.

Свердловский научно-исследовательский институт лесной промышленности (СНИИЛП) создал новое приспособление, значительно улучшающее метод пакетной погрузки — грузоспускной барабан (предложение А. Н. Фаллера, Д. С. Горшкова, В. С. Саплина). При его использовании трелевочный трактор тратит значительно меньше времени на по-

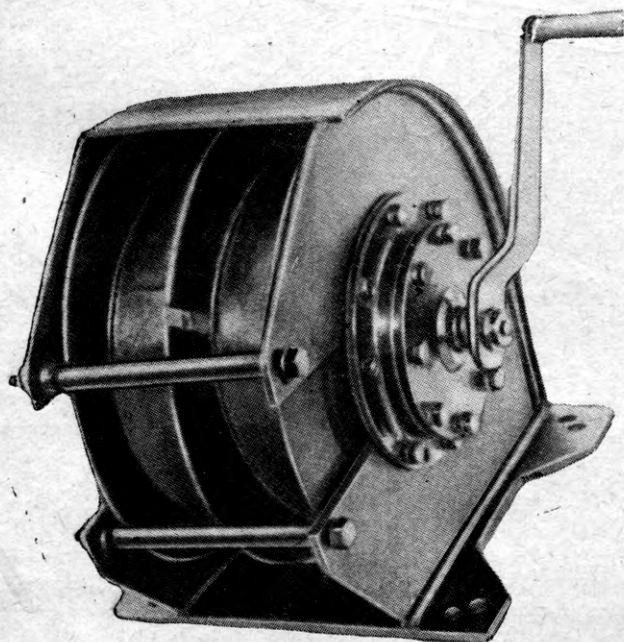


Рис. 1. Грузоспускной барабан

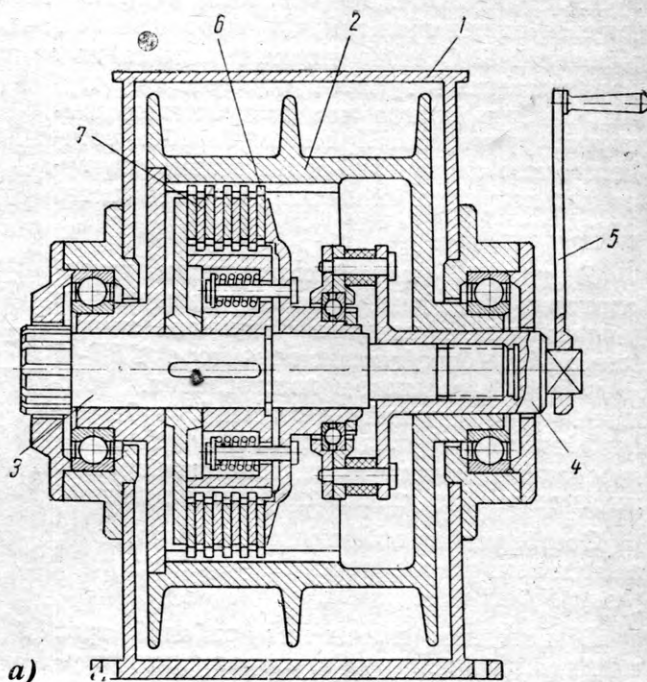
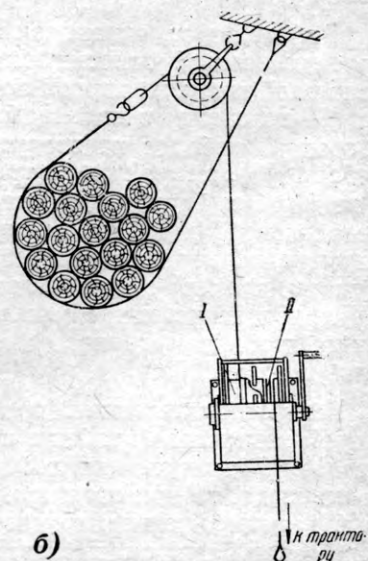


Рис. 2. Устройство грузоспускного барабана:

а — разрез по оси; б — схема тросовой оснастки

грузку, и сокращаются простои автомобилей под погрузкой, так как им не приходится ожидать прибытия трактора из лесосеки.

При помощи грузоспускного барабана (рис. 1) поднятый трактором пакет хлыстов стопорится в крайнем верхнем положении и остается висеть до прихода автомобиля на



погрузочный пункт. Опускание пакета на коники автомобиля производится без участия трактора, посредством того же грузоспускного барабана, управляемого шофером.

Таким образом, по новому способу трактор может быть использован на подъеме пакета хлыстов в любое удобное время до прибытия автомобиля.

Принципиальная схема грузоспускного барабана показана на рис. 2.

В малогабаритном сварном стальном корпусе 1 смонтирован барабан 2 небольшой тросоёмкости. Барабан разделен ребордой на две равные части емкостью по 24 м 20-миллиметрового троса. Внутри барабана встроен многодисковый фрикцион (30 поверхностей трения) из стальных дисков 6 и 7. Один конец оси 3 барабана неподвижно закреплен в корпусе. На другом конце оси, выполненном с резьбой, имеется поджимная гайка 4, выполненная заодно с рукояткой 5. Осевым перемещением гайки от поворота рукоятки в ту или другую сторону осуществляется сжатие или роспуск многодискового фрикциона. При этом барабан соответственно стопорится относительно корпуса или получает возможность свободного вращения.

В первой опытной конструкции грузоспускного барабана, в целях упрощения и удешевления, в качестве фрикциона применен в сборе бортфрикцион трактора ТДТ-40 серийного заводского изготовления. (Использованы ведущий и ведомый зубчатые барабаны бортфрикциона, стальные диски, передающие момент трения, стяжные пружины, а также опорный и прижимной диски).

Осевое усилие сжатия дисков фрикциона, а также его расслабление передаются через упорный подшипник.

В исходном положении рабочий трос максимально вытянут в сторону погрузочной площадки и охватывает лежащий на ней пакет хлыстов. Распределение троса между двумя половинами барабана показано на схеме (рис. 2, б) для случая, когда пакет уже поднят.

Рабочий трос, охватывающий пакет, идет через подвесной отклоняющий блок, делает неполный виток на первой половине барабана (I—на схеме) и переходит через прорезь в средней реборде на вторую половину барабана (II). Второй конец троса, сбегая с этой части барабана, имеет еще несколько метров свободной длины и заканчивается кольцом, посредством которого он сцепляется с трактором или с другой тяговой машиной. (При подтаскивании с меньших расстояний длина троса, намотанного на барабан, может быть меньшей.)

Если соединить конец троса, идущий со второй половины барабана, с трактором или с тросом формировочной лебедки трелевочного трактора, то при оттягивании этого конца (при расторможенном грузоспускном барабане) трос будет сматываться со второй по-

ловины барабана и одновременно наматываться на первую половину, поднимая пакет. Таким образом, трос на второй половине барабана является как бы приводным.

Когда пакет хлыстов поднят до нужной высоты, оттягивание троса трактором прекращают и, повернув рукоятку барабана в направлении навинчивания прижимной гайки, сжимают диски фрикциона, тем самым застопоривая барабан относительно корпуса. Подвешенный пакет остается в таком положении до подачи автомобиля под погрузку.

Для опускания пакета на коники автомобиля необходимо рукоятку грузоспускного барабана повернуть в противоположном направлении — на роспуск фрикциона. Спуск пакета притормаживается трением дисков. В случае необходимости пакет можно остановить в любой точке.

Барабан рассчитан на натяжение рабочего троса до 5000 кг. Спуск (сравливание) пакета с высо-

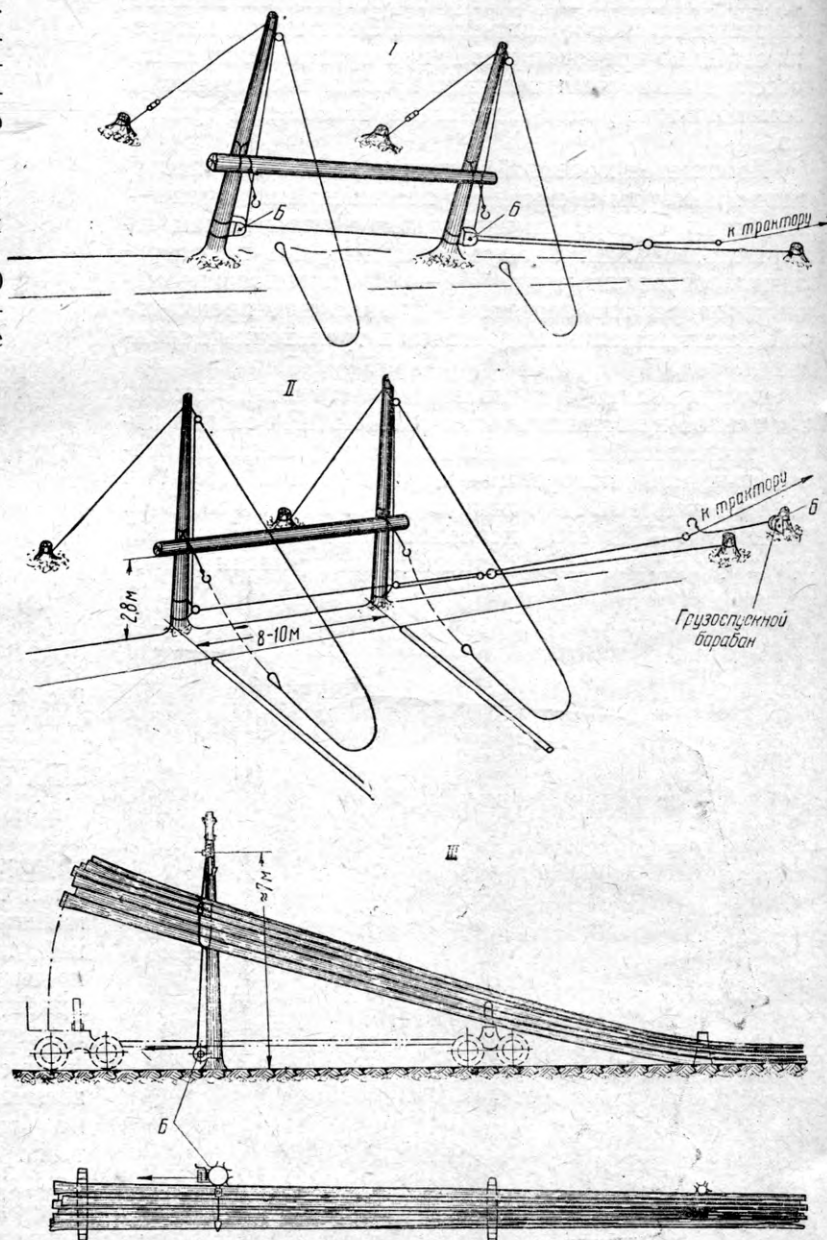


Рис. 3. Схемы погрузки с применением грузоспускного барабана (Б)

ты 2,7—3 м до уровня коника автомобиля продолжается 20 сек. Грузоспускной барабан (без троса) весит 220 кг.

При освоении в производственных условиях опытной партии грузоспускных барабанов были опробованы три схемы их применения (рис. 3).

По первой схеме была организована работа в малой комплексной бригаде И. Д. Дмитриева (Афанасьевский леспромхоз комбината Свердловск). Погрузочный пункт оснащался двумя грузоспускными барабанами, которые закреплялись в нижней части наклонных мачт или растущих деревьев. Тросовая оснастка при этом аналогична применяемой при обычных способах пакетной погрузки трелевочным трактором. Разница лишь в том, что рабочий трос, образующий лопарную петлю, идет с верхнего подвесного блока не через нижний подвесной блок, а через грузоспускной барабан. Концы тросов, снабженные с двух грузоспускных барабанов, заканчиваются петлями, посредством которых тросы присоединяют к трактору или к тяговому тросу тракторной лебедки.

Вторая схема (по ней в Афанасьевском леспромхозе работают 8 малых комплексных бригад) предусматривает оснащение погрузочного пункта одним выносным грузоспускным барабаном, который крепится к пню, расположенному в стороне от погрузочной площадки по линии опорных деревьев. В этом случае тросо-блочная оснастка погрузочного пункта совершенно аналогична применяемой при пакетной погрузке без грузоспускного барабана.

Концы рабочих тросов, образующие при обхвате пакета хлыстов две лопарные петли, подтягиваются трактором в сторону грузоспускного барабана до тех пор, пока пакет не поднимется на необходимую высоту. Затем на кольцо, соединяющее концы рабочих тросов, набрасывают крюк, укрепленный на конце троса заранее застопоренного грузоспускного барабана.

Что касается третьей схемы, то она, как и предыдущая схема, предусматривает оснащение погрузочного пункта одним грузоспускным барабаном. Существенное отличие этой схемы заключается в исключительной простоте устройства погрузочного пункта. Грузоспускной барабан помещен в нижней части опорного дерева. Рабочий трос проходит так же, как и в первой схеме, через грузоспускной барабан. Лопарная петля рабочего троса охватывает комли пакета. Вершины окучиваются к специально оставленному высокому пню щитом трелевочного трактора ТДТ-40, а если работает трактор С-80, то съемным толкателем (комлевывравнивателем) или при помощи подстилаемого троса.

Так как пакет хлыстов закреплен в полуподвешенном положении (поднимаются только комли, вершины остаются на земле), то на погрузочном пункте достаточно иметь лишь одно опорное мачтовое дерево или искусственную мачту (рис. 4). Это позволяет в два раза сократить потребность в тросах. Вместе с тем полностью отпадает необходимость в каких-либо отбойных приспособлениях.

Погрузка хлыстов или деревьев с кроной подвесными или полуподвесными пакетами с применением грузоспускных барабанов имеет ряд существенных преимуществ перед другими способами пакетной погрузки хлыстов.

Остановимся на некоторых из этих преимуществ:

1. Благодаря тому, что трактор занимается лишь окучиванием и подъемом пакета и не участвует в погрузке, выгадывается дополнительное время для трелевки.

2. Лесовозному автомобилю не приходится ожидать прибытия трактора из лесосеки. Время погрузки автомобиля (при условии удобного въезда под пакет) продолжается не более 5 минут, включая оттягивание грузовых тросов ходом нагруженного автомобиля. Таким образом, применение грузоспускных барабанов увеличивает оборачиваемость лесовозных автомобилей.

Все изготовленные экспериментальными мастерскими СНИИЛП 14 опытных грузоспускных барабанов прошли производственные испытания в Афанасьевском леспромхозе комбината Свердловск и с ав-



Рис. 4. Полуподвешенный пакет хлыстов подготовлен к погрузке

густа 1958 г. успешно эксплуатируются на этом предприятии.

Испытания показали, что при стопорении пакета на поворот рукоятки грузоспускного барабана затрачивается усилие 20—25 кг. Стопорение пакета вполне надежно. За период испытаний и эксплуатации не было ни одного случая самопроизвольного опускания пакета.

Практически в ходе испытаний продолжительность спуска пакета (после того как автомобиль подан под пакет) составляла 1,5—2 минуты.

В период с августа по сентябрь 1958 г. на Ключевском лесопункте Афанасьевского леспромхоза были проведены фотохронометражные наблюдения за работой грузоспускных барабанов на пакетной погрузке хлыстов в малых комплексных бригадах. Одновременно, для сравнения, там же велись наблюдения за пакетной погрузкой хлыстов А-образными стрелами без грузоспускных барабанов.

Пользуясь этими данными, а также данными наблюдений в других леспромхозах Свердловского экономического района, мы получили возможность сопоставить затраты времени на погрузку хлыстов пакетами объемом 11—14 м³ на лесовозные автомобили при помощи трелевочных тракторов с применением и без применения грузоспускных барабанов.

В первом случае, т. е. при использовании грузоспускных барабанов, трелевочный трактор затрачивает на погрузку 1 пакета в среднем 9,9 мин., или 0,76 мин. на 1 м³, а за смену (на 4 пакета) —

39,6 мин., т. е. 9,4% времени смены. Лесовозные автомобили при этом простаивают под погрузкой только 20,8 мин. за смену, или 5% сменного времени.

Во втором случае, при работе без грузоспускных барабанов трелевочные тракторы тратят на погрузку одного пакета от 19,8 до 24 мин., или от 1,5 до 2 мин. на 1 м³, а за смену — от 79 до 96 мин., т. е. 19—23% времени смены. Простой автомобилей под погрузкой составляют 55,6 — 69 мин., или 13—17% времени смены.

Таким образом, применение грузоспускных барабанов на пакетной погрузке хлыстов в два раза сокращает продолжительность отвлечения трелевочного трактора на погрузку по сравнению с наилучшими показателями пакетопогрузочных установок без грузоспускных барабанов. Средний простой лесовозного автомобиля под погрузкой снижается с применением грузоспускных барабанов более чем в 2,5 раза.

Все бригады, имеющие грузоспускные барабаны, как правило, оставляют подвешенные пакеты для погрузки во вторую смену. Этим решается проблема погрузки во вторую смену при односменной работе на трелевке.

Стоимость изготовления грузоспускного барабана окупается за 20—25 дней его эксплуатации.

Применение на пакетной погрузке грузоспускных барабанов — действенное средство повышения комплексной производительности труда и эффективного использования трелевочных и лесовозных машин.

БАШЕННЫЙ КРАН НА НИЖНЕМ СКЛАДЕ

Инженер И. С. РОМАШОВ

В числе механизмов, поступивших за последние годы на лесозаготовительные предприятия для погрузочно-разгрузочных работ на нижних складах, имеются башенные краны БКСМ-14П. В Свердловской области эти краны нашли применение на нижних складах Краснотурьинского и Отрадновского леспромхозов (рис. 1).

Кран БКСМ-14П перемещается вдоль фронта штабелей на 8 двухребордных катках по рельсам с шириной колеи 6 м. Всеми механизмами крана управляет один крановщик из кабины на вращающейся части крана. Конструкцией крана БКСМ-14П предусмотрена возможность одновременного выполнения нескольких движений: перемещения крана, поворота стрелы в горизонтальной плоскости, передвижения каретки по стреле и подъема или опускания грузового крюка.

В Краснотурьинском леспромхозе

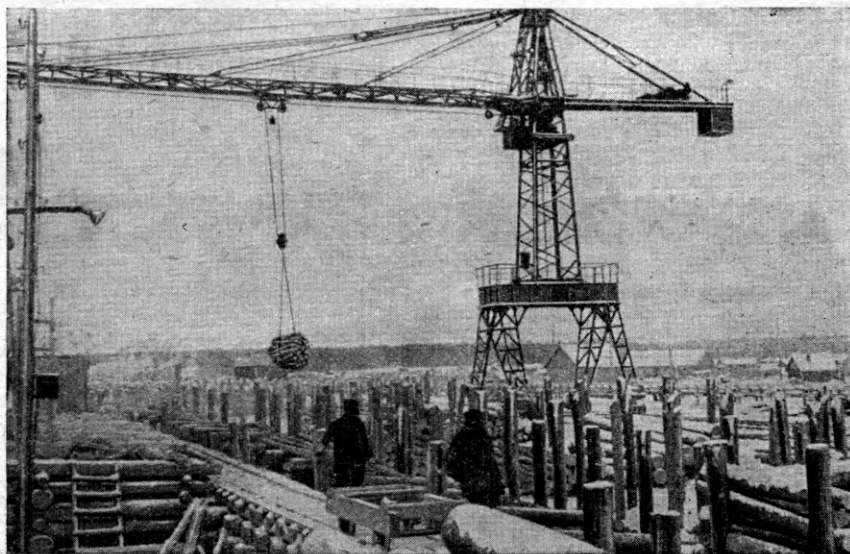


Рис. 1. Башенный кран БКСМ-14П на нижнем складе Отрадновского леспромхоза

Техническая характеристика башенного крана БКСМ-14П

Грузоподъемность в т	5
Пределы вылета стрелы в м	3,5—30
Высота подвески стрелы в м	16
Наибольшая высота подъема крюка в м	13,8
Скорость подъема груза в м/мин	30
Скорость поворота стрелы в об/мин	0,5
Скорость передвижения крана в м/мин	24
Скорость передвижения каретки в м/мин	32
Общий вес крана в т	71,76

Электродвигатели:

	мощность в кВт	об/мин
механизма грузовой лебедки	30	725
механизма поворота стрелы	5	940
механизмов передвижения крана (2×7,5)	15	945
механизма передвижения каретки	2,2	885
Общая мощность	52,2	

кран БКСМ-14П работает с 1955 г. преимущественно на погрузке круглого леса в полувагоны и на двухосные платформы. В период наблюдений на одной двухосной платформе помещалось девять пачек средним объемом по 2,46 м³, причем погрузка одной пачки продолжалась в среднем 4,5 мин. Кран обслуживала бригада в составе семи рабочих. В нее входили: крановщик, четверо рабочих, вручную формировавших пачку бревен и подцеплявших ее стропами, один рабочий, занятый на укладке бревен и отцепке стропов в вагоне, и один — на заготовке стоек и увязке груза. В связи с тем что пачки формировались вручную, их объем был небольшим и грузоподъемность крана использовалась неполностью.

Более эффективно кран БКСМ-14П используется в Отрадновском леспромхозе, где он работает с марта 1958 г. на штабелевке и погрузке леса в вагоны широкой колеи. Схема установки крана (рис. 2), предложенная инженером Н. Г. Багаевым, позволила улучшить механизацию формирования бревен в пачки и их штабелевку.

По этой схеме бревеносвал 8 ЦНИИМЭ-02 разгружает деревья с кроной со сцепов УЖД 9 на приеморазделочную эстакаду 7. Площадка склада имеет форму прямоугольника со сторонами 130×25 м. Столбы 3, вбитые вдоль сортировочного пути 6 продольными и поперечными рядами с интервалами 2,5—3 м, разделяют всю складскую площадь на 178 карманов-накопителей. В карманы укладывают пачки сортиментов в 2—3 ряда.

В каждой секции карманов на грунт уложены подштабельные подкладки из бревен диаметром 35—40 см, облегчающие свободную подводку стропов

под пачку при зацепке. Вдоль сортировочного пути установлены специальные столбы-ограничители 10 с интервалами, равными длине сортимента. Они предназначены для выравнивания торцов бревен при укладке их в пачки в приемных накопителях. Против каждой секции прикреплены указатели с наименованием сортимента и его размеров по ГОСТ.

Площадка склада рассчитана на хранение различных сортиментов. На ней можно уложить 2,0—2,5 тыс. м³ древесины в виде отдельных пачек объемом от 4 до 6 м³. Это облегчает штабелевку и погрузку леса в вагоны широкой колеи.

За смену кран нагружает 6—7 четырехосных вагонов, которые не приходится передвигать во время работы. Возможность грузить лес башенным краном в несколько сцепленных стоящих на одном месте вагонов сокращает затраты времени на погрузку.

Все складские работы выполняет комплексная бригада в составе семи человек — раскряжевщика, разметчика (он же десятник по приемке работы), двух рабочих на скатке бревен на сортировочную вагонетку и отвозке их в приемные накопители, двух человек на штабелевке или на погрузке и крановщика.

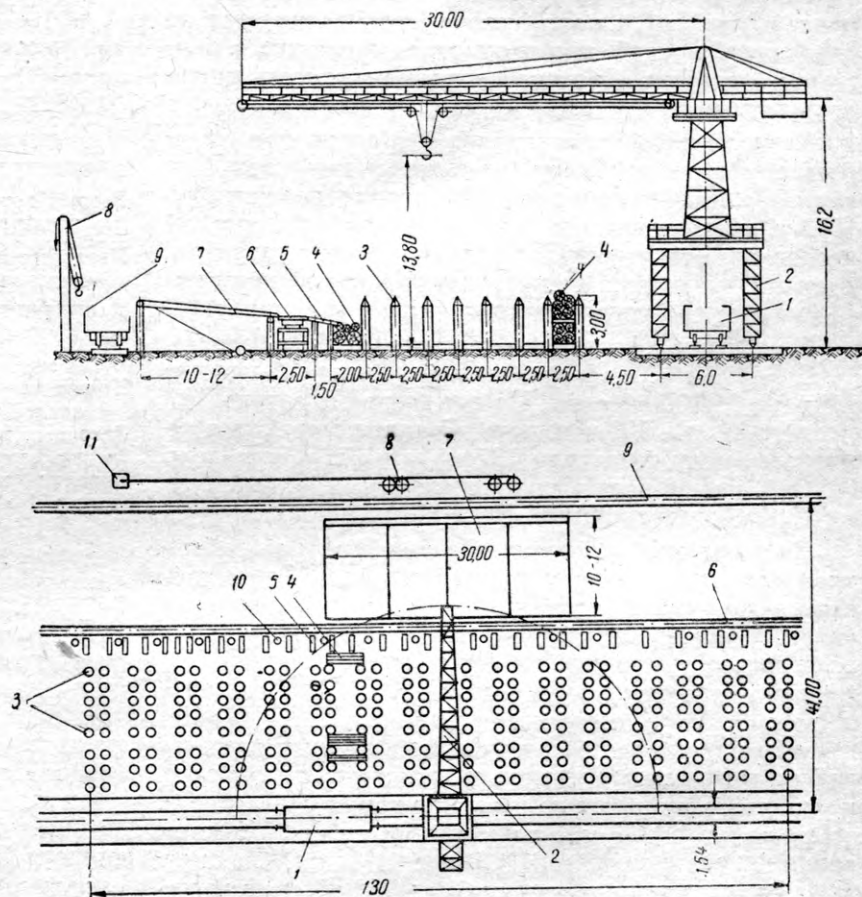


Рис. 2. Схема установки башенного крана на нижнем складе Отрадновского леспромхоза:

вверху — поперечный разрез; внизу — вид в плане;
1 — вагон МПС; 2 — кран; 3 — столбы накопителей; 4 — пачка бревен в кармане-накопителе; 5 — покаты; 6 — сортировочный путь; 7 — разделочная эстакада; 8 — бревеносвал; 9 — УЖД; 10 — столбы-ограничители; 11 — лебедка

В интервалах между погрузкой все члены бригады работают на разделочной эстакаде. Крупные сучья обрезают сучкорезкой РЭС-1, а мелкие обрубают топором. Хлысты разделяют на сортименты при помощи электропилы ЦНИИМЭ-К5.

Высота сортировочного пути в 3 м позволяет укладывать в накопитель 2—3 пачки бревен. Для удобства зацепки стропами пачки разделяют в накопителях горизонтальными поперечными прокладками.

По мере заполнения карманов-накопителей кран начинает укладывать пачки бревен в запасные «карманы» или непосредственно грузить их в вагоны широкой колеи. Для прицепки пачек к грузовому крюку служат два комплекта съемных стропов, состоящих из двух ветвей 15-миллиметрового троса длиной по 6 м.

Процесс погрузки проходит в следующем порядке. Крановщик путем поворота стрелы и перемещения грузовой каретки подает грузовой крюк к месту прицепки пачки (обратный ход). В это время прицепщик, имея запасной комплект стропов, готовит пачку бревен к прицепке. Затем по сигналу прицепщика, крановщик поднимает пачку из секции и поворачивает стрелу к вагону, одновременно перемещая грузую каретку к месту укладки пачки в вагон.

После того как от уложенной в вагон пачки отцеплены стропы, стрела крана поворачивается за следующей пачкой, при этом снова приходит в движение и каретка. Средняя продолжительность цикла погрузки составила 4,5—5,5 мин.

За период эксплуатации в Отрадномском леспромпхозе большую часть времени смены кран был занят на штабелевке леса. С февраля по сентябрь 1958 г. кран уложил в «карманы» около 35 тыс. м³ различных сортиментов. Когда подают полувагоны, кран переключается на погрузку. Таким образом коэффициент его использования близок к единице.

В течение февраля — августа 1958 г. краном БКСМ-14П в Отрадномском леспромпхозе было погружено 36 800 м³ леса. На это было затрачено 197 машино-смен и 591 чел.-день. Средняя выработка на машино-смену составила 187 м³, а на человеко-день 62,3 м³, что в 2 раза выше нормы. Стоимость погрузки 1 м³ обошлась 99 коп.

Сравним эти показатели с данными о работе электрокрана, также применявшегося в Отрадномском леспромпхозе на погрузке леса в вагоны широкой колеи. В течение января — октября 1958 г. электрокран грузоподъемностью в 8 т с вылетом стрелы 6 м грузил пачки средним объемом 4,1 м³. Кран обслуживала бригада, состоявшая из крановщика, двух грузчиков, занятых формированием пачки и прицепкой ее к грузовому крюку, и рабочего на отцепке и укладке. При погрузке в вагоны пачки подтаскивали в среднем на 20 м. За указанный период электрокраном было погружено 129 тыс. м³ леса. Средняя выработка на машино-смену была 152 м³, а на человеко-день — 38,5 м³, т. е. 148% нормы. Стоимость погрузки 1 м³ — 1 р. 23 к.

Таким образом мы видим, что у крана БКСМ-14П даже при недостаточной загрузке (в связи с небольшой пропускной способностью разделочной эстакады) выработка на машино-смену выше, чем у электрокрана, на 23% и на человеко-день — на 63%, а стоимость погрузки 1 м³ на 24 коп. ниже (учитывая одинаковые эксплуатационные затраты).

В таблице сопоставлены данные о погрузке леса в полувагоны на нижнем складе кранами различных типов.

Наименование показателей	Башенный кран БКСМ-14П (Отрадномский ЛПХ)	Башенный кран БКСМ-14П (Красно-турьинский ЛПХ)	Электрокран (Отрадномский ЛПХ)	Консольно-козловый кран ККУ-7,5 (Отрадномский ЛПХ ЦНИИМЭ)
Средний объем пачки в м ³	4,1	2,46	4,1	6,7
Погрузочный цикл в мин.				
обратный ход-поворот стрелы на зацепку пачки	1,2	1,06	1,53	1,6
прицепка пачки	1,17	0,97	1,64	2,18
рабочий ход-поворот стрелы на укладку пачки в вагоне	1,4	2,47	2,42	1,88
отцепка и укладка	1,8		2,12	2,26
Всего времени на погрузку пачки в мин.	5,5	4,50	7,71	7,9
Подготовительно-заключительное время в мин.	1,2	1,32	1,75	1,6
Общее время на погрузку в мин.	6,7	5,82	9,46	9,5
Количество рабочих в погрузочной бригаде	3	7	4	5
Затраты времени на погрузку пачки в чел.-мин.	20,1	41,0	37,84	47,1
Затраты времени на погрузку 1 м ³ в чел.-мин.	5	16,7	9,2	7

Хронометражные наблюдения показали, что меньше всего затрачивается времени на погрузку 1 м³ леса при помощи крана БКСМ-14П и что наиболее удачной является схема установки этого крана, принятая в Отрадномском леспромпхозе. Разработанный там способ подготовки пачек к погрузке путем устройства специальных карманов для штабелевки леса заслуживает широкого распространения. Установка в Отрадномском леспромпхозе дополнительных разделочных эстакад еще более повысит коэффициент использования крана и позволит довести его сменную производительность до 300—450 м³.

СТРОИТЕЛЬНО-РЕМОНТНЫЙ ПОЕЗД

Канд. техн. наук Х. СЮНДЮКОВ, инженер К. ГЕРАСИМОВА

В лесной промышленности ежегодно прокладывают и разбирают более 10 тыс. км временных путей узкоколейных железных дорог. При соблюдении оптимальных расстояний трелевки сеть усов будет еще возрастать.

Сроки строительства усов нередко сильно затягиваются в связи с трудоемкостью этой работы. До сих пор большинство операций на строительстве усов выполняется вручную — из 18—20 операций механизировано лишь 2—3. При существующей технологии и низком уровне механизации на строительство 1 км уса затрачивается около 300 чел.-дней и на разборку — 40—50 чел.-дней. На разобранной трассе остается много неубранных шпал и лежней. В результате теряется 100—150 м³ древесины на каждом километре пути.

Для комплексной механизации подготовительных и вспомогательных работ на строительстве лесовозных узкоколейных железных дорог в Центральном научно-исследовательском институте механизации и энергетики лесной промышленности создан строительно-ремонтный поезд СРП-2 (рис. 1). Этот поезд используется для выполнения следующих работ: устройства дорожных просек с корчевкой и валкой деревьев, отскакивания сваленных деревьев с дорожной полосы; подготовки основания под укладку пути; укладки, разборки, перекладки и ремонта верхнего строения пути; подготовки верхних складов; монтажа и демонтажа трелевочных и погрузочных устройств; постройки искусственных сооружений; разделки и погрузки оставшейся вдоль путей древесины.

В состав строительно-ремонтного поезда входят: энергосиловой агрегат, путеукладчик и три специальные платформы с роликами для перемещения пачек звеньев. Поезд оборудован путерасшивателем, ручным электрифицированным инструментом, а также путевым и слесарным инструментом, тро-сами, блоками, кабелями и другим инвентарем.

Поезду могут быть приданы также платформы для перевозки различных грузов, электрокран для погрузочных работ, копер для забивки свай, крытый вагон для перевозки рабочих и оборудования.

Энергосиловой агрегат поезда — это дизельный мотовоз ДМ-54, на котором установлены электрогенератор мощностью 25 кВА, электрощиток лебедки ЦЛ-3 и преобразователь частоты тока.

Путеукладчик поезда, порталного типа с двухконсольной кран-балкой смонтирован на тормозной узкоко-

лейной платформе. Он может производить как звеньевую, так и раздельную укладку и разборку путевой решетки.

Камбарский машиностроительный завод Удмуртского совнархоза начал серийный выпуск поездов СРП-2, и в ближайшее время они начнут поступать на лесозаготовительные предприятия.

Чтобы помочь производителям быстрее освоить и эффективно использовать строительно-ремонтные поезда, мы расскажем в этой статье о наиболее рациональной технологии механизированного строительства и разборки временных путей на основе опыта Оленинского и Крестецкого леспромов.

Просеку для постройки уса при любых грунтовых и гидрологических условиях рекомендуется рубить на ширину 5 м. С просеки надо убрать всю древесную растительность. По оси просеки на полосе, имеющей ширину, равную длине укладываемых шпал, деревья и пни корчуют, срезают кочки высотой более 10 см и заравнивают ямы. По краям просеки пни должны срезаться на высоте не более 10 см.

Если зимой строят ус, который будет эксплуатироваться только в зимнее время, то полосу под путевую решетку можно не раскорчевывать, а срезать на ней пни заподлицо с землей. При этом надо оставить слой снега толщиной до 10 см и выравнять путь подбивкой снегом.

Там, где можно применить тракторные корчеватели и бульдозеры, подготовку полотна для будущих усов на весь осенне-зимний период лесозаготовок следует делать заранее — в сухое время года, до снегопада. По заранее подготовленному полотну можно очень быстро, с минимальной затратой труда, уложить путевую решетку и сдать путь в эксплуатацию.

На мокрых и заболоченных участках трассы,

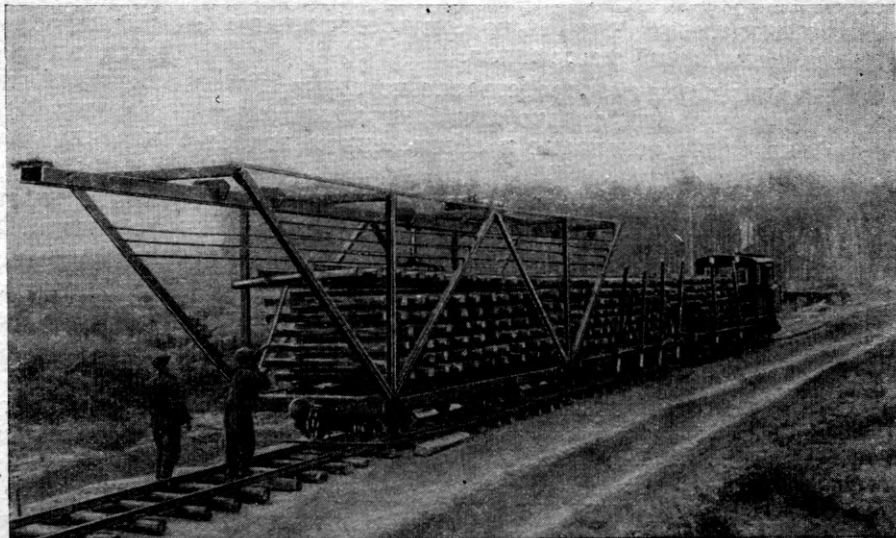


Рис. 1. Строительно-ремонтный поезд СРП-2

где нет надежной корневой системы, а также при переходах через торфяные болота, верхнее строение следует укладывать на выстилку из кустарника, мелкоколосья и сучьев. Выстилку делают с таким расчетом, чтобы после ее осадки уровень нижней постели шпал был не ниже горизонта естественного основания или же не ниже уровня стояния воды в болоте. Однако и в этом случае укладка, хотя бы в две линии, продольных лаг из тонкомерного леса значительно улучшит качество пути.

Таким образом, при строительстве временных безбалластных путей следует ориентироваться в основном на укладку под шпалы продольных лаг. При укладке путевой решетки на продольные лаги нагрузка на основание пути передается преимущественно через лаги, поэтому длина шпал и ширина нижней постели не играют особой роли в надежности пути.

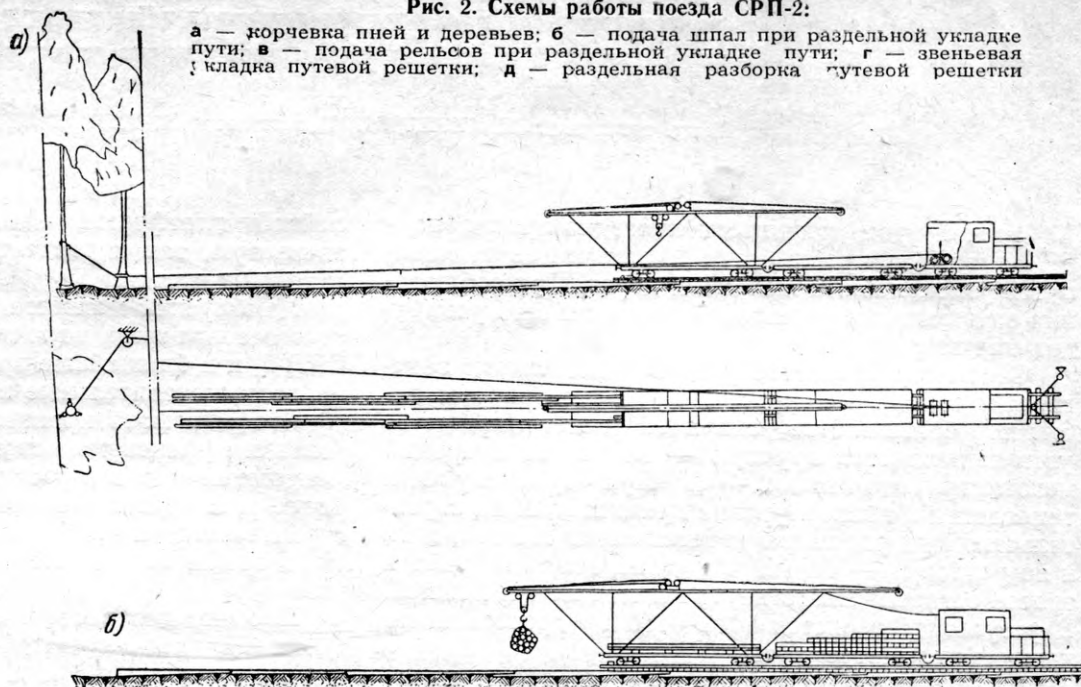
Ранее ЦНИИМЭ рекомендовал на слабых грунтах укладывать шпалы длиной 2,5—3 м даже при наличии продольных лаг. Практика показала, что при укладке продольных лаг можно использовать шпалы длиной 180 см. Ширина портала путеукладчика равна 2070 мм и позволяет укладывать и разбирать звенья со шпалами длиной до 2 м. Таким образом применение шпал длиной 180 см позволяет применять наиболее прогрессивный метод укладки верхнего строения пути — звеньевой. При звеньевой перекладке усов с помощью СРП-2 исключаются операции по расшивке и пришивке рельсов. Подача, раскладка и уборка отдельных элементов верхнего строения пути заменяются подачей и уборкой готового звена; ликвидируются потери древесины в виде оставляемых на месте шпал.

Укладка шпал непосредственно на грунт может быть рекомендована только при однородной структуре материала основания и обеспеченном водоотводе.

Строительно-ремонтный поезд с большим эффектом, чем другие механизмы, может укладывать и разбирать верхнее строение пути любой конструкции как звеньями, так и поэлементно. Однако поскольку на существующих временных путях почти повсеместно использованы длинные шпалы и рельсы уложены не по наугольнику, такие пути можно разбирать только раздельным способом.

Первоначальная укладка путевой решетки звеньями как на временных, так и на балластированных путях нецелесообразна, так как требует организации стройдвора. А это значит, что по сравне-

Рис. 2. Схемы работы поезда СРП-2:



а — корчевка пней и деревьев; б — подача шпал при раздельной укладке пути; в — подача рельсов при раздельной укладке пути; г — звеньевая укладка путевой решетки; д — раздельная разборка путевой решетки

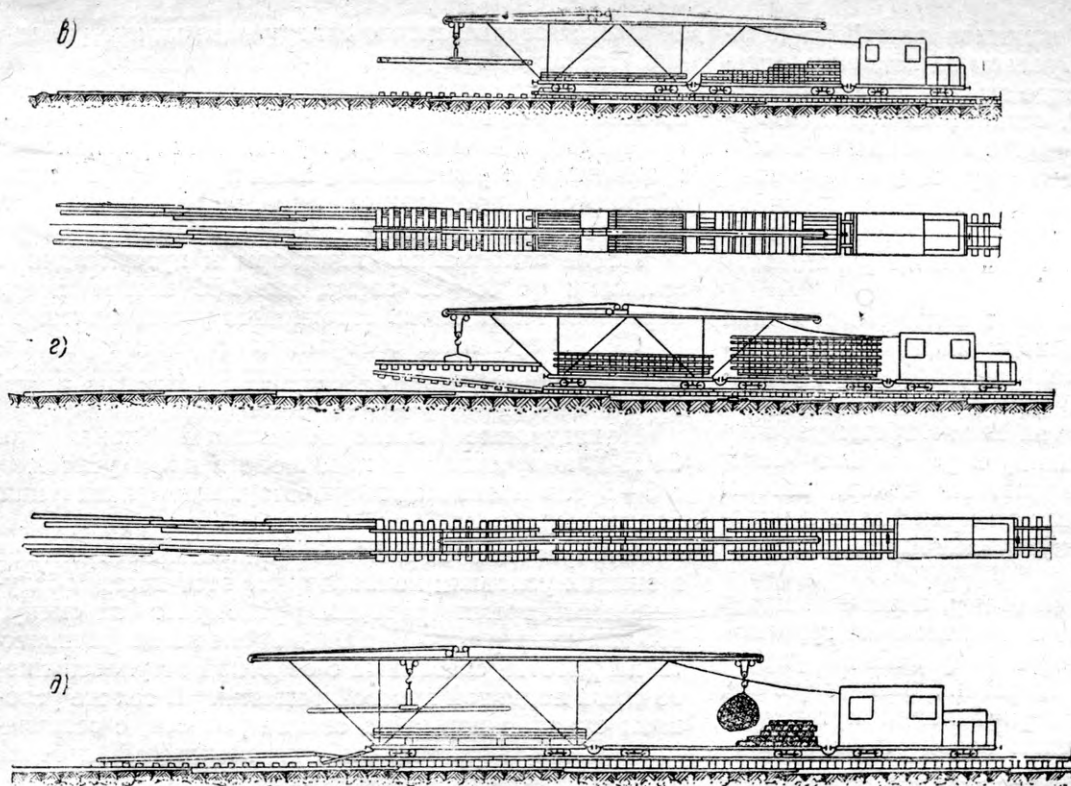
нию с раздельной укладкой прибавится 10—12 дополнительных операций, связанных с выгрузкой, складированием и переноской материалов, заготовкой и погрузкой звеньев и т. д. Вот почему даже раздельная ручная укладка шпал и рельсов оказывается менее трудоемкой и более дешевой, чем механизированная звеньевая укладка. Существующие же временные пути, как указывалось выше, следует разбирать при внедрении СРП-2 раздельным способом, с применением путерасшивателя.

В ходе строительства новых усов необходимо перейти на такую конструкцию верхнего строения временных путей, которая позволила бы заготавливать (собирать) звенья путевой решетки первоначально не на звеньесборочной площадке, а непосредственно на месте укладки — на полотне дороги. Иначе говоря, первоначальную укладку следует вести раздельным способом с помощью СРП-2, укладывая шпалы по шнуру и стыки рельсов строго по наугольнику. Рельсы в каждом звене должны быть строго одинаковой длины. На кривых участках пути забег внутреннего рельса компенсируется установкой отрезков рельса длиной 100 мм на стыках наружной нити. В дальнейшем такие пути можно перекладывать звеньями.

Какова же технология производства различных видов работ с применением строительно-ремонтного поезда?

Подготовка основания для укладки временного безбалластного пути (рис. 2, а) может производиться в зависимости от грунтовых и гидрологических условий с помощью бульдозеров, трелевочных тракторов, лебедок или СРП-2.

На подготовке основания на слабых, влажных грунтах в лесном массиве с применением СРП-2 занято звено рабочих из трех человек. Звено имеет электро- или бензомоторную пилу, два топора, валочную вилку, переносный блок и выполняет сле-



дующие работы: очистку дорожной полосы от подраста; уборку зависших и сухостойных деревьев. валку и корчевку деревьев и расчистку просеки от деревьев и пней, заготовку лаг; подготовку основания — засыпку ям и снятие кочек; подтаскивание и укладку лаг с выравниванием их по высоте.

Корчевка и оттаскивание сваленных деревьев и подтаскивание лаг производятся лебедкой, установленной на энергосиловом агрегате. Для этого энергосилового агрегата временно закрепляют на месте с помощью чокара.

Если подготовка основания производится без участия поезда, то звену должна быть придана ручная лебедка или трелевочный трактор. В том случае, когда укладка пути опережает подготовку основания, рабочие, занятые на укладке, помогают планировать основание, укладывая лаги и выравнивать их по высоте. На подготовку основания в лесном массиве с применением СРП-2 с укладкой лаг в четыре линии на слабых влажных грунтах затрачивается 55 чел.-дней на 1 км пути. Выработка на одного рабочего в день в период освоения составляет 18 пог. м трассы.

Укладка путевой решетки раздельным способом показана на позициях б и в (рис. 2). Работа выполняется звеном из четырех человек (механик поезда и трое путевых рабочих) и включает следующие операции: подачу путеукладчика на звено; чокаровку шпал, подбор рельсов по длине; подачу шпал с платформы к месту укладки: раскладку шпал по эюре; подачу рельсов с путеукладчика на место укладки; скрепление стыков рельсов, выравнивание концов шпал по шаблону относительно первой нитки рельсов; пришивку первой и второй нитей рельсов по путевому шаблону и перестановку тормозного башмака.

Пришивку первой и второй нитей рельсов производится одновременно (пришивку второй нити отстает на 2—3 шпалы). В этой работе участвует и механик поезда. Сменная производительность поезда при этом будет 130 пог. м, а выработка на 1 чел.-день 32,5 пог. м пути. Комплексная выработка на 1 чел. день, включая подготовку основания и укладку пути, составляет 12 пог. м готового пути.

Чтобы перейти на звеньевую перекладку путевой решетки, необходимо применять пиленные или тесаные шпалы стандартного сечения длиной 180 см. При заготовке их на шпалозаводе (на нижнем складе) каждая шпала на месте укладки обойдется 16—18 руб. Если же эти шпалы тесать вручную на месте укладки, используя древесину от разрубки трассы, каждая шпала будет стоить 4,5—5 руб., т. е. почти в четыре раза дешевле. Поэтому заготовку шпал следует производить на месте укладки отдельным звеном рабочих. Для этого в состав СРП-2 включают железнодорожную платформу с круглопильным станком, питающимся электроэнергией от энергосилового агрегата.

Звеньевая укладка путевой решетки (рис. 2, г) может производиться по заранее подготовленному основанию или же основание подготавливается отдельным звеном рабочих одновременно с укладкой путевой решетки при помощи СРП-2. На укладке пути занято четверо рабочих, которые перемещают путеукладчик на одно звено, производят захват и подачу звена к месту укладки, скрепляют стыки, рихтуют звено и затем переставляют тормозной башмак.

На укладку 1 км путевой решетки звеньями без подготовки основания затрачивается 12 чел.-дней, т. е. выработка на 1 чел.-день (в период освоения) составляет 84 пог. м пути. Комплексная выработка на одного рабочего, с подготовкой основания пути и укладкой путевой решетки, составляет 15 пог. м готового пути в смену.

Раздельная разборка путевой решетки показана на рис. 2, д. Строительно-ремонтный поезд с путеукладчиком впереди подается к концу разбираемого пути. За крайней шпалой (на конце пути) под рельсы подводят путерасшиватель так, чтобы рельсы подожимами опирались на ролики. Затем прицепное кольцо путерасшивателя накидывают на крюк, закрепленный под рамой платформы путеукладчика.

При движении строительно-ремонтного поезда

вперед путерасшиватель, нажимая рамой на шпалы, а роликами поднимая рельсы за подошву, отделяет их от шпал. После того как путерасшиватель пройдет одно звено, поезд останавливается. За путерасшивателем идет рабочий с лапчатым ломом и ящиком, собирая в него выдернутые и выдергивая оставшиеся на шпалах костыли. Второй рабочий в это время с помощью гайковерта отвинчивает гайки, снимает болты и накладки и также укладывает их в ящик.

Затем оба рабочих сдвигают рельсы к середине пути. После этого рельсы, подцепленные специальным захватом, погружаются на платформу путеукладчика. Далее грузовой крюк опять подается к заднему концу кран-балки. В это время рабочие сдвигают шпалы в одну пачку и увязывают чокером. Грузовой крюк зацепляют за чокер, шпалы поднимаются, перемещаются по кран-балке и укладываются на смежную с путеукладчиком платформу.

Всеми операциями по подъему, перемещению и опусканию груза, а также перемещением грузовой тележки путеукладчика по сигналу рабочих управляет механик поезда на энергосиловом агрегате, где сосредоточены кнопки управления путеукладчиком. После погрузки шпал поезд продвигается еще на одно звено и операция повторяется в том же порядке.

Применение путерасшивателя имеет ряд преимуществ. Полностью отпадает ряд таких трудоемких работ, как расчистка снега, подруб шпал около костыля, расшивка рельсов, отрыв примерзших или втоптаных в грунт шпал и др. Все работы выполняются путерасшивателем в процессе перехода поезда с одной стоянки на другую.

На раздельной разборке заняты три человека (механик и двое путевых рабочих). Сменная выработка агрегата 150 — 180 пог. м.

При звеньевой разборке пути путеукладчик останавливается на предпоследнем звене; с помощью гайковерта отвинчиваются гайки и снимаются болты, скрепляющие рельсы снимаемого звена. Гайки болтов, скрепляющих рельсы последующего звена, отвинчиваются только на 3—4 оборота и накладки остаются на этих рельсах. Затем звено за-

цепляется звеньезахватом и грузится на путеукладчик (на швеллеры, уложенные на ролики).

После погрузки восьми звеньев эта пачка вместе со швеллерами по роликам перемещается лебедкой на переднюю платформу, где и закрепляется с помощью четырех клиньев. Если при разборке пути убираются и продольные лаги, то их укладывают на разобранные звенья между рельсами.

После заполнения платформ и путеукладчика звеньями ($4 \times 8 = 32$ звена, или 256 пог. м) поезд перевозит их на вновь строящийся участок пути.

СРП-2 при этом обслуживается тремя рабочими; сменная норма выработки на агрегат 300 м, выработка на 1 чел.-день 100 пог. м.

Приведенные эксплуатационные показатели СРП-2, полученные в производственных условиях, в 3—5 раз превышают существующие фактические нормы выработки.

Эксплуатация СРП-2 в Оленинском леспромхозе в зимних условиях показала, что этот поезд, обслуживаемый тремя рабочими, разбирает за смену 150 м пути. При этом до 60% времени затрачивается на работы, связанные с очисткой от уплотненного снега поднятой путевой решетки. (В тех же условиях сменная норма на снятие рельсов, с оставлением шпал, вручную или с применением лебедки ТЛ-5 составляет 20 м пути).

Комплексная выработка на строительстве путей при помощи СРП-2 при звеньевой перекладке путевой решетки с частичной расчисткой от снега и подготовкой основания достигла 18 м пути на 1 человеко-день против 5—6 м по норме.

Таким образом, применение СРП-2 дает экономию в затратах рабочей силы на разборку и строительство временных путей более 200 человеко-дней на 1 км. Кроме того, экономится около 100 м³ древесины, так как при ручной разборке длинные шпалы обычно оставляют на месте.

Широкое внедрение строительных поездов СРП-2 на укладке временных путей позволит намного удешевить строительство, увеличить сеть усов, чтобы обеспечить оптимальное расстояние трелевки, и, в конечном счете, снизить себестоимость лесопroduкции.

СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЯГОВОЙ ДИНАМИКИ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Доктор техн. наук С. Ф. ОРЛОВ, канд. техн. наук А. М. ГОЛЬДБЕРГ

Лесотехническая академия им. С. М. Кирова

Над созданием специализированных лесотранспортных машин последние годы работает ряд научно-исследовательских организаций и заводов (Гипролесмаш, ЦНИИМЭ, ЛТА им. С. М. Кирова, Онежский и Алтайский тракторные заводы). В связи с этим назрела необходимость в обобщающей оценке различных лесотранспортных систем.

Для сравнения транспортных систем следует пользоваться различными показателями: параметрами тяговой и общей динамики, данными о производительности машин и их соответствии прогрессивным технологическим процессам, учитывать проходимость, экономичность и т. д.

В настоящей статье сделана попытка обобщающей оценки различных лесотранспортных систем путем сравнения параметров их тяговой динамики.

Основными классификационными признаками транспортных систем для подвозки и вывозки леса могут служить: характер размещения груза, тип ходовой части тягача, тип прицепного состава. Для анализа параметров тяговой динамики особое значение имеет характер размещения груза.

По способу размещения груза (деревьев, хлыстов или бревен) транспортные системы разделяются на четыре группы (рис. 1):

Вариант	Общие схемы транспортных систем	Гусеничные машины (с колесными прицепами)	Колесные машины (с колесными прицепами)
1			
2			
3			
4			

Примечание: 1. Возможно применение гусеничных и санных прицепов
2. " " " санных прицепов

Рис. 1. Принципиальные схемы лесотранспортных систем

- 1) груз размещен полностью на поверхности земли или на прицепе;
- 2) груз размещен частично на тягаче, а частично — на поверхности земли;
- 3) груз размещен частично на тягаче, а частично — на прицепе;
- 4) груз размещен полностью на тягаче.

Первый способ размещения груза применяется при подвозке хлыстов или деревьев волоком (тракторы С-80, С-100). Некоторое распространение имеет этот способ и при вывозке леса в сортиментах колесными и гусеничными тягачами на колесных и санных прицепах. При этом иногда тягач загружается балластом. Перспективен этот способ представляет интерес и для валочно-транспортных машин. В этом случае на лесосеке в процессе набора пакета прицеп, специализированный для валки и пакетирования сваленных деревьев, работает в сочетании с гусеничным или колесным тягачом высокой проходимости, а на лесовозной дороге — в сочетании с автомобилем.

Второй способ получил широкое распространение на подвозке деревьев трелевочными гусеничными тракторами (ТДТ-40, ТДТ-60), колесными тягачами (Летушно) и валочно-трелевочными машинами (ЛТА — Ленлес, ЛТА — ОТЗ).

Третий способ играет основную роль на вывозке леса с прицепами-ропусками или седельными полуприцепами (автомобили ЗИЛ-150, ЗИЛ-151, МАЗ-501, МАЗ-502 и др. с колесными и санными прицепами). Этот способ разрабатывается и для валочно-транспортных машин (ЛТА—ОТЗ, Гипролесмаш, ЦНИИМЭ).

Четвертый способ практикуется при вывозке леса в сортиментах в кузове автомобиля. Он воплощен также в опытных образцах валочно-трелевочных машин (ЛТА—Ленлес, ЛТА — ОТЗ). В перспективе этот способ сможет найти интересное осуществление в виде активных колесных или гусеничных прицепов, специализированных для валки и пакетирования сваленных деревьев. В процессе набора пакета на лесосеке такой прицеп питается электроэнергией, а по лесовозной дороге транспортируется тягачом.

Сопоставляемые в данной статье параметры тяговой динамики рассматриваются в такой последовательности: отношение веса тягача (G) к полезной нагрузке (Q); удельная сила тяги (D); мощность двигателя

несенная к одной тонне полезной нагрузки ($N_{e(\varphi)}^Q$) и к одной тонне веса транспортной системы ($N_{e(\varphi)}^{Q+G+q}$). Расчет всех параметров ведется при условии реализации силы тяги по сцеплению.

Рассмотрим последовательно в общем виде каждый из параметров.

Отношение $\frac{G}{Q}$. Принципиальная схема транспортной системы в общем виде показана на рис. 2. Из условий равновесия системы относительно оси AB находим:

$$T_{\varphi} = (G + kG)\varphi \cos \alpha = (G + kG) \sin \alpha + (G + kG)f_1 \cos \alpha + \\ + (G + kG)\frac{\varepsilon j}{g} + (Q - kG)(1 + m) \sin \alpha + \\ + (Q - kG)(1 + m)f_2 \cos \alpha + (Q - kG)(1 + m)\frac{\delta j}{g}^*$$

где:

- T_{φ} — сила тяги, ограничиваемая по условиям сцепления;
- φ — коэффициент сцепления;
- k — число, показывающее, какую долю от веса тягача составляет размещенная на нем часть груза, увеличивающая его сцепной вес;
- f_1 — коэффициент сопротивления движению тягача;
- f_2 — коэффициент сопротивления движению прицепа или волочащихся по поверхности деревьев или хлыстов;
- kG — вес части груза, размещенной на тягаче;
- m — число, показывающее, какую долю от приходящегося на него груза составляет вес прицепа;
- ε — коэффициент, учитывающий влияние вращающихся масс тягача;
- δ — коэффициент, учитывающий влияние вращающихся масс прицепа;

* Пренебрегаем силой тяги, затрачиваемой на преодоление сопротивления воздуха.

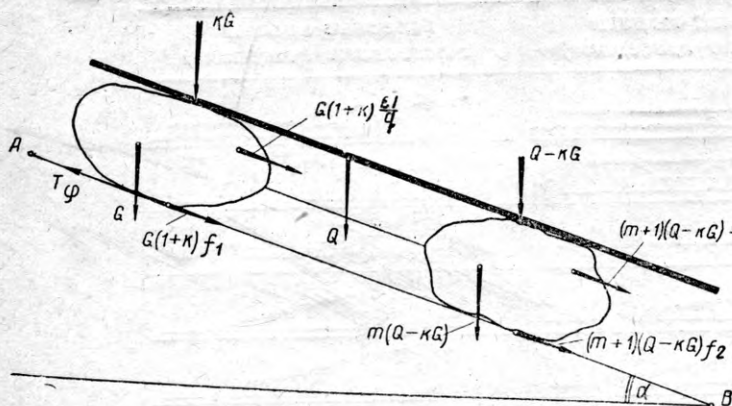


Рис. 2. Схема транспортной системы в общем виде

j — ускорение транспортной системы, $\frac{м}{сек^2}$;

g — ускорение силы тяжести, $\frac{м}{сек^2}$;

α — угол наклона, град.

Произведя преобразование, получим в окончательном виде:

$$\frac{G}{Q} = \frac{(1+m) \left(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g} \right)}{(1+k) \left[(\varphi - f_1) \cos \alpha - \sin \alpha - \frac{j}{g} \right] + k(1+m) \left(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g} \right)}$$

При движении на подъемах, когда $\alpha < 10^\circ$, а $i < 0,176$ (где i — коэффициент сопротивления подъему):

$$\sin \alpha \approx i,$$

а ошибка при $\alpha = 10^\circ$ не превышает 1,54%.

При $\alpha = 10^\circ \cos \alpha \approx 0,985$.

Следовательно, без значительной ошибки можно принять:

$$\cos \alpha \approx 1.$$

Обозначая:

$$\psi_1 = f_1 + i; \quad \psi_2 = f_2 + i,$$

где ψ — коэффициент сопротивления дороги, и рассматривая случай установившегося движения ($j=0$), имеем:

$$\frac{G}{Q} = \frac{(1+m) \psi_2}{(1+k) (\varphi - \psi_1) + k(1+m) \psi_2}$$

Это уравнение справедливо для транспортной системы, отнесенной к третьей группе. Для схем второй группы, когда $m=0$, и для схем первой группы, когда $k=0$, расчетные формулы приводятся в таблице основных параметров тяговой динамики (рис. 3).

Часть веса груза размещается на тягаче и по условиям его прочности не должна превышать определенной части веса тягача (например, $k < 1$ и равно 0,5). При неограниченном увеличении значения k и постоянном весе тягача G , хотя сцепная сила тяги соответственно возрастает, гарантия механической прочности тягача нарушается. Поэтому для схем четвертой группы уравнение равновесия должно быть написано при условии реализации силы тяги T_φ на преодоление сопротивлений движения, подъема и ускорения (T_{f+i+j}).

Следовательно, $T_\varphi > T_{f+i+j}$

или $G + kG = G + Q$

и окончательно: $\frac{G}{Q} = \frac{1}{k}$

Удельная сила тяги. В общем виде удельная сила тяги представляет собой отношение силы тяги, развиваемой на ведущих органах тягача (T_φ), к суммарному весу транспортной системы ($G+Q+q$):

$$D = \frac{T_\varphi}{G+Q+q} \frac{кг}{т},$$

где q — вес прицепа.

Удельная сила тяги из условия ограничения по сцеплению:

$$D_\varphi = \frac{T_\varphi}{G+Q+q} \frac{кг}{т}.$$

Для схем третьей группы получим:

$$D_\varphi = \frac{(G+kG)\varphi}{G+Q+m(G-kG)} \frac{т}{т}.$$

Производя преобразования и обозначая

$$\frac{Q}{G} = \alpha,$$

имеем окончательно:

$$D_\varphi = \frac{(1+k)\varphi 10^3}{(1-mk) + \alpha(1+m)} \frac{кг}{т}.$$

Для схем второй группы, когда $m=0$, и для схем первой группы, когда $k=0$, расчетные формулы приводятся на рис. 3.

Для схем четвертой группы:

$$D_{f+i+j} = \frac{(G+kG)(f_1+i+j)}{G+Q} = \frac{(1+k)(f_1+i+j)}{1+\alpha}.$$

В данном случае:

$$1+k=1+\alpha, \text{ т. к. } kG=Q, \text{ то } k=\frac{Q}{G}=\alpha.$$

Тогда: при $j=0$ и $\psi_1=f_1+i$

$$D_\psi = \psi_1 10^3 \frac{кг}{т}.$$

Эффективная мощность двигателя из условий ограничения по сцеплению может быть определена следующим выражением:

$$N_{e(\varphi)} = \frac{(T_{f+i+j} + T_w)v}{270\eta_{im}} = \frac{T_{f+i+j}v + \beta Fv^3}{270\eta_{im} 3,6^2} = \frac{T_\varphi v}{270\eta_{im}} \text{ л.с.,}$$

где: T_φ — сила тяги, ограничиваемая по условиям сцепления, кг;

Рис. 3. Основные параметры тяговой динамики лесотранспортных машин

Группа	Общие схемы транспортных систем	G/Q		
		Общий вид выражения (при $T_w=0$)	при $\alpha < 10^\circ; \sin \alpha \approx i; \cos \alpha \approx 1$	при $j=0; \psi_1=f_1+i; \psi_2=f_2+i$
1		$\frac{(1+m)(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g})}{(\varphi - f_1) \cos \alpha - \sin \alpha - \frac{j}{g}}$	$\frac{(1+m)(i + f_2 + \frac{j}{g})}{\varphi - f_1 - \frac{j}{g}}$	$\frac{(1+m) \psi_2}{\varphi - \psi_1}$
2		$\frac{\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g}}{(1+k)[(\varphi - f_1) \cos \alpha - \sin \alpha - \frac{j}{g}] + k(1+m)(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g})}$	$\frac{i + f_2 + \frac{j}{g}}{(1+k)(\varphi - f_1 - \frac{j}{g}) + k(1+m)(i + f_2 + \frac{j}{g})}$	$\frac{\psi_2}{(1+k)(\varphi - \psi_1) + k(1+m)\psi_2}$
3		$\frac{(1+m)(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g})}{(1+k)[(\varphi - f_1) \cos \alpha - \sin \alpha - \frac{j}{g}] + k(1+m)(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha + \frac{j}{g})}$	$\frac{(1+m)(i + f_2 + \frac{j}{g})}{(1+k)(\varphi - f_1 - \frac{j}{g}) + k(1+m)(i + f_2 + \frac{j}{g})}$	$\frac{(1+m) \psi_2}{(1+k)(\varphi - \psi_1) + k(1+m)\psi_2}$
4		$\frac{1}{k}$	$\frac{1}{k}$	$\frac{1}{k}$

T_w — сила тяги, затрачиваемая на преодоление сопротивления воздуха;

v — поступательная скорость движения тягача, $\frac{\text{км}}{\text{час}}$;

β — коэффициент сопротивления воздуха $\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$ при скорости движения $v \frac{\text{м}}{\text{сек}}$;

F — площадь проекции транспортной системы в направлении его движения, м^2 ;

$\eta_{\text{тм}}$ — механический к. п. д. передачи тягача.

Для скоростей движения, характерных при транспортировке леса ($v < 30$ км/час), сила тяги, затрачиваемая на преодоление воздуха, сравнительно невелика. Поэтому, например, при $v = 30$ км/час мощность, затрачиваемая на преодоление сопротивления воздуха, менее 1 л. с. Следовательно,

$$N_{e(\varphi)} = \frac{T_{\varphi} v}{270 \eta_{\text{тм}}} = \frac{T_{f+i+j} v}{270 \eta_{\text{тм}}} \text{ л. с.}$$

Имея для общего случая (схемы третьей группы)

$$T_{\varphi} = G(1+k)\varphi 10^3 \text{ кг},$$

получим:

$$N_{e(\varphi)} = \frac{G(1+k)\varphi v 10^3}{270 \eta_{\text{тм}}} \text{ л. с.}$$

Это выражение справедливо и для второй группы.

Для схем первой и четвертой групп расчетные формулы приводятся на рис. 3.

При дальнейших расчетах принято: $v = 2$ км/час (скорость движения на лесосеке), $\eta_{\text{тм}} = 0,74$.

Тогда для схем второй и третьей групп:

$$N_{e(\varphi)} = 10G(1+k)\varphi \text{ л. с.},$$

а для схем первой и четвертой групп расчетные формулы приводятся на рис. 3.

Удельная мощность, отнесенная к 1 т транспортируемого груза, может быть определена по формуле:

$$N_{e(\varphi)}^Q = \frac{N_{e(\varphi)} \text{ л. с.}}{Q \text{ т.}}$$

Тогда, при $v = 2 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ и $\eta_{\text{тм}} = 0,74$ для схем второй и третьей групп:

$$N_{e(\varphi)}^Q = 10 \frac{G}{Q} (1+k)\varphi \frac{\text{л. с.}}{\text{т.}}$$

Расчетные формулы для схем первой и четвертой групп см. на рис. 3.

Удельная мощность, отнесенная к 1 т веса транспортной системы, может быть определена по выражению:

$$N_{e(\varphi)}^{G+Q+q} = \frac{N_{e(\varphi)} \text{ л. с.}}{G+Q+q \text{ т.}}$$

Тогда, при $v = 2 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ и $\eta_{\text{тм}} = 0,74$ получим для схем третьей группы:

$$N_{e(\varphi)}^{G+Q+q} = \frac{10(1+k)\varphi}{(1-mk)+\alpha(1+m)} \frac{\text{л. с.}}{\text{т.}}$$

Расчетные формулы для других схем см. на рис. 3.

Установив параметры тяговой динамики транспортных систем всех четырех групп и обращаясь к их сравнению, рассмотрим в первую очередь **транспортные системы с гусеничными тягачами** (рис. 4). (При сравнении принято, что для всех схем $\varphi = \text{const}$ и $\psi_1 = \text{const}$.)

Варианты транспортных схем первой группы неравноценны. Транспортировка волоком (1, а) дает наиболее низкие показатели и, хотя применяется до сих пор (тракторы С-80, С-100), уже давно стала анахронизмом и, несомненно, должна быть прекращена.

Схемы 1, б и 1, в равноценны по рассматриваемым показателям. Первая из них имеет сравнительно ограниченные масштабы применения, а вторая представляет интерес в дальнейшем для валочно-транспортных машин.

Из двух вариантов транспортных схем второй группы более высокими показателями обладает схема 2, б, т. е. валочно-трелевочные машины. Эта схема характеризуется меньшим $\frac{G}{Q}$, более высокой $N_{e(\varphi)}^Q$ (при $G = \text{const}$) и более низкой $N_{e(\varphi)}^{G+Q+q}$, чем трелевочные тракторы ТДТ-40 и ТДТ-60 (2, а).

Наилучшими показателями в данном сопоставлении обладают транспортные схемы третьей группы, т. е. транспортировка леса гусеничными машинами с прицепами по одному из трех вариантов. При этом достигается минимальное отношение $\frac{G}{Q}$, наибольшая полезная нагрузка Q (при постоянном для всех схем весе тягача) и наименьшие значения $D_{(\varphi)}$, $N_{e(\varphi)}^Q$ и $N_{e(\varphi)}^{G+Q+q}$.

Транспортные схемы третьей группы пригодны для бестрелевочной вывозки деревьев валочно-транспортными машинами. Схема 3, а может быть использована при вывозке на короткие расстояния, схемы 3, б и 3, в — на большие расстояния. В последних случаях транспортировка прицепа по лесосеке и волоку производится гусеничным тягачом, а затем после переправки или крупнопакетной перегрузки — колесным тягачом по магистральной лесовозной дороге.

Транспортные схемы третьей группы во всех вариантах могут быть использованы для вывозки деревьев валочно-трелевочными машинами с последующей

группа	$D_{\varphi} \frac{\text{кг}}{\text{т}}$	$N_{e(\varphi)} \text{ л. с.}$				$N_{e(\varphi)}^Q \frac{\text{л. с.}}{\text{т}}$	$N_{e(\varphi)}^{G+Q+q} \frac{\text{л. с.}}{\text{т}}$
		общий вид	$l = 0$	$N_{e(\varphi)}$	$v = 2,05 \frac{\text{км}}{\text{час}}, \eta_{\text{тм}} = 0,74$		
1	$\frac{\varphi \cdot 10^3}{1+\alpha(1+m)}$	—	—	$\frac{G\varphi v \cdot 10^3}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$10G\varphi$	$10 \frac{G}{Q} \varphi$	$\frac{10\varphi}{1+\alpha(1+m)}$
2	$\frac{(1+k)\varphi \cdot 10^3}{1+\alpha}$	$\frac{T_{(f+i+j)}V + \beta FV^3 \cdot \frac{1}{36^2}}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$\frac{T_{\varphi} v}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$\frac{G(1+k)\varphi v \cdot 10^3}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$10G(1+k)\varphi$	$10 \frac{G}{Q} (1+k)\varphi$	$\frac{10(1+k)\varphi}{1+\alpha}$
3	$\frac{(1+k)\varphi \cdot 10^3}{(1-mk)+\alpha(1+m)}$	—	—	$\frac{G(1+k)\varphi v \cdot 10^3}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$10G(1+k)\varphi$	$10 \frac{G}{Q} (1+k)\varphi$	$\frac{10(1+k)\varphi}{(1-mk)+\alpha(1+m)}$
4	$D_{\varphi} = \varphi_1 \cdot 10^3$	$N_{e(f+i+j)} = \frac{T_{(f-i+j)}V + \beta FV^3 \cdot \frac{1}{36^2}}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$N_{e(f+i+j)} = \frac{T_{(f+i+j)}V}{270 \eta_{\text{тм}}}$	$N_{e(\psi)} = \frac{G(1+k)\varphi_1 v \cdot 10^3}{270 \eta_{\text{тм}}}$ $j=0$	$N_{e(\psi)} = 10G(1+k)\varphi_1$	$N_{e(\psi)}^Q = 10 \frac{G}{Q} (1+k)\varphi_1$	$N_{e(\psi)}^{G+Q+q} = 10\varphi_1$

Группы вариант	С х е м а	У с л о в и я					$\frac{G}{Q}$	Q_T	$D_{\varphi} \frac{K_2}{T}$	$N_{e(\varphi)} \frac{л.с.}{при}$	$N_{e(\varphi)}^a \frac{л.с.}{T}$	$N_{e(\varphi)}^{a+G+Q+q}$
		ψ_1	ψ_2	k	φ	m						
1	a	0,2	0,7	0	0,5	0	2,33	0,46	350	50	117	3,5
	б	0,2	0,15	0	0,5	0,15	0,57	1,76	165	50	284	1,65
	в	0,2	0,15	0	0,5	0,15	0,57	1,76	165	50	284	1,65
2	a	0,2	0,6	0,3	0,5	0	1,05	0,95	334	65	6,83	3,34
	б	0,2	0,6	0,5	0,5	0	0,8	1,25	334	75	6,0	3,34
3	a	0,2	0,15	0,5	0,5	0,15	0,32	3,15	165	75	2,38	1,65
	б	0,2	0,15	0,5	0,5	0,15	0,32	3,15	165	75	2,38	1,65
	в	0,2	0,15	0,5	0,5	0,15	0,32	3,15	165	75	2,38	1,65
4	a	0,2	—	0,5	0,5	0	2,0	0,5	200	30	6,0	2,0
	б	0,2	—	1,0	0,5	0	1,0	1,0	200	40	4,0	2,0
	в	0,2	—	2,0	0,5	0	0,5	2,0	200	60	3,0	2,0
	г	0,2	—	3,0	0,5	0	0,33	3,0	200	80	2,7	2,0

Рис. 4. Гусеничные машины с колесными прицепами

Группы вариант	С х е м а	У с л о в и я					$\frac{G}{Q}$	Q_T	$D_{\varphi} \frac{K_2}{T}$	$N_{e(\varphi)} \frac{л.с.}{при}$	$N_{e(\varphi)}^a \frac{л.с.}{T}$	$N_{e(\varphi)}^{a+G+Q+q}$
		ψ_1	ψ_2	k	φ	m						
1	a	0,15	0,7	0	0,5	0	2,0	0,56	335	50	10	3,35
	б	0,15	0,15	0	0,5	0,15	0,49	2,04	150	50	2,45	1,50
	в	0,15	0,15	0	0,5	0,15	0,49	2,04	150	50	2,45	1,50
2	a	0,15	0,6	0,3	0,5	0	0,94	1,06	317	65	6,15	3,17
	б	0,15	0,6	0,5	0,5	0	0,73	1,37	317	75	5,5	3,17
3	a	0,15	0,15	0,5	0,5	0,15	0,28	3,57	150	75	2,1	1,50
	б	0,15	0,15	0,5	0,5	0,15	0,28	3,57	150	75	2,1	1,50
	в	0,15	0,15	0,5	0,5	0,15	0,28	3,57	150	75	2,1	1,50
4	a	0,15	—	0,5	0,5	0	2,0	0,56	150	22,5	4,5	1,5
	б	0,15	—	1,0	0,5	0	1,0	1,0	150	30	3,0	1,5
	в	0,15	—	2,0	0,5	0	0,5	2,0	150	45	2,25	1,5
	г	0,15	—	3,0	0,5	0	0,33	3,0	150	60	2,0	1,5

Рис. 5. Колесные машины с колесными прицепами

перегрузкой крупными пакетами на сменные прицепы колесных тягачей.

Касааясь использования транспортных схем четвертой группы для подвозки леса, следует отметить, что преимуществом схемы 4, а перед схемами второй группы (2, а и 2, б) при рав-

ных значениях k ($k=0,5$) является меньшее значение величин $D_{(\varphi)}$, $N_{e(\varphi)}$ и $N_{e(\varphi)}^{a+G+Q+q}$, а недостатком — повышение $\frac{G}{Q}$ и уменьшение Q . Однако при увеличении k все показатели улучшаются (например, схема 4, б).



Следовательно, можно создать специальную машину по схеме 4, но с большим весом и соответствующими запасами прочности. Такая машина при $k \geq 2$ (схемы 4, в и 4, г) должна представлять собой активный гусеничный прицеп, специализированный для валки и пакетирования сваленных деревьев.

Переходя к колесным тягачам (рис. 5), устанавливаем, что показатели колесных транспортных систем* более благоприятны, чем показатели гусеничных систем. Так, например, для транспортных систем третьей группы при условиях, приводимых на рис. 4 и 5, имеем:

	$\frac{G}{Q}$	Q	D_{φ}	$N_{e(\varphi)}$	$N_{e(\varphi)}^Q$	$N_{e(\varphi)}^{Q+G+q}$
Колесные машины	0,28	3,57 G	150	75	2,1	1,5
Гусеничные машины	0,32	3,15 G	165	75	2,38	1,65

В наших подсчетах коэффициент сцепления принят одинаковым и равным $\varphi = 0,5$ как для гусеничных, так и для колесных тягачей. Для гусеничных тягачей в средних условиях эксплуатации можно рассчитывать на $\varphi > 0,5$, но для колесных тягачей это бывает сравнительно редко. Поэтому правильный анализ показателей колесных и гусеничных тягачей возможен только с учетом различных фактических значений коэффициента сцепления.

Сравнительная оценка показателей тяговой динамики различных лесотранспортных систем позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Наилучшими показателями обладают транспортные схемы третьей группы, применение которых целесообразно для подвозки и вывозки деревьев.

2. Гусеничные машины для подвозки деревьев могут конструироваться по схемам второй группы. В связи с тем, что более высокие показатели достигаются у машин, выполненных по схеме 2, б, следует в дальнейшем выпуск серийных тракторов ТДТ-40 и ТДТ-60 производить в двух модификациях: трелевочный трактор (схема 2, а) и валочно-трелевочная машина

* Все подсчеты произведены для колесных прицепов при $\varphi = \text{const}$ и $\psi_1 = \text{const}$.

(схема 2, б). При этом мощность тракторов ТДТ-40 и ТДТ-60 должна быть повышена.

Для подвозки деревьев могут быть использованы и транспортные системы третьей группы, отличающиеся наиболее высокими показателями. В данном случае следует применять перегрузку деревьев крупными пакетами на автомобиль и прицеп.

Следует накапливать опытный материал о валочно-трелевочных гусеничных машинах, выполненных по вариантам четвертой группы 4, а и 4, б, при $k \geq 1$ (опытный образец такой машины изготовлен ОТЗ и ЛТА на конструктивной базе трактора ТДТ-40), а также вести работы над созданием валочно-трелевочных машин по вариантам 4, в и 4, г (при $k \geq 1$).

Опытные образцы колесных машин для подвозки деревьев (колесные тягачи ОТЗ, МАЗ-532) должны быть испытаны в производственных условиях. Можно предположить, что наиболее успешное применение они найдут при бестрелевочной вывозке деревьев.

3. Для бестрелевочной вывозки деревьев транспортные системы должны выполняться по схемам третьей группы. В настоящее время для бестрелевочной вывозки могут быть использованы гусеничные машины (валочно-трелевочные машины, выполненные на конструктивной базе тракторов ТДТ-40 и ТДТ-60), работающие в сочетании со специализированными сменными колесными прицепами — роспусками седельного типа.

Гусеничные машины для бестрелевочной вывозки деревьев могут быть использованы и по схеме 1, в. В данном случае следует применять серийный трактор и специализированный прицеп.

В дальнейшем, по мере подготовки специальных колесных тягачей высокой проходимости (тягачи ОТЗ, Гипролесмаша, МАЗ-532) бестрелевочную вывозку деревьев следует производить по схемам третьей группы, сочетая тягач со специализированным колесным прицепом. Следует вести исследовательские работы и над вариантами колесных машин 4, в и 4, г.

4. Для вывозки деревьев транспортные системы должны выполняться по вариантам третьей группы (3, б и 3, в и представлять собой колесные тягачи с колесными (а в определенных условиях и санными) прицепами.

В заключение следует указать, что необходимо всемерно усилить работы по созданию и изучению опытных образцов валочно-трелевочных и валочно-транспортных машин на базе гусеничных и колесных тягачей, а также колесных тягачей высокой проходимости и прицепов с механическим и электрическим приводом.

Из материалов конкурса НТО лесной промышленности

ЛЕБЕДКА ДЛЯ ПОДТАСКИВАНИЯ БРЕВЕН К АВТОКРАНУ

Работники Нейской сплавной конторы треста Костромалесосплав механик Ю. В. Каширин, крановщик А. И. Майоров и токарь М. П. Шолон установили на автокране К-32 лебедку для подтаскивания пачек бревен из штабеля при погрузке их в вагоны широкой колеи (рис. 1).

Основные детали лебедки: муфта включения, цепная передача, карданный вал, коническая передача, барабан и рычаги управления.

Кинематическая схема автокрана К-32 с лебедкой показана на рис. 2.

Привод лебедки осуществляется через передачу от промежуточного валика 1 распределительной коробки реверса 10. На конец промежуточного валика, выходящий из распределительной коробки через крышку подшипника, насажена неподвижная кулачковая полумуфта 2 включения лебедки.

Подвижная полумуфта 3 сидит на конце валика 4

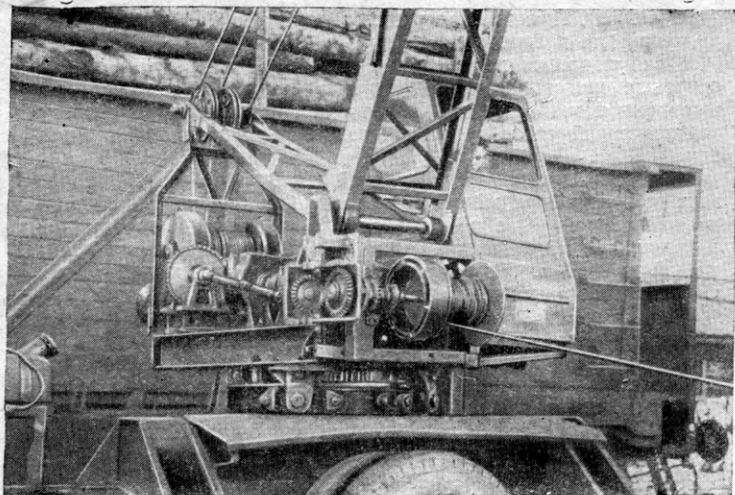


Рис. 1. Лебедка на автокране

малой звездочки 5 и передвигается по шлицам. Ход полумуфты — 20 мм. Включение ее осуществляется непосредственно из кабины крановщика вилкой включения через систему рычагов управления.

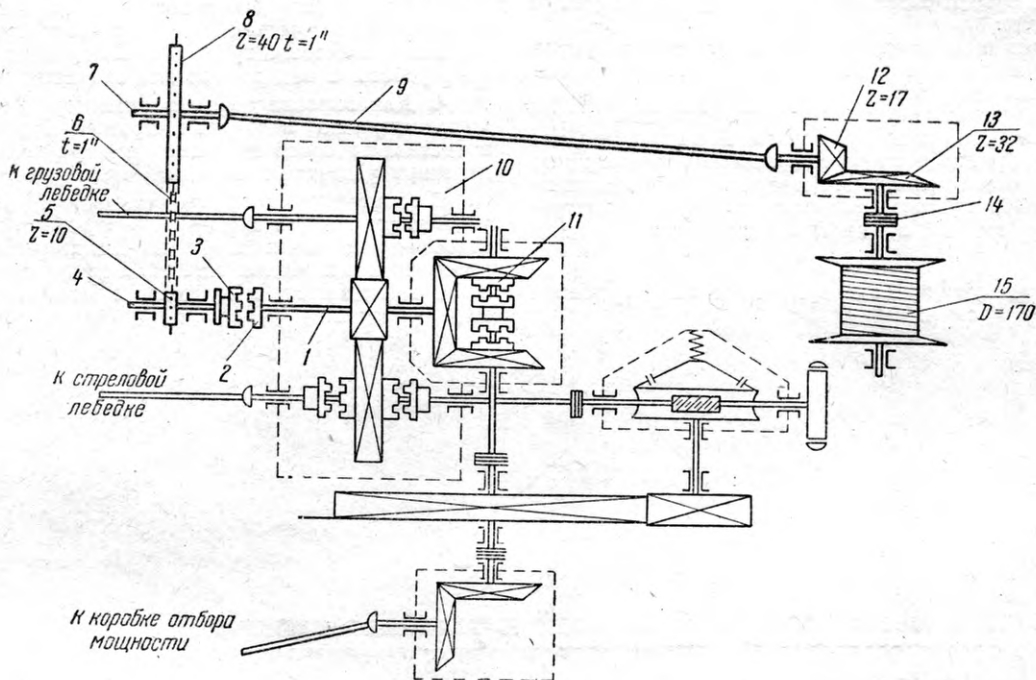


Рис. 2. Кинематическая схема крана К-32 с лебедкой для подтаскивания пачек бревен

Валик малой звездочки цепной передачи 6 вращается в двух подшипниках качения. Единый корпус подшипника установлен на сварной рамке, которая крепится к поворотной раме крана. Малая звездочка имеет 10 зубьев с шагом 25,4 мм. На той же сварной рамке установлены два подшипника, в которых вращается валик 7 большой звездочки 8 цепной передачи.

Большая звездочка имеет 40 зубьев. С валика большой звездочки вращение передается через шарниры Гука и карданный вал 9 на конические шестерни 12 и 13 и затем через соединительную муфту 14 на вал барабана лебедки. Барабан лебедки 15 установлен в подшипниках на сварной рамке и крепится на поворотной раме крана под стрелой.

Барабан лебедки взят от лебедки ТЛ-3, диаметр его 170 мм, длина 300 мм, тросоемкость 150 м при диаметре троса 12 мм.

Нормальную и быструю работу крана с лебедкой на подтаскивании при погрузке обеспечивают три комплекта чокеров. В то время, когда кран поднимает очередную пачку и укладывает ее в вагон, бригада рабочих формирует новые пачки.

Погрузив очередную пачку, крановщик поворачивает кран в сторону штабеля, включает лебедку и подтаскивает следующую пачку для погрузки ее в вагон. Подтянутая пачка перецепляется на крюк крана и поднимается для укладки в вагон. Одновременно лебедка переключается на разматывание троса с барабана, а рабочий, находящийся внизу, оттаскивает трос к очередной формируемой пачке.

Погрузка вагонов автокраном с лебедкой для подтаскивания бревен значительно ускоряет работу и облегчает труд рабочих. Этот способ погрузки в настоящее время применяется на предприятиях Костромского совнархоза.

Авторы этого предложения получили третью премию на конкурсе членов Научно-технического общества лесной промышленности.

МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗДЕЛКИ ХЛЫСТОВ НА РЕЙДАХ ПРИПЛАВА

Инженер А. А. СМОЛЯР

На строительстве Сталинградской ГЭС создан и внедрен полуавтоматический агрегат для разделки хлыстов на воде (рис. 1). Он изготовлен механическими мастерскими лесозавода им. В. В. Куйбышева по предложению техника Л. В. Обрушникова. Агрегат представляет собой жесткий понтон с выносными консолями, размером $26 \times 9 \times 5$ м. На понтоне смонтированы три передвижные дисковые пилы, подающий вал с тремя захватами и привод подающего вала. Кроме того, на понтоне имеется помещение для установки коммутационной аппаратуры, пульт управления и чалочные лебедки для крепления понтона на плаву.

Рама понтона 1 (рис. 2) со всеми механизмами и аппаратурой поддерживается на плаву шестью полыми герметическими трубами 2 диаметром 530 мм.

Подающий вал 3, изготовленный из трубы диаметром 530 мм, длиной 25,8 м, закреплен в консолях 4 и опирается цапфами на подшипники скользящего типа.

На подающем валу через каждые 2000 мм по окружности установлены три захвата 5 (для подъема хлыстов из воды) и звездочка привода вала 6. Для улучшения работы пил захваты слегка прогибают поднимаемый хлыст в их сторону.

Подающий вал приводится во вращение посредством реверсивного привода 7, состоящего из электромоторов 8 мощностью 10 квт, клиноременной передачи с силовой фрикционной муфтой, редуктора с передаточным отношением 1:29 и цепной передачи.

Общее передаточное отношение принято 1:76,2, при этом вал делает 1,27 об/мин. Балансирные дисковые пилы 9 диаметром 1200—2500 мм установлены на передвижной станине с кареткой 10 и имеют электромотор мощностью 14 квт с клиноременной

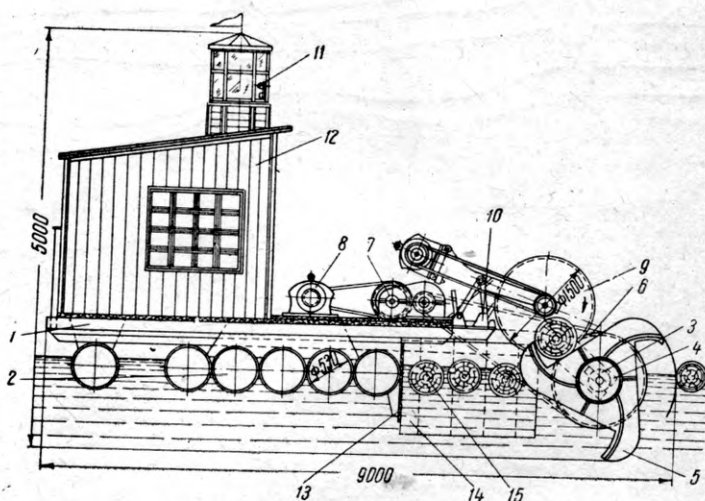


Рис. 2. Схема устройства агрегата

передачей. Балансирные дисковые пилы могут передвигаться вдоль фронта разделки по направляющим швеллерам, фиксируя ту или иную длину сортимента.

Балансир отрегулирован так, чтобы при заедании пилы она автоматически откидывалась назад.

Пульт управления 11 установлен в помещении 12, защищающем аппаратуру от атмосферных осадков. Его питает береговой трансформатор. Между подающим валом и понтоном предусмотрен коридор шириной 2000 мм, ограниченный с одной стороны деревянным щитом 13, а с другой валом 3. В конце коридора установлен упорный щит 14 для упора хлыстов перед разделкой и для очистки коридора от отходов.

Разделка хлыстов при помощи агрегата производится следующим образом. Пучки размольиваются у причальных бонов. Отдельные хлысты длиной до 25 м и диаметром в комле до 55 см подают баграми к агрегату и прогоняют по коридору до риска, указывающих длину сортиментов. Поданный баграми на захваты подающего вала хлыст 15 поднимается над поверхностью воды и движется к дисковым пилам. Отсюда сортименты скатываются в воду и их относит течением до места вы-

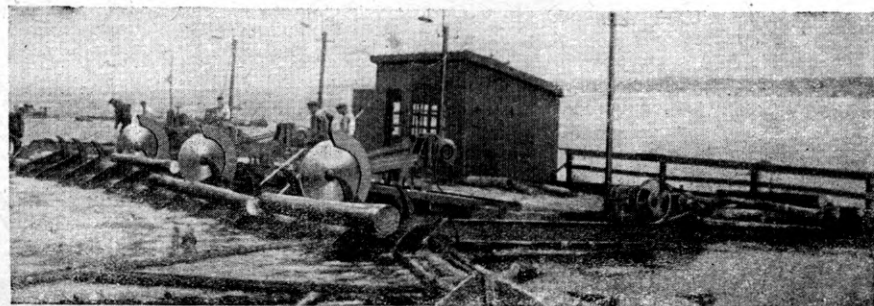


Рис. 1. Установка полуавтоматического разделочного агрегата на понтоне

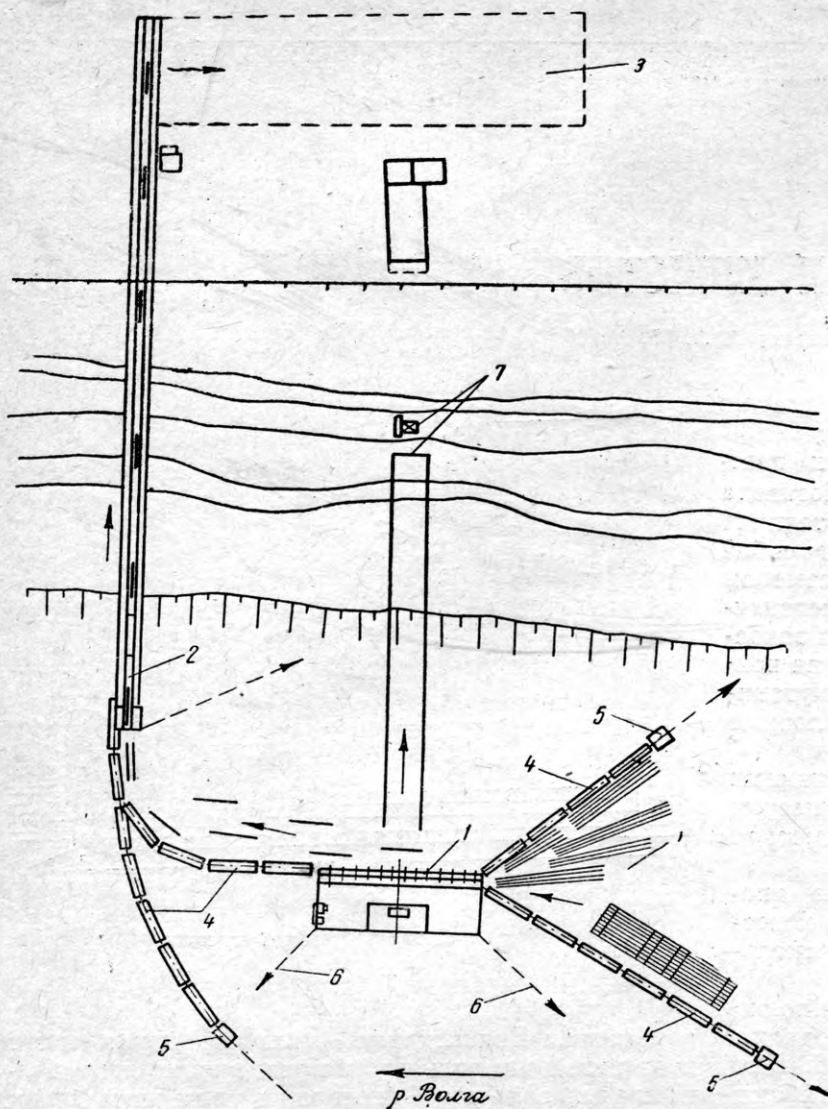


Рис. 3. Организация разделки хлыстов агрегатом

грузки на ленточную бревнотаску. За один оборот вала разделяется три бревна, на разделку каждого уходит 15—18 сек.

Организация разделки хлыстов при помощи агрегата представлена на рис. 3. Пучки подаются катером в размолевочный дворик 1, отсюда хлысты следуют на разделку. Бревнотаска 2 уносит сортименты на склад сырья 3.

Разделочный рейд огражден деревянными бонами 4 с якорными звеньями (щуками) 5. Агрегат крепится якорями 6 и береговыми чалками.

Топляки извлекаются из воды при помощи береговой лебедки 7 или плавучим краном Старый Бурлак с грейфером.

Всего на операциях по размолевке, подаче, разделке и выгрузке хлыстов занято 12 рабочих, в том числе на выгрузке три человека. Выработка на одного рабочего возросла до 25 м³ в смену против 12,5 м³ при ручной разделке. Удельный расход электроэнергии составил 2,58 квт-ч против 3,98 квт-ч на 1 м³ при работе вручную.

За две последние навигации агрегатом было разделано 53,2 тыс. м³ древесины. Сменная производительность агрегата 560—600 м³. Установленная мощность электродвигателей 66 квт.

Себестоимость разделки хлыстов на агрегате за этот же период составила 6,82 руб. за 1 м³, тогда как раньше она достигала 11,33 руб. за 1 м³. Снижение стоимости разделки хлыстов на агрегате соответственно составило 4,51 руб. на 1 м³ древесины. Годовая экономия за первый год внедрения агрегата выразилась в сумме 143 тыс. руб.

Агрегат не лишен недостатков. В первую очередь, это—большие потери древесины от утопа. В настоящее время для уменьшения количества потерь на агрегате проектируются проволочные сетки, для подъема которых на специальных понтонах будут установлены лебедки.

Для равномерной работы агрегату необходим механический ускоритель. Требуется также установить на агрегате подъемный упорный щит для сброса отходов и устройство для собирания опилок, чтобы они не высыпались в воду.

С устранением этих недостатков производительность агрегата может увеличиться на 30—45%, что обеспечит полную загрузку бревнотаски.

Мы считаем, что описанный агрегат — механизм простой, экономичный и производительный. Он может быть рекомендован для широкого использования на рейдах приплава и лесозаготовительных пунктах.

СТАНОК ДЛЯ РЕЗКИ ТРОСОВ

И. С. АПАНАСЕНКО, М. Г. ШУР

Одной из трудоемких операций при изготовлении тросовых изделий, в огромных количествах применяющихся на лесозаготовках и сплаве, является разрезка тросовых бухт на заготовки нужной длины. Таких заготовок одному только тресту Камлесосплав в течение одного года требуется около полумиллиона.

До 1958 г. на всех такелажных участках и рейдах треста Камлесосплав тросы разрубались вручную зубилами или блочно-рычажными ножницами конструкции ВКФ ЦНИИ лесосплава. Оба эти способа весьма непроизводительны и требуют огромных затрат времени и труда. К тому же при разрубке тросов зубилами возможны случаи травматизма, а рычажно-блочные ножницы работают ненадежно из-за частых поломок ножей, изгиба оси, соединяющей ножи, заклинивания троса между ножами и других причин.

Для механизации трудоемких работ по разрезке тросов на заготовки конструкторский отдел Уралгипролеспрома спроектировал специальный тросорезный станок СРТ-2. Опытный образец этого станка работает на Пермском такелажном участке треста Камлесосплав.

Техническая характеристика станка СРТ-2

Диаметр разрезаемого троса в мм	от 9 до 35
Средняя скорость резания в мм/сек	2,0
Электродвигатель:	
мощность в кВт	2,8
число оборотов в минуту	1440
Передаточное число редуктора	2
Диаметр режущего диска в мм	400
Ширина реза в мм	3,0
Число оборотов диска в минуту	2880
Габаритные размеры станка в мм:	
длина	950,0
ширина	460,0
высота с подставкой	1160,0
Вес в кг	210,0

Принципиальная схема станка показана на рисунке. Станок СРТ-2 состоит из следующих основных частей: рамы; подвижной каретки, на которой смонтированы электродвигатель, эластичная муфта и редуктор с режущим диском; зажима для троса; винта подачи каретки и кожуха.

Все узлы станка закреплены на сварной раме размером 50 × 50 × 5 мм, изготовленной из угловой стали. Снизу к раме приварены полозья из швеллеров. На раме закреплено болтами отлитое из чугуна основание, в котором имеются направляющие для перемещения каретки. Для регулировки зазора в направляющих предусмотрен клин, устанавливаемый в нужное положение болтами. Перемещение каретки осуществляется винтом подачи, который ввинчивается в гайку, прикрепленную неподвижно к каретке болтами, или вывинчивается из нее.

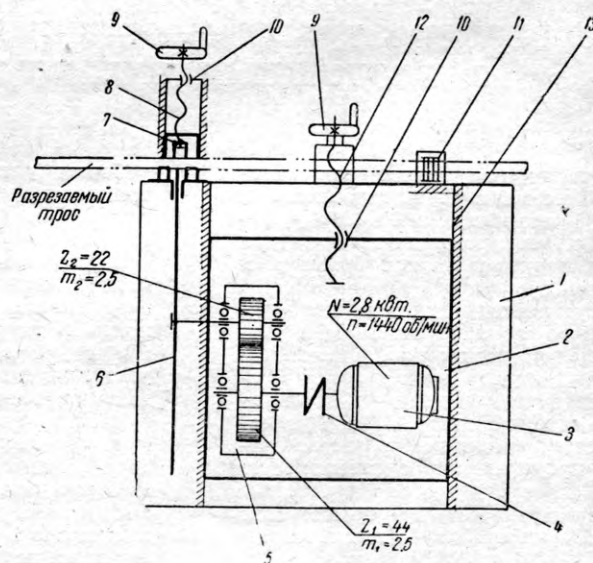
Закрепленные на каретке электродвигатель и редуктор соединены между собой упругой втулочно-пальцевой муфтой. Одна полумуфта установлена на

шпонке на валу двигателя, вторая — на валу ведущей шестерни редуктора.

Редуктор — одноступенчатый, закрытого типа. На входном ведущем валу редуктора на шпонке закреплена цилиндрическая шестерня, имеющая 44 зуба и модуль 2,5. Эта шестерня сцепляется с ведомой шестерней, имеющей 22 зуба. Ведомая шестерня на шпонке посажена на выходной валик. Валики редуктора вращаются на шариковых подшипниках № 306, запрессованных в литой корпус редуктора, выполненный из чугуна марки СЧ 15-32. Для заливки и спуска масла в корпусе редуктора имеются отверстия с пробками.

На выходном валике редуктора на шпонке установлен режущий диск, зажатый гайкой между двумя шайбами. Чтобы не произошло самоотвинчивание гайки, она стопорится контргайкой. Режущий диск вращается внутри кожуха, изготовленного из листовой стали толщиной 3 мм, прикрепленного болтами к раме и укрепленного ребрами жесткости.

К кожуху крепится зажимное устройство, которое без смены губок может зажимать трос диаметром от 9 до 35 мм. Расстояние между точками зажима троса — 20 мм, что препятствует изгибу и расплетению троса в процессе его разрезки. Зажимное устройство состоит из основания, к которому приварена неподвижная губка в виде двух полос с треугольными вырезами, и подвижной губки, также имеющей треугольные вырезы. Подвижная губка перемещается вдоль направляющих основания посредством винта, вращаемого маховиком. Гайка



Принципиальная схема тросорезного станка СРТ-2:

1 — основание; 2 — каретка; 3 — электродвигатель; 4 — упругая муфта; 5 — редуктор $i=2$; 6 — режущий диск; 7 — зажим для троса; 8 — винт зажима; 9 — маховик; 10 — гайка; 11 — поддерживающий ролик для троса; 12 — винт перемещения каретки; 13 — направляющие

винта крепится болтами к основанию зажимного устройства.

Работа станка основана на известном принципе плавления металла трением. Режущим телом является гладкий, плоский диск, изготовленный из малоуглеродистой листовой стали толщиной 3 мм и диаметром 400 мм. Окружная скорость его при вращении около 60 м/сек. При соприкосновении вращающегося диска с тросом вследствие трения выделяется большое количество тепла и проволоки троса расплавляются. Расплавленный металл выносятся диском из разреза в виде мельчайших частиц и улавливается кожухом.

Сам диск при работе не нагревается, так как каждая точка его по наружному диаметру соприкасается с расплавленным металлом троса лишь в течение $\approx 0,0003$ сек. за один оборот. Кроме того, диск интенсивно охлаждается атмосферным воздухом.

Станок СРТ-2 прост в обслуживании и не требует специальной квалификации рабочих.

Разрезаемый трос закрепляется на станке неподвижно; режущий диск перемещается вместе с электромотором и редуктором, установленными на специальной каретке.

Трос сматывается с бухты, накладывается на ро-

лик, укрепленный на раме станка, протягивается до упора, установленного за станком на нужном расстоянии от режущего диска, и закрепляется в зажимном устройстве станка. Затем включается электромотор. Режущий диск винтом подачи каретки непрерывно подается на трос и разрезает его за несколько секунд.

Применение станка СРТ-2 позволяет полностью механизировать операции по разрезке тросов на заготовки. Производительность труда на этих операциях увеличивается в несколько раз. Вместо 5 мин., затрачиваемых при разрубке троса вручную, станок выполняет эту работу за 18—20 сек.

Кроме того, при ручной разрубке троса на заготовки или при разрезке его рычажными ножницами ВКФ ЦНИИ лесосплава каждую прядь, во избежание саморасплетения троса, приходится обвязывать мягкой проволокой. При разрезке же троса на станке этого не нужно делать, так как проволоки в прядях между собой прочно сплавляются.

Благодаря простоте обслуживания и экономичности станок СРТ-2 безусловно найдет широкое распространение на сплавных и лесозаготовительных предприятиях. 50 таких станков уже заказано для предприятий треста Камлесосплав.



ЛЕСОВОЗНЫМ ТЯГОВЫМ МАШИНАМ — ДВИГАТЕЛИ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Статья кандидатов технических наук С. А. Алексеева и Г. П. Кузьмина в № 12 журнала «Лесная промышленность» за 1958 г. поднимает очень большой и важный вопрос.

Какую выгоду сулит перевод лесовозного транспорта на двигатели с воздушным охлаждением, можно проследить на примере Ухтинского леспромпхоза, работающего на севере Коми АССР. Три лесопункта, входящие в состав нашего предприятия, заготавливают в год 310 тыс. м³ древесины. Трепелка производится тракторами ТДТ-40, а вывозка — автомобилями МАЗ-501 и ЗИЛ-151.

Затяжной зимний период вызывает необходимость в течение 180—190 рабочих дней подогревать воду для транспортных машин.

Этой работой в лесу занято семь

рабочих (для запуска трелевочных тракторов) и еще восемь человек в гаражах (для заправки автомобилей).

С применением транспортных машин, оснащенных двигателями воздушного охлаждения, необходимость в подогреве воды для заправки отпадает, а следовательно, увеличится процент рабочих, занятых на основных работах. В результате этого Ухтинский леспромпхоз получит 81 тыс. руб. годовой экономии. Кроме того, предприятие сможет ежегодно высвободить из внутреннего потребления около 1 тыс. м³ дров, расходующихся на подогрев воды. Благодаря меньшему износу двигателей сократится объем ремонтных работ по системе охлаждения.

В нашей стране начинается серийный выпуск транспортных ма-

шин с воздушным охлаждением двигателей. Владимирский завод готовит массовый выпуск тракторов с воздушным охлаждением двигателей.

Мы надеемся, что Госплан СССР предусмотрит в этом семилетии обеспечение лесной промышленности тяговыми машинами с двигателями воздушного охлаждения. В первую очередь такие машины следует направлять на лесозаготовительные предприятия северных районов страны.

М. Батырев
главный инженер Ухтинского леспромпхоза комбината Печорлес

* * *

С. А. Алексеев и Г. П. Кузьминов своевременно и правильно ставят вопрос о применении лесовозных тяговых машин с двигателями воздушного охлаждения. Практика работы в лесу, в особенности в северо-западных и восточных районах страны, показывает, что двигатели внутреннего сгорания с водяным охлаждением очень плохо приспособлены для работы в зимних условиях. Из-за нарушения нормального функционирования элементов системы жидкостного охлаждения происходят частые простои механизмов, что наносит большой ущерб государству.

Мы хотим высказать несколько дополнительных соображений, го-

ворающих о преимуществах воздушного охлаждения перед водяным. Следует отметить, что при воздушном охлаждении резко снижается износ цилиндров, поршней, поршневых колец и других трущихся деталей, так как после запуска двигателя быстрее достигается наиболее выгодная рабочая температура.

Кроме того, тяговые машины с двигателями воздушного охлаждения проще эксплуатировать. В зимнее время не нужно отапливать гаражи, утеплять двигатель при работе, а также применять дорогостоящий антифриз. Исключено

засорение радиаторов, водяной рубашки двигателя и других элементов системы охлаждения и, наконец, не требуется ежедневно заправлять двигатели водой.

На наш взгляд, все присущие двигателям воздушного охлаждения недостатки (неравномерность охлаждения отдельных точек и связанный с этим повышенный износ некоторых деталей, дополнительные затраты мощности на привод вентилятора и большой шум при работе) не являются определяющими и могут быть устранены конструкторами в короткий срок.

Вместе с тем необходимо решить вопрос о способе быстрого обогрева двигателя перед запуском в зимнее время с тем, чтобы облегчить проветривание коленчатого вала стартером или пусковым двигателем.

Наши заводы должны обеспечить выпуск надежных тяговых машин с двигателями воздушного охлаждения. Их внедрение на лесозаготовках даст большой экономический эффект и значительно упростит техническое обслуживание механизмов.

Инженеры Л. Аркадьев и В. Переломов.

Архангельский совнархоз

О НАИВЫГОДНЕЙШЕМ РАССТОЯНИИ МЕЖДУ ЛЕСОВОЗНЫМИ УСАМИ

Под этим названием в № 9 журнала «Лесная промышленность» за 1958 г. была напечатана статья М. М. Корунова, которая вызвала немало откликов и критических замечаний.

Канд. техн. наук **С. А. Сыромятников** пишет:

«Теория этого вопроса подробно разработана советскими учеными. Однако в настоящее время в лесозаготовительной промышленности произошли большие изменения в технике и технологии. Эти изменения в конечном счете приводят к снижению расстояний между элементами транспортной сети.

Необходимо рассчитать современные нормативы для проектирования транспортной сети и внести соответствующие поправки в Технические условия проектирования лесозаготовительных предприятий (1954 г.), которые давно пора пересмотреть».

Работники Архангельского лесотехнического института **С. К. Лебедев** и **В. В. Щелкунов** отмечают, что М. М. Корунов проектирует усы только на половине лесосеки с соответствующим занижением затрат на строительство. Чтобы показать ошибочность расчетов М. М. Корунова, они рассматривают нормальную схему участка, тяготеющего к одному усу, по сложившейся практике лесозаготовок (см. рисунок) с расстоянием между складами x и между усами y при длине участка l и числе погрузочных пунктов n .

Авторы пишут:

«Подсчитаем расходы на строительство усов и погрузочных пунктов в соответствии с этой схемой.

Длина уса равна

$$l + \frac{x}{2} - \frac{x}{2} = l = nx \text{ км};$$

расходы на постройку уса $nx C_y$, где C_y — себестоимость постройки 1 км уса.

Сумма затрат на постройку n погрузочных пунктов составит $n C_{пп}$, где $C_{пп}$ — расходы на устройство одного погрузочного пункта.

Запас ликвидной древесины на участке, тяготеющем к усу, равен $100lyA = 100nxyA$ м³, где A — запас ликвидной древесины на одном га.

Расходы на постройку усов, приходящиеся на 1 м³ ликвидной древесины,

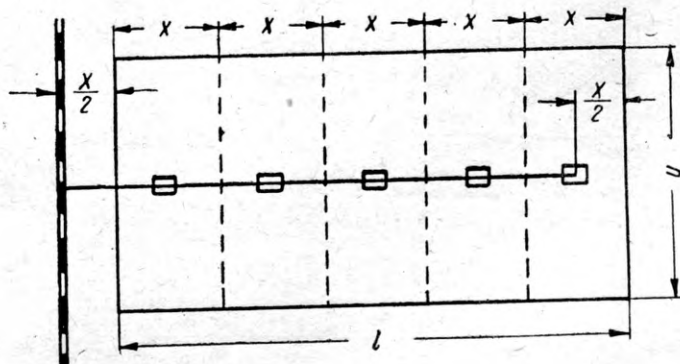
$$C_1 = \frac{nx C_y}{100nxyA} = \frac{C_y}{100yA} \text{ руб/м}^3.$$

Расходы на постройку погрузочных пунктов

$$C_2 = \frac{n C_{пп}}{100nxyA} = \frac{C_{пп}}{100xyA} \text{ руб/м}^3.$$

Сопоставляя полученные соотношения, которыми обычно и пользуются, с формулами М. М. Корунова, видим, что он вдвое занижает затраты на строительство усов, а расходы на постройку погрузочных пунктов учтены им неправильно.

Приводя общеизвестное выражение для себестоимости трелевки, М. М. Корунов утверждает, что «...стоимость трелевки 1 м³ всегда определяли... лишь с учетом первого члена, а второй член во внимание не принимали». Это неверно. Второе слагаемое в уравнении себестоимости выпадает при дифференцировании, так как производная постоянной равна нулю. Доц. Корунов предлагает изменить уравнение себестоимости трелевки путем искусственного введения в расчет средней коммерческой скорости. А поскольку коммерческая скорость во многом зависит от расстояния трелевки, оказывается,



что принятие этого предположения ведет к искажению действительной себестоимости трелевки».

Анализ, произведенный С. К. Лебедевым и В. В. Щелкуновым, показывает, что «расчет по средней коммерческой скорости при малых расстояниях между усами резко уменьшает себестоимость трелевки по сравнению с ее действительными величинами, а при больших расстояниях существенно увеличивает себестоимость».

Произведя расчет по методу постепенного приближения для принятых М. М. Коруновым в его статье исходных данных, эти авторы пришли к выводу, что наиболее выгодное расстояние между усами составляет 1,2 км, а не 0,48 км, как у М. М. Корунова, так как суммарные переменные затраты при $y=1,2$ км в данном случае равны 6,74, а при $y=0,48$ км — 9,98 руб/м³. Следовательно, расчеты М. М. Корунова привели к перерасходу в 3,24 руб. на 1 м³.

К аналогичным выводам пришел и инженер **Н. М. Зятыков**. Анализируя расчеты М. М. Корунова, он отмечает, что значения расстояний между усами, вычисленные по формуле М. М. Корунова, «меньше действительных, экономически наименее выгодных». Н. М. Зятыков также правильно отмечает, что в стоимость тракторо-смены следует включать заработную плату основных производственных рабочих, чего не делает М. М. Корунов.

Приведенные отклики убеждают, что расчет элементов транспортной сети следует производить по существующим методам, а не по формулам М. М. Корунова. При этом необходимо вводить в расчет уточненные исходные данные с учетом накопленного и обобщенного опыта лесозаготовительных предприятий.

ПОЛУАВТОМАТИКА НА РАЗДЕЛКЕ И ОКОРКЕ КРЕПЕЖА

Г. Н. НОВИКОВ, В. П. ГАВРИКОВ

Известно, что разделка и окорка рудничной стойки относятся к числу трудоемких процессов обработки древесины. Коллектив комбината Севкузбасслес в целях облегчения процесса разделки создал на Яйской лесоперевалочной бирже полуавтоматическую станцию по разделке и окорке руддолготы. Сменная производительность труда на этой станции — до 11 м³ на рабочего.

Технология работы станции предусматривает бесперебойную подачу со сплава руддолготы, подсортированного на плаву, посредством бревнотаски, которая не только выгружает древесину из воды, но и подает ее для обработки. Работа станции протекает по следующей схеме (рис. 1): руддолготы из кошеля сортировочного рейда поступают на хобот выгрузочной бревнотаски 1. Часть бревен с цепи бревнотаски сбрасывается на поперечный транспортер 2 разделочной станции и следует для окорки в станок ОК 3. Окоренное руддолготье из станка ОК 3 направляется для разделки под балансирующую пилу 4.

Разделанная и окоренная рудстойка поперечным цепным транспортером 5 возвращается на продольный транспортер 1, который уносит ее к фронту отгрузки для укладки в штабеля 10.

Другая часть неокоренного долготья подается непосредственно на рольганг балансирующей пилы 4 поперечным транспортером 6 для разделки. Полученное коротье поступает на окорку в станок ОД 7 и поперечным транспортером 8 подается к продольному транспортеру 1 для перемещения к фронту отгрузки. Здесь рудстойка укладывается в штабеля.

Отходы от разделки попадают на транспортер 11 и сбрасываются в бункер 9. Дальнейшая транспортировка отходов осуществляется на автомобилях.

Для более производительной работы разделочно-окорочных станций и уменьшения количества отходов лучше всего подавать руддолготье двух диаметров и одной длины.

Рассмотрим подробнее работу основных механизмов полуавтоматической станции и прежде всего работу окорочного станка ОД и балансирующей пилы. Руддолготье, идущее по транспортеру 1, рабочий сбрасывает на поперечный транспор-

тер 6, подающий его на рольганг балансирующей пилы. Работу поперечного транспортера 6 регулирует станочник балансирующей пилы с помощью магнитного пускателя. Когда бревно подано на рольганг балансирующей пилы, транспортер выключается. При этом диск пилы оказывается в крайнем верхнем положении и ремень привода рольганга натягивается, приводя в движение рольганг.

При необходимости произвести оторцовку (срезать гниль, скол, косорея) станочник правой ногой нажимает на рычаг, под действием которого поднимается упор, стоящий на 5 см правее хода пилы. Отрезанный торец бревна падает на транспортер для отходов.

Мерщик, стоящий по противоположную сторону от станочника, определяет (исходя из диаметра и длины бревна) нужный размер рудстойки и правой рукой нажимает на металлический ограничитель, который выходит из своего гнезда навстречу движущемуся бревну. Когда бревно упрется в ограничитель, оно останавливается и станочник переводит диск пилы из верхнего положения в нижнее. Пила врезается в бревно, ремень привода рольганга ослабевает и пробуксовывает, а рольганг останавливается. Отпилив рудстойку заданного размера, станочник поднимает диск пилы, ремень привода натягивается и снова приводит в движение рольганг.

Станочник окорочного станка левой рукой поднимает рычаг подающего механизма, а правой рукой при помощи специального крюка направляет рудстойку в станок. Когда рудстойка передним концом заденет за подающий механизм, станочник опускает рычаг в нижнее положение и одновременно левой ногой нажимает на педаль рычага. В этот момент и начинается процесс окорки.

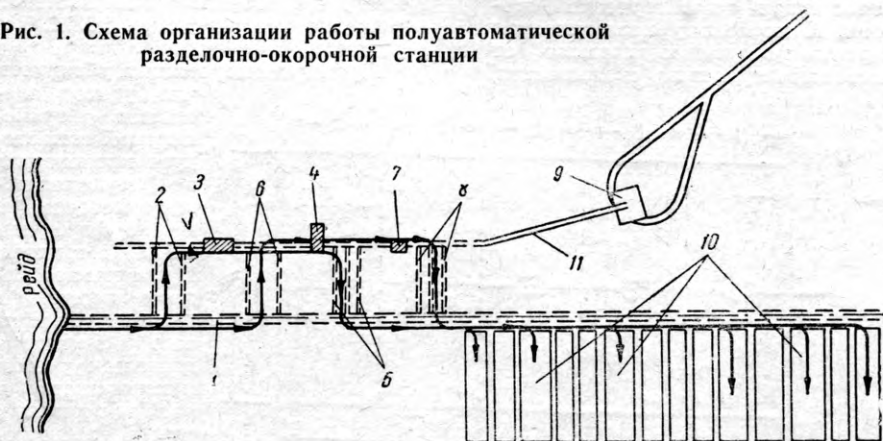
Окоренная древесина, выйдя из окорочного станка, по скошенным роликam попадает на цепной транспортер, который выносит ее на цепь бревнотаски для подачи в штабеля.

Итак, конструктивная особенность полуавтоматической разделочно-окорочной станции состоит прежде всего в усовершенствовании балансирующей пилы и ее станка (использование электромотора пилы в момент холостого хода, для подачи бревна под разделку). Во-вторых, поперечные транспортеры станции используются для подачи как руддолготья на рольганг пилы, так и разделанной рудстойки. Третья особенность заключается в использовании выгрузочной бревнотаски для подачи долготья и, наконец, четвертая — в уборке отходов посредством транспортеров.

Станина балансирующего станка (рис. 2) должна иметь уширение в нижней части там, где смонтирован привод. Последний состоит из вала, укрепленного на двух подшипниках, и двух шкивов. Пильный вал удлинен и рядом с действующим шкивом на нем имеется второй шкивок с краевыми бортиками.

Станина станка скреплена с металлическим рольгангом. Каждый конический чугунный ролик рольганга закреплен на валу, имеющем на одном из концов коническую шестерню. Специальными кронштейнами к

Рис. 1. Схема организации работы полуавтоматической разделочно-окорочной станции



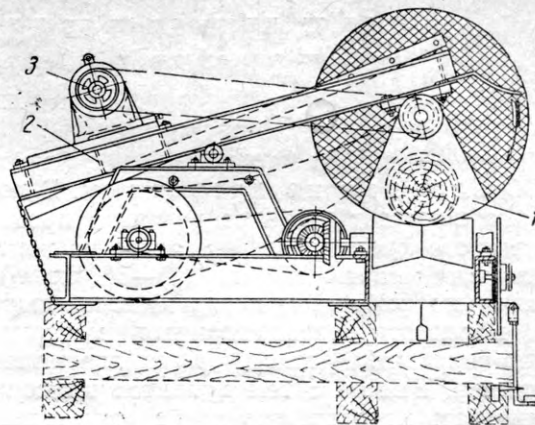
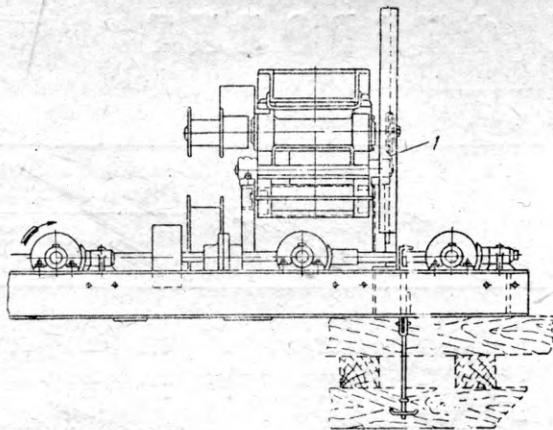
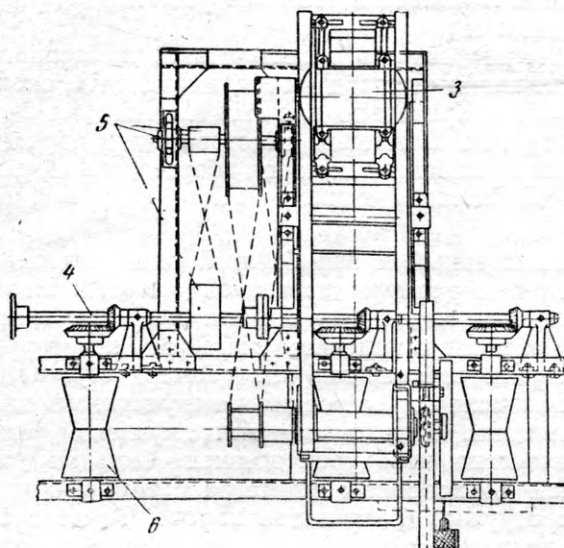


Рис. 2. Усовершенствованная балансирующая пила с механическим рольгангом:

1 — пильный диск диаметром 900 мм; 2 — рама балансирующей пилы; 3 — электродвигатель мощностью 10 квт; 4 — вал рольганга; 5 — привод рольганга; 6 — ролик рольганга



станине рольганга прикреплен вал со шкивом и коническими шестернями, которые входят в зацепление с коническими шестернями чугунных роликов.

Мотор мощностью 7 квт, установленный на раме балансирующей пилы, при помощи системы ременных передач вращает пильный вал и вал рольганга. Последний через соединения конических шестерен передает вращение роликам, которые подают бревна под пилу со скоростью не менее 0,6 м в сек. Рольганг приводится в движение периодически, так как ременный привод его натягивается в тот момент, когда диск пилы свободен и находится в верхнем положении. А как только станочник переводит балансирующую пилу в рабочее положение для распила (т. е. в нижнее положение), ремень привода ослабевает и рольганг останавливается.

Окорочный станок ОК устанавливается впереди балансирующей пилы на расстоянии, определяемом длиной руддолготья. Так, при разделке крепежа длиной 6,5 м наиболее удобным расстоянием для передачи бревна от окорочного станка на

рольганг балансирующей пилы будет 8,5 м. Между окорочным станком ОД и балансирующей пилой достаточно расстояния в 7,5 м. В этом случае рудстойку длиной 6 м, которая не может быть пропущена через окорочный станок ОД, приходится снимать с рольганга в интервале между балансирующей пилой и окорочным станком. Вообще рудстойку длиннее 4 м желательно пропускать через разделочную станцию, имеющую станок марки ОК, приспособленный для окорки рудстойки длинных размеров.

В целях обеспечения бесперебойной работы цеха между бревнотаской и рольгангом балансирующей пилы создан разрыв величиной 8 м для создания здесь постоянного запаса долготья. Подача долготья осуществляется поперечными транспортерами из цепей Галля с электроприводом мощностью 5,7 квт, движущимися со скоростью 0,8 м/сек. Транспортер, подающий разделанную рудстойку, имеет три нитки цепей Галля и рассчитан на транспортировку короткомерной стойки.

Поскольку в процессе разделки и окорки образуется большое количество отходов, для их уборки построен скребковый транспортер, проходящий под станками. Опилки и кора через люк падают на транспортер и уносятся в бункер, из которого выгружаются в кузова автомобилей, отвозящих отходы на электростанцию.

О преимуществах частичной автоматизации окорочно-разделочных работ по описанной схеме свидетельствует следующий расчет. При работе вручную один рабочий окоряет в смену от 3 до 6 м³ рудничной стойки. В условиях механизации операций по выгрузке из воды, разделке, окорке и штабелевке рудничной стойки сменная выработка цеха, обслуживаемого 22 рабочими, составляет 120 м³, а комплексная выработка на одного рабочего — 6 м³. Применение же полуавтоматики позволяет, снизив количество обслуживающего персонала до 18 человек, повысить сменную выработку цеха на тех же работах до 180—200 м³, или до 9—11 м³ на человека в смену. Выработка же только на окорке и разделке на полуавтоматической станции доходит до 50 м³ на чел.-день.

Положительный опыт работы полуавтоматических разделочно-окорочных цехов на Яйской лесоперевалочной бирже комбината Севкузбасслес позволяет рекомендовать новую технологию для широкого внедрения на подобных предприятиях.

ЦЕМЕНТНЫЙ ФИБРОЛИТ

Инженер Н. В. ПОЗДЕЕВ

Фибролит — эффективный строительный материал из древесины. В настоящее время получает широкое развитие производство цементного фибролита (фибролита на портланд-цементе с объемным весом 300—600 кг/м³). Выпуск цементного фибролита позволит восполнить недостаток в теплозвукоизоляционных материалах и резко сократит расход пиломатериалов на строительство. Вместе с тем появится возможность использовать непригодную для строительных целей древесину.

В СССР цементный фибролит вырабатывает Костопольский домостроительный комбинат (Ровенская область), Таллинский завод «ТЭП» и Маклаковская районная база треста Красноярсклеспроектстрой. Кроме того, на ряде строек производится выработка фибролитовых плит на простейших сезонных установках.

Фибролитовые плиты, вырабатываемые Маклаковской базой, применяются в строительстве Енисейской группы деревообрабатывающих предприятий для утепления железобетонных конструкций производственных зданий. Плиты, изготавливаемые Таллинским и Костопольским заводами, в основном идут на утепление перекрытий, кровель и подвальных помещений.

Фибролит на портланд-цементе в ближайшие 2—3 года будет широко использоваться для устройства ограждений, перегородок, полов, подшивки потолков. Это резко сократит вес зданий, соответственно снизит стоимость строительства. Наиболее широкое применение найдет фибролит на портланд-цементе в малоэтажном строительстве. Семилетним планом намечено довести годовые мощности цехов фибролитовых плит только по РСФСР до 5 млн. м³ в 1959 г., до 10 млн. м³ в 1960 г. и до 15 млн. м³ в 1961 г. Эти показатели будут достигнуты за счет ввода более 100 цехов мощностью по 150 тыс. м³. В большинстве своем эти цеха будут оснащены оборудованием, разработанным проектным институтом Гипролесмаш и изготавливаемым Старорусским судомеханическим заводом Ленинградского совнархоза.

Опасения, что экономичность производства фибролита снижается из-за большой потребности в цементе, могут быть легко рассеяны следующим расчетом. Расход цемента для зданий с деталями из фибролита не больше, чем для каменных зданий. Так, из фибролитовых плит, изготовленных из 300 кг древесной стружки и 450 кг цемента, можно составить стену площадью 15 м². А при укладке такой же стены из кирпича (в 2,5 кирпича) надо только для приготовления известково-цементного раствора израсходовать 500—600 кг цемента и 280—340 кг извести.

На изготовление одного кубометра цементного фибролита из древесной шерсти при различном объемном весе плит расходуется следующее количество материалов (см. таблицу).

Портланд-цемент желательно применять марки 400, при этом очень важны подбор минералогическо-

Наименование материалов	Расход материалов в кг при объемном весе плит в кг/м³				
	300	350	400	500	600
Портланд-цемент марки не ниже 400 ГОСТ 970—41	180	220	240	270	325
Древесная шерсть ГОСТ 5244—50	110	115	135	210	250
Хлористый кальций ГОСТ 450—41	7	8	10	13	18

го состава клинкера и тонкость помола сырьевой смеси (шлама).

Древесная шерсть изготавливается из дровяного долготы хвойных пород (сосна, пихта, ель), окоренного и предварительно раскряжеванного на 2-метровые чураки. Возможно изготовление фибролитовых плит из лиственных пород (береза, осина, ольха и др.). Древесина должна быть здоровой, без гнили.

Отечественный и зарубежный опыт определяет оптимальные размеры древесной шерсти: ширина 2—3 мм и толщина 0,1—0,2 мм. Длина древесной шерсти зависит в конечном счете от конструкции стружечного станка, так как размер строгаемого чурака зависит от расстояния между зажимающими его вальцами. Однако из опыта финской фирмы Тоия известно, что чурак должен быть по длине надрезан до половины диаметра с тем, чтобы половина стружки была вдвое короче. Тогда в смесителе достигается лучшее перемешивание фибролитовой массы. Влажность древесной шерсти не нормируется.

Для изготовления фибролитовых плит применяется вода, не содержащая вредных для цемента примесей — солей, кислот и сахаров, разрушающих бетон. К воде добавляется в качестве минерализатора хлористый кальций.

Гипролеспромом проведены опыты по изготовлению фибролитовых плит без минерализатора. Оказалось, что вода, подогретая до температуры 35°C, за 30—60 сек. достаточно хорошо вымывает содержащиеся в древесине водорастворимые цементные яды (сахара, танины и полисахариды). В результате достигается прочное сцепление стружки с цементом. Замачивание древесной шерсти, особенно высоковлажной (до 60%), требует подогрева воды до температуры 30—60°C.

В производстве, полностью механизированном, себестоимость 1 м³ фибролита составит не более 100 рублей.

В зависимости от назначения вырабатываются фибролитовые плиты термоизоляционные (с минимальным пределом прочности на изгиб 4 кг/см²) и конструктивные (с максимальным пределом прочности на изгиб 12 кг/см²).

Наиболее важное свойство фибролитовых плит — теплопроводность зависит от объемного ве-

са. При объемном весе 300 кг/м^3 коэффициент теплопроводности плит равен $0,08 \text{ ккал/м час. град.}$, при 350 кг/м^3 — $0,11$, при 450 и 500 кг/м^3 соответственно $0,13$ и $0,14 \text{ ккал/м час. град.}$

Коэффициент теплопередачи стен из фибро-цементных плит определяется толщиной плит. При толщине плиты $50, 75, 100, 125, 150 \text{ мм}$ коэффициент теплопередачи соответственно равен $1,01; 0,71; 0,55; 0,45$ и $0,38 \text{ ккал/м}^2 \text{ час. град.}$

Влажность фибролитовых плит особого значения не имеет, так как плиты, подвергнутые термообработке при температуре $30—40^\circ$, достигшие $35—40\%$ влажности, имеют предел прочности не ниже 4 кг/м^2 . Этой прочности вполне достаточно для термоизоляционных плит. Влага из них может быть надежно удалена проветриванием под навесами или вымораживанием.

По данным финской фирмы Тоия и шведской фирмы Траулит, плиты в достаточной мере морозостойки. Крайне вредно подвергать плиты искусственной сушке, так как при этом они теряют прочность на $18—25\%$. Эта особенность фибролитовых плит учтена в описываемой ниже технологии их производства, которая не предусматривает после суточного твердения сушки плит в специальных сушилах.

Процессы производства на поточных линиях финской фирмы Тоия и шведской фирмы Траулит мало чем отличаются друг от друга. Принципиальное различие лишь в том, что процесс прессования плит финская фирма Тоия осуществляет с шести сторон в гидравлическом прессе пачками по $10—15$ деревянных форм. Шведская же фирма Траулит прессует плиты в металлических формах, на пресс-лифте, используя в качестве уплотняющей силы вес предыдущей формы. Поточная линия шведской фирмы Траулит более механизирована и нуждается в меньшем количестве обслуживающего персонала.

Рассмотрим технологию производства фибролитовых плит на отечественном оборудовании. Комплекс сооружений на таком производстве включает раскромочно-окорочное и стружечное отделения, а также главный корпус для изготовления плит, склад цемента, навес для выдержки плит и открытую площадку для хранения и отгрузки плит.

Сырье в виде дровяного долготья поставляется на предприятие сплавом или по железной дороге, хранится древесина на складе сырья.

Процесс производства фибролитовых плит начинается с изготовления древесной шерсти (стружки) на шести древесношерстных станках типа СД-3. В каждый из них закладывается по четыре предварительно окоренных чурака диаметром от 8 до 30 см (более толстые чураки предварительно раскалываются). Толщина стружки регулируется в пределах от $0,05$ до $0,45 \text{ мм}$, а ширина от 1 до 20 мм .

Стружка подается в смесительное отделение, расположенное на втором этаже главного корпуса, пневматическим транспортом. Принципиальная схема размещения оборудования в смесительном отделении представлена на рисунке (см. вклейку).

Стружка от древесношерстных станков по трубам эксгаустера 1 поступает вместе с воздухом в бункер 2. Под бункером расположен вибрационный стол 3, попадая на который стружка, непрерывно

двигаясь к смесительному устройству 6, просеивается. Отсеиваемые из стружки мелкие частицы и пыль падают под стол.

В конце вибрационного стола на расстоянии одного метра от смесительного устройства 6 установлен опрыскиватель — перфорированная труба диаметром 38 мм , длиной $0,8 \text{ м}$. С его помощью производится обильное смачивание стружки раствором хлористого кальция. Излишний раствор стекает в бак, установленный в первом этаже, а затем насосом снова перекачивается в верхний бак. Расходный бак 4 емкостью $1,5 \text{ м}^3$ для раствора хлористого кальция установлен на $1,5 \text{ м}$ выше вибрационного стола. От бака к опрыскивателю ведет труба диаметром 19 мм .

На приготовление раствора расходуется хлористого кальция $1,5\%$ от веса расходуемого цемента, или 3% от веса расходуемой древесной шерсти.

Над смесительным устройством располагается бункер 5 для цемента емкостью около 30 м^3 (на одну линию приходится по два бункера). Отсюда цемент в заданных количествах по шнековому транспортеру подается в смесительное устройство 6. Скорость подачи цемента регулируется скоростью вращения шнекового транспортера. За один оборот шнека в бункер подается 1 кг цемента. Привод шнекового транспортера снабжен вариатором. Для подачи цемента со склада в главный корпус к смесителю служит воздушно-винтовой насос диаметром 150 мм .

Смесительное устройство, в котором смоченная древесная стружка смешивается с цементом, выполнено из двух металлических корытообразных корпусов длиной $5,5 \text{ м}$, высотой $2,4 \text{ м}$ и шириной $1,8 \text{ м}$ каждый. По длине каждого из корпусов установлены валы с лопастями в виде трехрожковых вилок. Вращающиеся вилки (скорость вращения $100—120 \text{ об/мин}$) захватывают стружку и перемешивают ее с цементом, одновременно перемещая к выходному отверстию. (Перемещение стружки обеспечивается наклоном вала и смесителя.)

Тщательно перемешанная фибролитовая масса поступает на ленточный транспортер 7 и уносится им в первый этаж главного корпуса к месту заполнения форм 8.

Готовая смесь фибролитовой массы должна быть использована не позднее получаса с момента ее приготовления.

Для разравнивания стружки, поступающей на ленточный транспортер, у места заполнения форм установлен специальный барабан 9 с шинами. Он вращается в направлении, противоположном движению транспортера. Захватывая стружку нижней стороной, барабан верхней стороной забрасывает ее равномерным слоем в форму.

Под ленточным транспортером проходит роликовый транспортер 10, который подает пустые металлические формы к месту наполнения их фибролитовой массой.

Толщина изготавливаемых плит регулируется высотой бортов форм и изменением скорости транспортера (для чего служит вариатор). Толщина слоя смеси в формах должна быть на 50 мм больше заданной толщины фибролитовых плит. Уплотняющий валик 11 подпрессовывает массу и выравнивает

нивает толщину плиты. Удельное давление валика 5—6 кг/см².

От уплотняющего валика формы следуют по роликовому транспортеру 12 сплошным потоком, их торцовые стенки соприкасаются одна с другой, а фибролитовая масса образует сплошной ковер.

Отделяют одну форму от другой автоматической циркульной пилой 13 с зубьями, наплавленными из твердых сплавов, которая разрезает ковер фибролитовой массы. Затем роликовый транспортер 14, движущийся со скоростью в 2—3 раза большей, чем первый, отрывает форму от общего потока и доставляет ее к автоматическому устройству 15 для смачивания днища формы раствором минерального масла, чтобы предотвратить склеивание форм.

В конце роликового транспортера находится прессовое устройство 16 для укладки наполненных форм в пакеты и окончательного прессования. Давление на стружку создается за счет веса форм и находящейся в них фибролитовой массы.

В составе прессового устройства четыре вертикальные направляющие стойки высотой 3,5 м. Стойки с трех сторон скреплены металлическими связями. Между стойками проходит роликовый транспортер 17 для транспортировки форм среди направляющих стоек. На высоте 100 мм от роликового транспортера на стойках укреплены горизонтальные балки с шарнирными упорами, на которых снизу имеются скосы. Под транспортером помещается мощный пневматический цилиндр с поршнем.

Работа прессового устройства сводится к следующему: формы со смесью по роликовому транспортеру поступают в прессовое устройство, где укладываются в пакеты по 10—15 штук, в зависимости от толщины вырабатываемых плит. Дойдя до крайнего положения, формы своим передним торцом упираются в концевой выключатель 18, открывают клапан и сжатый воздух подается в нижнюю полость цилиндра. Подъемный поршень диаметром около 300 мм имеет значительную длину и благодаря этому очень устойчив при выходе из цилиндра. Опорная площадка, находящаяся в верхней части поршня, упирается в металлическую форму и поднимает ее на 40—50 мм выше уровня шарнирных упоров. Дойдя до верхнего крайнего положения, подъемный поршень открывает клапан и впускает сжатый воздух в верхнюю полость цилиндра. Поршень опускается вместе с заполненными формами и последние задерживаются на шарнирных упорах. Таким путем формируется пакет форм. При укладке заполненных форм в пакеты днище верхней формы служит крышкой для нижней формы.

Чтобы отделить один пакет от другого зазором, в который могли бы войти вилки автопогрузчика, пакеты разделяются металлическими крышками, равными по весу наполненным формам.

При формировании пакетов формы накладываются друг на друга и тем самым плиты окончательно прессуются. По высоте прессового устройства размещаются три пакета. Давление на нижнюю плиту достигает 3,6 т. По мере подъема плиты это давление уменьшается и самая верхняя плита находится под давлением 100 кг, равным весу крышки.

По окончании прессования электропогрузчик транспортирует формы с фибролитовой массой в

специальное помещение для твердения. Продолжительность выдержки плит в этом помещении — 18—24 часа при температуре 25—35°С, контролируемой обычными термометрами. Далее формы подаются к пакеторазборочному устройству 19, аналогичному по конструкции прессовому устройству. Отдельные пакеты передаются на роликовый транспортер 20, который доставляет формы с плитами к выбивному устройству 21. На рычагах 22 выбивного устройства формы поворачиваются вокруг своей оси примерно на 120°. Затем, ударяясь об опорную площадку 23, форма освобождается от фибролитовой плиты и возвращается на роликовый транспортер 24. Последний доставляет ее через транспортер 10 к месту заполнения форм. Удар от падения форм на опорную площадку смягчают резиновые амортизаторы.

Заключительные операции этого технологического процесса — обрезка плит на концевые пилы 25 по ширине и длине и формирование в пакет укладочным пневматическим лифтом 26.

Готовые пакеты, по 30 плит в каждом, устанавливаются автопогрузчиком на суточное хранение в цехе. За это время плиты еще твердеют, после чего транспортируются на склад готовой продукции.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что после суточной выдержки в отделении твердения можно сразу отвозить плиты на открытый склад для окончательного затвердения. Шведская фирма Траулит и финская Тоия не только не рекомендуют, но и считают крайне вредным подвергать плиты после суточного твердения при температуре 35°С сушке в специальных сушилках.

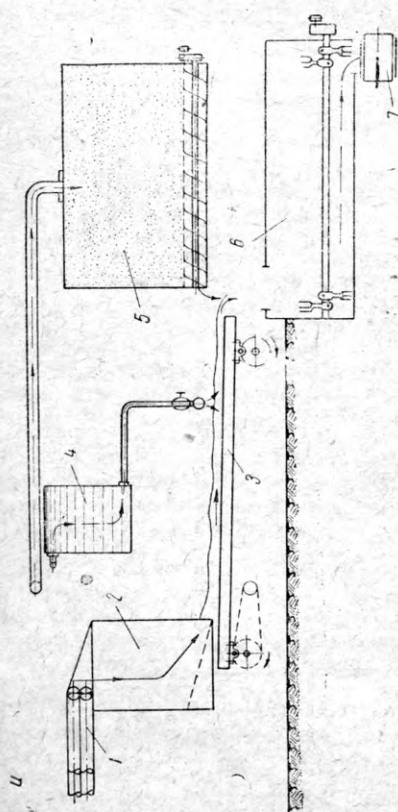
Остановимся на технико-экономических показателях производства фиброцементных плит. Производительность поточной линии на отечественном оборудовании при трехсменной работе составляет 150 тыс. м³ в год, или около 500 м³ в сутки.

Специфика производства требует непрерывной трехсменной работы, так как на запуск поточной линии нужно 2—3 часа, а на промывку и чистку ее после работы еще более 2 часов.

Основной размер плит принят 2400×550×75 мм с объемным весом не выше 300—350 кг/м³ (термоизоляционных) и пределом прочности на изгиб 4—5 кг/см². Суточный расход цемента для производства плит около 90 т, хлористого кальция—2 т (сухого), дровяного долготья—300 м³ (для приготовления древесной шерсти), потребность в воде на технологические нужды 5,3 м³/час, установленная мощность электродвигателей не превышает 300—350 квт.

Поточную линию в главном корпусе обслуживают восемь квалифицированных рабочих, а все производство в целом требует 50 рабочих в смену.

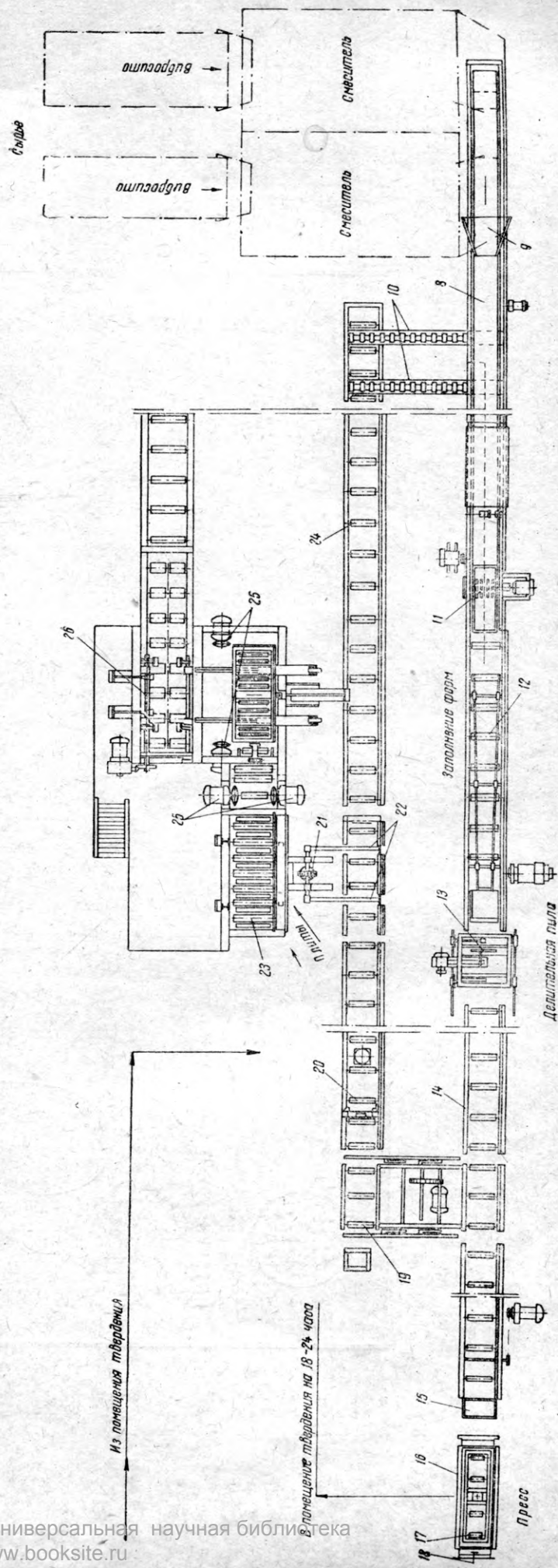
Осваивая выпуск этого нового строительного материала, необходимо всемерно повышать технический уровень производства цементного фибролита. Должны быть изучены способы применения быстротвердеющих цементов и ускорителей твердения. Надо переходить с поточного производства на автоматику, для улучшения качества офактуривать фибролитовые плиты на заводе слоем гипсовой штукатурки (для внутренних стен и перегородок) или цементным раствором с мраморной крошкой (для наружной облицовки).



К статье Н. В. Поздеева

Технологический процесс производства фибролитовых плит

(Налево вверху — схема размещения оборудования в смесительном отделении)





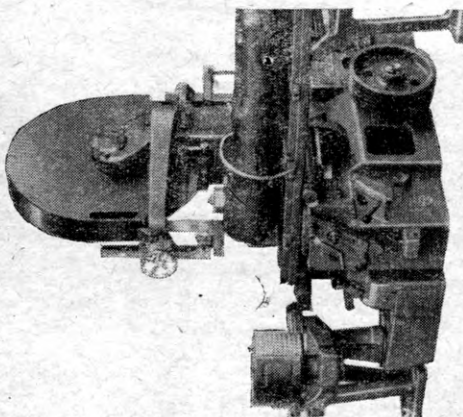
B. RAIMANN & CO. GMBH

ЗАВОД СПЕЦИАЛЬНЫХ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

проектирует и поставляет

Полное оборудование для деревообработки

например, предприятия для производства тары, фанеры (клееной и строганой) мебели и т. д.



Кроме того, мы изготавливаем:

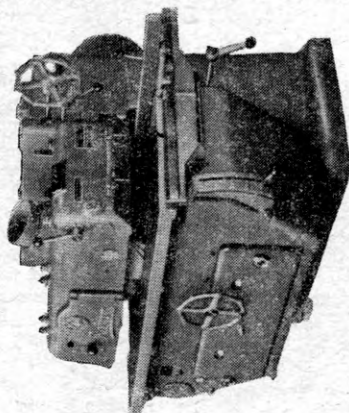
автоматические станки для нарезки шипов, пригонки и склеивания деталей,

высокопроизводительные ленточно-пильные станки,

автоматические круглопильные (одно- и многопильные) станки,

шпонопочиночные автоматы, сучкозаделывающие автоматы,

автоматические многопильные круглопильные обрезающие станки, автоматы для нарезки зубчатых шипов.



B. RAIMANN & CO. GMBH, FREIBURG IM BREISGAU

Федеративная Республика Германии

ПУТИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА ЛЕСА

С 19 по 24 января 1959 г. в Красноярске проходила межвузовская научно-техническая конференция, посвященная вопросам развития сухопутного и водного транспорта леса. В работе конференции приняло участие более 400 человек — научные работники лесотехнических вузов, а также ЦНИИМЭ, ЦНИИ лесосплава, СибНИИЛХЭ, сотрудники Гипролестранса, большая группа производственников из совнархозов ряда лесных районов, представители ГНТК РСФСР и других организаций.

На пленарном заседании и был заслушан доклад проф. С. Ф. Орлова (ЛТА им. С. М. Кирова) «Перспективы развития лесотранспортных машин». Докладчик говорил о новых машинах высокой проходимости, выпускаемых Минским и Онежским заводами, об автомобиле ЗИЛ-157 с шинами переменного давления. Оборудованные пакетирующими устройствами такие специальные тягачи смогут доставлять пакеты деревьев непосредственно с лесосеки на магистральный транспорт.

Г. Ф. Шульц (Гипролестранс) сделал доклад о путях развития водного транспорта леса в текущем семилетии. Докладчик, в частности, остановился на вопросах расширения судовых перевозок леса, внедрения новых типов плотов и переработки древесины на переплавочных базах.

На секции сухопутного транспорта доцент ЛТА им. С. М. Кирова Б. А. Куклинов выступил с докладом на тему: «Основные параметры лесовозных автодорог», в котором были обоснованы новые технические условия проектирования лесовозных дорог. Техничко-экономическими расчетами он доказал, что большегрузные автомобили Минского завода должны применяться преимущественно в зимнее время, а на летних дорогах следует эксплуатировать автомобили завода им. Лихачева с различными прицепами для вывозки леса в хлыстах и деревьях с кронами.

Выбор типа покрытия для автолесовозных дорог обосновал в своем докладе С. М. Дмитриевский (СибТИ). Об опыте постройки автомобильных дорог из грунта, укрепленного цементом, известью и фулфурол-анилиновыми смолами, рассказал на секции С. А. Сыромятников (МЛТИ). Стоимость таких дорог при условии использования имеющихся местных мате-

риалов и применения дорожных машин сравнительно небольшая (около 100 тыс. руб. за 1 км). Они требуют незначительных затрат труда, причем перевозки по ним обходятся дешево.

Интересное сообщение о строительстве дорог из грунта, стабилизированного древесным пеком, сделал аспирант ЛТА им. С. М. Кирова Н. С. Колбас. Растворенный в специальном жидком химикате молотый древесный пек вводится в разрыхленный местный грунт (суглинок или супесь) со средней дозировкой 7% от веса грунта. После уплотнения грунта катками и небольшой термической обработки получается основание высокой прочности с модулем деформации до 1500 кг/см². Таким способом построен небольшой опытный участок дороги в Лодейнопольском леспромпхозе.

М. И. Кишинский (ЦНИИМЭ) говорил о скоростном методе строительства зимних дорог при помощи прицепных решетчатых катков и подогревателей в сочетании с тракторами С-80 (С-100) или ДТ-54. Опытный образец этого агрегата в ближайшее время поступит на испытания. Его сменная производительность до 8 км снежно-ледяной дороги. По таким дорогам можно водить тяжелые автопоезда.

О создании прицепного состава к автомобилям Горьковского и Минского заводов сообщили работники Гипролестранса и ЦНИИМЭ. Были отмечены хорошие показатели работы седельных сменных прицепов.

Тема доклада С. А. Абрамова (ЦНИИМЭ) — механизация строительства узкоколейных лесовозных дорог. В этом докладе упоминалось также об эксплуатации нового подвижного состава — мотовозов и тепловозов с механической, гидравлической и электрической трансмиссией, вагонах для перевозки деревьев, строительных поездах, роторных снегоочистителях.

Применение длинных рельсов и сварка стыков на лесовозных узкоколейных железных дорогах были темой доклада Б. И. Кувадина (МЛТИ). Это мероприятие позволяет значительно улучшить рельсовый путь и существенно снизить эксплуатационные и трудовые затраты. Рельсы сваривают непосредственно на месте с помощью типовых сварочных агрегатов через стык. Докладчик предложил организовать прокат узкоколей-

ных рельсов длиной 14 и 16 м. С. С. Петров (УЛТИ), рассматривая в своем докладе условия применения узкоколейных железных дорог в лесозаготовительной промышленности, сделал вывод, что такие дороги наиболее рентабельны при годовых грузооборотах 150—350 тыс. м³ и при дальности вывозки 15—40 км. А. А. Ткаченко (АЛТИ) осветил вопрос об осадке насыпей магистральных лесовозных дорог на болотах. Разработана инструкция по расчету осадок для различных условий и нагрузок. Доказано, что прокладка деревянных сланей не снижает объема земляных работ. Применение сланей может быть оправдано при поездной вывозке или при подготовке путей для самосвалов и экскаваторов.

Представитель АЛТИ Н. И. Скрипов в своем выступлении рассказал о сборном колейном покрытии из железобетонных плит на лесовозных автомобильных дорогах. По данным исследований и опытов, дороги с таким покрытием могут стать эффективными при больших годовых грузооборотах, поскольку они допускают использование тяжелого подвижного состава. Стоимость временных подъездных путей из железобетонных плит с учетом возможности их пяти-, шестикратной перекладки составляет лишь около 50 тыс. руб. за 1 км, что говорит в пользу их широкого применения.

С работами СибНИИЛХЭ по стабилизации грунтов известью ознакомил участников конференции Л. И. Королев.

Секция водного транспорта леса значительное внимание уделила вопросам совершенствования первоначального сплава и устройства сплавных путей. Доценты Б. С. Родионов и В. М. Кондратьев (СибТИ) отмечали, что одной из мер повышения сплавоспособности рек, увеличения производительности труда и снижения себестоимости работ является переход с молевого сплава на сплав леса в пучках. Эффективности применения лесосплавных дамб на реках первоначального сплава было посвящено выступление В. Е. Сергутина (СибТИ).

Участники конференции с большим интересом выслушали сообщение инженера В. И. Кокорева (Красноярский совнархоз) о результатах работы нового пластинчатого гасителя скоростей течения. Предложенная тов. Кокоревым конструкция гасителя выгодно отличается от существующих своей простотой и эффективностью в работе.

О вопросах, связанных с подготовкой к сплаву ливневницы и проведением сплава древесины ливневных пород, рассказал работник Сибирского технологического института Б. Г. Сизов, который, в частности, отметил, что при сплаве ливневницы необходимо на 15—20% уменьшить угол постанов-

ки лесонаправляющих сооружений.

Н. И. Лебедев (МЛТИ) обосновал экономическую эффективность комплексной переработки хлыстов на лесоперерабатывающих комбинатах в пунктах приплава.

На основе проведенных исследований устойчивости бревенного пьжа при разборке его в запани А. М. Караваев (СибТИ) дал кон-

кретные предложения, как организовать работы по разборке пьжа.

Выступивший в прениях представитель Красноярского совнархоза тов. Риттер говорил о необходимости разработать новую классификацию сплавных рек, в которой должны быть выделены нерестовые реки. Посвятивший свое выступление перспективам судо-

вых перевозок леса по рекам Сибири тов. Завгородний (трест Обьлесосплав) высказался за широкое применение барж, саморазгружающихся методом кренования, предложенных работниками Обь-Иртышского бассейна.

С. А. СЫРОМЯТНИКОВ,

Н. И. ЛЕБЕДЕВ



СПЛАВ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД В КАНАДЕ

Фирма Канадиен Интернейшнл Пейпер Ко (Канада) в течение ряда лет занималась изысканием экономически выгодных способов водной транспортировки древесины твердых лиственных пород. Этот вопрос представляет для фирмы большой интерес в связи с тем, что ее Норандское отделение снабжает сырьем целлюлозный завод Кипава, расположенный с южной стороны озера Темискаминг. Сырье доставляется заводу прямой буксировкой по водному пути протяженностью свыше 160 км.

Фирма организовала обширные эксперименты по сплаву древесины лиственных пород. Главной целью опытов было изучение пригодности к молевому и пучковому сплаву трех видов твердых лиственных пород: белой березы, желтой березы и тополя.

¹ Белая береза (*Betula pubescens*, Ehrh.) Максимальная высота деревьев 21 м, диаметры достигают 46 см и более. Древесина светлой окраски и никакого различия между сердцевинной и заболонью не обнаруживается; вес в воздушно-сухом состоянии около 673 кг/м³.

Желтая береза (*Betula lutea*, Michx.) самый крупный вид канадской березы. Деревья иногда достигают высоты 30,5 м и диаметра 92 см. В лесонасаждениях обычная высота деревьев 18–24 м, диаметр 50–76 см. Древесина имеет ясно выраженную сердцевину красновато-коричневого цвета и заболонь светло-желтой окраски. Вес в воздушно-сухом состоянии около 705 кг/м³.

Тополь. В Канаде имеется большое разнообразие видов тополей: черный, серый, балзамический и белый тополь и осина, известные под общим ботаническим названием *Populus* spp. Деревья отдельных разновидностей достигают высоты 15–33,5 м и диаметра 60–152 см. Древесина — мягкая, легкая, весом при 15% влажности от 369 до 545 кг/м³. (Примечание переводчика).

Испытанию были подвергнуты заготовленные из этих пород балансы длиной 1,22 м и бревна длиной 3,66 м и 4,88 м, кратные длине балансов. Заготовлены они были в летние и зимние месяцы; кора оставлялась нетронутой.

В сплав древесины пускали тремя самостоятельными партиями: одну партию укладывали на лед, вторую сбрасывали в воду весной, а третью — осенью.

Изучалось также влияние обмазки торцов на сплавоспособность древесины. Наблюдения за сплавом обоих видов березы вели в течение навигации 1954 г., тополя — в 1955 г. Сплавной сезон 1956 г. был посвящен исследованиям по сплутке древесины в пучки и буксировке бревен тополя длиной 3,66 м в производственных условиях.

Ниже приведены результаты этих испытаний.

ЖЕЛТАЯ И БЕЛАЯ БЕРЕЗА

Были изучены два периода рубки березы: период кислой рубки и период зимней заготовки. Валка деревьев кислой рубки осуществлялась в пиковый период развития листвы (до 15 августа), стволы с необрубленными сучьями оставляли на четыре недели. У деревьев зимней заготовки сучья обрубают сразу же, как при обычной заготовке.

Стволы желтой березы кислой рубки по истечении четырех недель раскряжевывали на бревна непосредственно у пня, а затем вывозили на берег озера Темискаминг и укладывали в штабеля. Все остальные сваленные деревья (желтую березу зимней заготовки и белую березу кислой и зимней заготовки) трелевали тракторами в хлыстах к раскряжевочным площадкам. Раскряжевку вели с таким расчетом, чтобы получить сортименты различных длин из всех частей хлыстов.

Заготовленные сортименты перед укладкой в штабеля сортировали по

длинам — 1,22, 3,66 и 4,88 м. Было уложено 18 штабелей — по 6 для каждой длины. Каждое бревно перед укладкой в штабель маркировали с торцов стандартным клеем.

Половина бревен длиной 3,66 и 4,88 м (а также все бревна длиной 1,22 м) предназначалась для пуска в молевой сплав, остальные — для увязки в пучки. Сортименты с четными номерами, уложенные в штабеля, обмазывали с торцов непосредственно перед сброской в воду.

Бревна укладывали на прокладках в хорошо вентилируемые штабеля, расположенные на расстоянии до 1,5 м друг от друга. Режим укладки древесины позволял обмазывать торцы бревен без выбора и обеспечивал различные сроки сбрасывания древесины в воду.

Данные по обмеру и учету древесины заносили в специальные формы и обрабатывали затем на счетно-вычислительной машине.

Для обмазки торцов бревен использовался состав, не влияющий на качество целлюлозы в процессе дальнейшей переработки древесины. Состав, используемый для обмазки, представляет собой раствор канифоли Стайбелайт в четыреххлористом углероде (40% канифоли и 60% растворителя). Один литр раствора весит 0,91 кг; этого количества достаточно, чтобы покрыть 0,8 м² поверхности торцов путем двукратного распыления. Состав приготавливали за две недели до начала обмазки. На торцы бревен наносили состав в два приема, с интервалом в 24 часа.

Распылительное оборудование состоит из распылителя и воздушного насоса с бензиновым мотором мощностью 2 л. с. Воздух накачивается во взрывобезопасный цилиндр с максимальным давлением 6 кг/см². Последний передает это давление закрытому баку емкостью 19 л, в котором находится отфильтрованный состав для обмазки торцов бревен. Под давлением воздуха состав из бака через соединительные резиновые шланги подается к распылителю, которым управляет рабочий в маске.

В зимний период древесину, предназначенную для укладки на лед, вывозили автомобилями и сбрасывали на лед озера. Чтобы не смешивать пучки с бревнами для молевого сплава и бревна с обмазанными и необмазанными торцами, их укладывали на лед в отдельные секции запани Катто (рис. 1).

Для стягивания сплавляемых в пучки бревен пользовались увязочной цепью с медведкой. Пучки обвязыва-

ли двумя поясами из отоженной проволоки диаметром 7,62 мм. Было сплочено 30 пучков, из них половина с обмезанными торцами. Маркировали пучки краской.

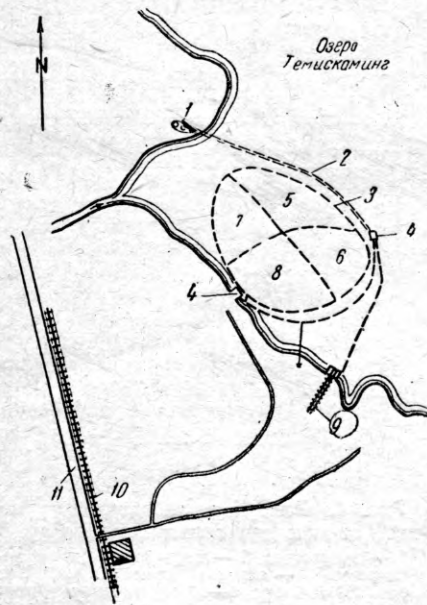


Рис. 1. Схема размещения запани:

- 1 — деревья; 2 — двойная защитная запань; 3 — запань Катто; 4 — опоры запани; 5 — пучки с необмезанными торцами; 6 — пучки с обмезанными торцами; 7 — россыпь бревен с необмезанными торцами; 8 — россыпь бревен с обмезанными торцами; 9 — лесотаска; 10 — железнодорожная ветка; 11 — шоссейная дорога

Когда вся древесина, предназначенная для укладки на лед, была доставлена на место, запань Катто замкнули и оставили древесину на льду.

В начале ледохода произошло смещение запани Катто с находящейся в ней древесиной. Хотя сама запань не получила заметного повреждения, все же пучки не выдержали сжатия. Из-за слабой увязки бревна начали выплывать из пучков. Из 30 пучков сохранились неповрежденными только 3—4 штуки.

Не подверглись разрушению пучки желтой березы кислой рубки. Они были увязаны гораздо туже благодаря особому натяжному приспособлению и блоку с цепями. Из этого следует, что пучки из лиственной древесины необходимо утягивать гораздо туже, чем пучки из хвойных пород.

В весенний период для сбрасывания древесины в воду были приготовлены две площадки на берегу Ваби Бэй, к югу от Нью Лискерд. Здесь, чтобы восполнить пучки зимней сплотки, рассыпавшиеся в запани Катто, большая часть бревен, предназначенных ранее для молевого сплава, была сплочена в пучки.

Попытки получить прочные пучки с обвязкой из мягкой проволоки даже при использовании натяжных приспособлений не дали положительных результатов. Пробовали скручивать проволоку для устранения возможной слабости утяжки, но такая проволока не могла выдержать удара при сбрасывании пучков.

Наиболее удачным оказался способ увязки пучков стальной лентой (размером 19,1×0,711 мм) с разрывным усилием около 1 043 кг. Концы ленты стягивали пряжкой. При увязке пучков стальной лентой применялись ножницы для резки ленты, приспособление для ее натяжения и приспособление для закрепления пряжек, которое загибало края пряжки, наложенной на два конца ленты. Формирование бревен в пучки и увязку их стальными лентами производили на платформе автомобиля. Сначала бревна укладывали как можно плотнее в пачку и стягивали цепью при помощи медведки. Затем на образовавшийся пучок накладывали обвязки из стальной ленты, сначала с одного, а затем с другого конца пучка.

Сбрасывали пучки в воду с площадки, оборудованной покатами, с уклоном к реке. В случае задержки пучка на покатах его скатывали в воду при помощи варповальной лодки. Всего было сброшено 42 пучка.

По мнению мастера, работавшего на сплотке пучков, стальная лента оказалась гораздо более эффективной, чем мягкая проволока. Натяжное приспособление позволило увязывать пучки гораздо туже и быстрее. Благодаря тому, что острые кромки стальных лент врезались в кору, значительно уменьшилось перекатывание бревен внутри пучка.

Подготовка древесины к буксировке сводилась к следующему. Пучки соединяли по 5—6 штук в ряд. Поверх пучков прокладывали проволоку толщиной 6,4 мм и прочно прибивали ее гвоздями в двух или трех местах к каждому пучку. Конец этой проволоки обматывали вокруг одного из бревен оплотника, который разделял запань Катто на четыре секции. По окончании сплотки запань обнесли двойным оплотником и сформированный кошельный плот прикрепили к опорам, расположенным на некотором расстоянии от берега.

Буксировался такой плот к рейду фирмы стосильным буксиром. Здесь его прикрепляли к задней головке трехсекционного плота обычного типа, который следовал за 800-сильным буксирным пароходом. Буксировка на расстояние 96 км прошла нормально.

В осенний период пучки формировали в специальных стальных рамах (рис. 2), состоящих из двух, входящих одна в другую, частей. Со стороны подхода автомобилей, подвозивших балансы для сплотки, рамы были закреплены на установленных еще весной покатах. На случай аварии была сооружена и более прочная рама. Она состояла из двух прочных березовых стоек, через которые были пропущены цепи. Концы цепей крепились под покатами. Покаты и направляющие бруски перед началом увязки пучка смазывались густой смазкой, чтобы облегчить соскальзывание пучков в воду.

Утяжка бревен в рамках производилась при помощи цепей и утяжного приспособления, развивающего усилие в 1361 кг. Обвязывали пучки оцинкованной проволокой диаметром 4,19 мм. Эта проволока по своей проч-

ности, гибкости и экономичности была признана лучшим увязочным материалом.

На пучки из бревен длиной 4,88 м накладывали дополнительный центральный пояс.

Для увязки пучков из желтой березы применяли деревянную раму со стойками.

Буксировка древесины осуществлялась так же, как и весной.

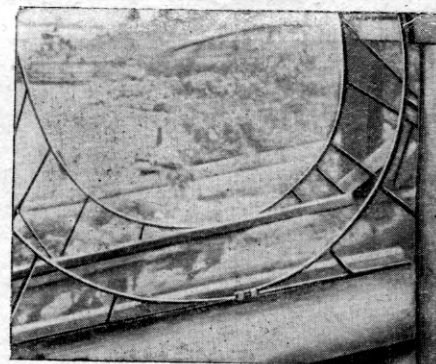


Рис. 2. Стальная рама для формирования пучков. Справа — стационарная, слева — передвижная часть

Осмотр приплавленной в запасную запань древесины производили в специальных воротах. Через них пропускали отдельные бревна, балансы и пучки. Осмотр приплавленной древесины показал, что желтая береза, независимо от длины бревен и наличия обвязки, не может быть пущена в молевой сплав, однако при обвязке торцов в сочетании со способом кислой рубки и увязкой в пучки сохраняет плавучесть в течение двух месяцев. Далее оказалось, что бревна белой березы кислой рубки, высушенные в течение года, сохраняли свою плавучесть два месяца. Даже при молевом сплаве потери не превышали 5%. Пучки из бревен белой березы (независимо от периода заготовки и наличия обвязки), сброшенные в воду в навигационный период, могут быть доставлены перерабатывающему предприятию с незначительными потерями. Если же они будут уложены на лед, то потери от утопа будут слишком большими.

ТОПОЛЬ

Заготовка тополя производилась вблизи озера Виндиго, в низкой холмистой местности. Были выбраны перестойные и спелые насаждения. После раскряжевки хлыстов на сортименты длиной 1,22, 3,66 и 4,88 м было уложено 18 штабелей, по 6 штабелей сортиментов каждой длины.

Заготовку леса производили в холодную погоду, при температуре 18°C. Обмазывали торцы так же, как у березовых бревен. Вывозка леса производилась на автомобилях.

В зимний период сортименты для молевого сплава выпружались непосредственно на лед. Сортименты, предназначенные для сплотки, предварительно выпружали на берегу на

площадку, а затем перекачивали в деревянную раму, построенную на лесовозных санях. (Воз бревен, подвешенных автомобилем, увязывался в один пучок). После заполнения рамы бревнами сани перевозили пучок к месту сбрасывания. С каждого конца пучок обносили цепями и затягивали цепи медведками возможно туго. Затем съемные стойки рамы удаляли и трактор лезвием бульдозера вытаскивал пучок из рамы на лед (рис. 3).

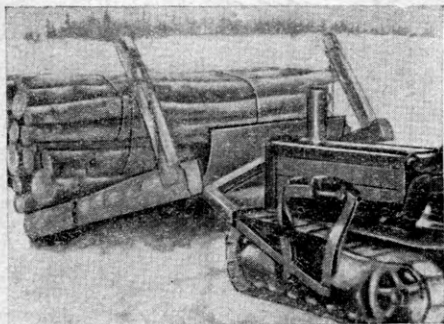


Рис. 3. Трактор сталкивает пучок на лед

После сбрасывания пучка цепи подтягивали вторично, используя для этой цели медведку. Пучки обвязывали оцинкованной проволокой диаметром 3,4 мм, используя для ее утяжки специальное натяжное приспособление.

В весенний период молевой лес сразу сбрасывали в воду.

Сплотка же древесины для пучкового сплава осуществлялась так же, как зимой. Только проволока применялась более толстая, диаметром 4,19 мм. Утяжные цепи и медведки оставались на пучках до тех пор, пока все пучки не были сброшены в воду. Затем пучки обвязывали буксирным канатом, а стойки рамы удаляли. Пучок скатывали в воду и буксировали за лодкой к запани Катто, где его освобождали от цепей и медведок.

Опыт сплава тополя привел к следующим выводам. Потери тополя зимой заготовки, сплаваемого молю, хотя и уменьшаются в результате сушки древесины, но все же

очень высоки, особенно если древесина укладывается на лед. Плавучесть может быть повышена путем укладки и хранения древесины на берегу до сброски ее в воду (в мае). В этом случае потери составляют 2—11% при месячной продолжительности сплава. Если же тополевые бревна остаются на плаву до августа, то размеры потерь превышают 16%; при условии сброски в воду только в сентябре потери не превышают 5%, а применение в этом случае обвязки торцов снижает потери до 2,5%.

Бревна, увязанные в пучки и сброшенные на лед, хорошо сплавляются до конца июля, а после этого срока процент утота становится очень высоким. Если пучки сбрасывают в воду в мае или позже, то они хорошо выдерживают сплав на протяжении всего сезона.

Сушка бревен во всех случаях служит очень важным фактором в деле уменьшения сплавных потерь.

ВЫВОДЫ

Изучение сплава твердой лиственной древесины показало, что неокоренные бревна этих пород могут быть пущены в молевой сплав только при условии предварительной сушки. Период сплава все же весьма ограничен. Однако значительно продлить его может увязка бревен в пучки.

Тополь (осина) и белая береза зимней заготовки после продолжительной сушки (не менее 2 месяцев) могут быть доставлены к перерабатывающим предприятиям в течение одного сплавного сезона с незначительными потерями.

Описанные выше методы увязки бревен в пучки в опытных условиях не будут эффективными при проведении сплава древесины в больших объемах. Чтобы выявить эффективные способы увязки пучков в производственных условиях, фирма Канадиен Интернешнл Пэйпер Ко организовала специальную пробную летнюю увязку пучков. В ходе работы понадобился подъемный механизм, который был бы способен поднимать и разгружать целые возы бревен, подвозимых автомобилями, и, кроме того, мог бы автоматически сжимать бревна в пучок, находящийся в подвешенном состоянии. Для этой цели была использована лебедка со стре-

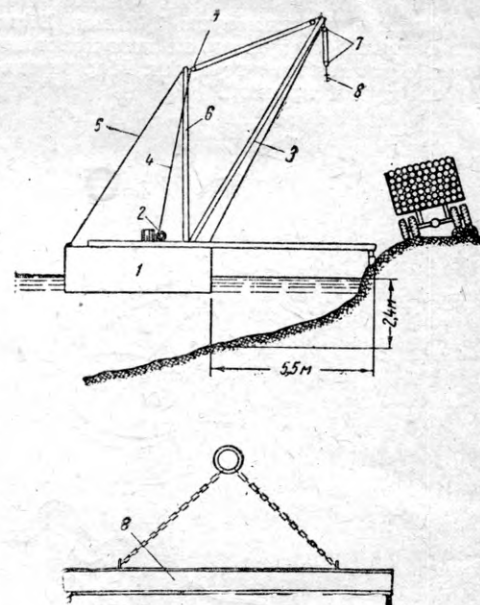


Рис. 4. Плавающая лебедочная установка для сплотки пучков:

1 — шаланда; 2 — двухбарабанная лебедка; 3 — стрела длиной 9,14 м, сеч. 30×35 см; 4 — проволочные тросы 19,1 мм; 5 — расчалки 25,4 мм; 6 — мачта высотой 6,1 м, сечением 25×25 см; 7 — блоки; 8 — распорный брус

лой, установленная на стальной шаланде размером 23×9,0 м (рис. 4).

Из древесины, подвешенной к трем погрузочным площадкам, было увязано более 500 пучков и составлено три небольших кошеля. Их подчалили позади обычных трехсекционных плотов и буксировали 800-сильными буксирными пароходами через все озеро. В пункте приплыва было установлено, что потери при сплаве составили менее 1%, причем недостающие пучки не утонули, а выскользнули из оплотника во время буксировки.

Итак, транспортировка древесины лиственных пород по озерам или водоемам, не имеющим течения, экономически и практически возможна.

Объем пучков должен быть в пределах от 2,8 до 8,5 м³, что равняется объему пачки, подвешенной автомобилем. Прочность пучков должна быть высокой.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ В КОСТРОМЕ

В г. Костроме 5—6 марта состоялась научно-техническая конференция по вопросам совершенствования техники и технологии лесной промышленности, организованная совнархозом и Костромским областным правлением НТО лесной промышленности. В конференции приняло участие около 150 человек. Председатель Костромского облуправления НТО В. М. Кошев сделал доклад о путях развития лесной промышленности Костромского экономического района в семилетии 1959—1965 гг. На конференции выступили с докладами

ми научные работники МЛТИ П. П. Алексеев, Г. А. Вильке, Б. И. Кувалдин, С. А. Сыроматников, ЦНИИМЭ — Т. К. Виногооров и А. А. Асонов, ЦНИИ лесосплава — Ф. И. Володенков и Б. А. Будоров, В. К. Корольков, гл. технолог Болшевского ДСК сделал доклад о производстве древесно-стружечных плит на этом комбинате, а гл. инженер Якшангского леспрохоза Ю. М. Басов поделился опытом комплексного использования древесины.

ПОКУПАЙТЕ КНИГИ ГОСЛЕСБУМИЗДАТА !

Издательство выпустило в свет и имеет в наличии следующие книги:

Румаков Ф. А., Комплексная механизация в Дубовицком леспромхозе, 1958, ц. 1 р. 05 к.

Лесозаготовки и транспорт леса за рубежом, вып. II, 1958, ц. 3 р. 30 к.

Рейнберг С. А., Складское хозяйство, 1958, ц. 9 р. 80 к.

Бределев Н. В., Организация верхних складов и погрузочных пунктов, 1959, ц. 3 р. 35 к.

Ародзеро А. М., Передвижная пароподогревательная установка ППУ-3, ЦНИИМЭ, ц. 50 коп.

Калниньш А. И., Аболиньш Я. Т. Новое в использовании древесины коры, хвои и листьев, 1958, ц. 1 р. 05 к.

Коссовский Г. Н., Проектирование и внедрение автоматических станочных линий в деревообрабатывающей промышленности, 1958, стр. 67, ц. 1 р. 70 к.

Бершадский А. Л., Резание древесины, 1958, стр. 328, ц. 8 р. 50 к.

Нысенко Н. Т., Генель С. В., Пластификация цельной древесины, 1958, стр. 248, ц. 7 р. 30 к.

Товстенко В. К., Использование древесины арчи в карандашном производстве, 1958, ц. 60 коп.

Вернер А. У., Производство картонных ящиков, 1958, ц. 10 р. 55 к.

Боев Н. Н. и др., Лесохозяйственный справочник для лесозаготовителя, 1958, ц. 6 р. 60 к.

Шапров М. Ф., Водоподготовка для котлов паровозов узкоколейных железных дорог, 1959, стр. 214, ц. 3 р. 85 к.

Никитин Л. И., Техника безопасности и противопожарная техника, 1959, стр. 319, ц. 8 р. 10 к.

Заказы следует направлять по адресу:

г. Москва, ул. Кирова, дом № 6, магазин № 120 (отдел книга — почтой).

г. Москва, Г-2, Б. Власьевский пер., дом № 9, Торговый отдел Гослесбумиздата.

В заявке укажите Ваши банковские и почтовые реквизиты.

ПОКУПАЙТЕ КНИГИ ГОСЛЕСБУМИЗДАТА!

Издательство выпустило в свет и имеет в наличии следующие книги:

Однопозов И. А., Набивочные материалы для мягкой мебели, 1959, стр. 115, ц. 3 р. 70 к.

Павлов Э. А., Состояние и перспективы механизации обрезки сучьев, 1959, стр. 207, ц. 6 р. 40 к.

Перепечин Б. М., Рациональное использование лесосечного фонда, 1959, стр. 95, ц. 3 руб.

Петров Я. П., Локомобили и двигатели внутреннего сгорания, 1959, ц. 7 р. 70 к.

Завьялов М. А., Автомобильные краны и погрузчики, 1959, ц. 3 р. 85 к.

Уголев Б. Н., Внутренние напряжения в древесине при ее сушке, 1959, ц. 3 р. 75 к.

Орлов И. И., Опыт длительной подсочки сосны, 1959, ц. 3 р. 25 к.

Лобовиков Т. С., Экономика лесозаготовительной промышленности, 1958, ц. 4 р. 95 к.

Мировые лесные ресурсы, 1958, ц. 2 р. 10 к.

Титков Г. Г., Грейниман С. В., Вспомогательные таблицы для подсчета объема пиломатериалов, 1957, стр. 368, ц. 25 р. 20 к.

Жуков А. М., Техническое нормирование на лесозаготовках и лесосплаве, 1957, стр. 186, ц. 5 р. 20 к.

Вознесенский Н. П. и др., Лесовозные тракторы и автомобили, 1958, стр. 432, ц. 11 р. 10 к.

Пациора П. П. и др., Электропилы для лесозаготовок, 1958, стр. 316, ц. 11 р. 10 к.

Орлов Г. М., Лесная промышленность Канады, 1957, стр. 246, ц. 12 р. 05 к.

Выдрина М. Н., Опыт работы Ергайского лесопромхоза, 1958, стр. 28, ц. 50 коп.

Гинзбург З. Б., Пациора П. П., Применение электричества на лесозаготовках, 1959, ц. 10 руб.

Заказы следует направлять по адресу:

г. Москва, ул. Кирова, дом № 6, магазин № 120 (отдел книга — почтой).

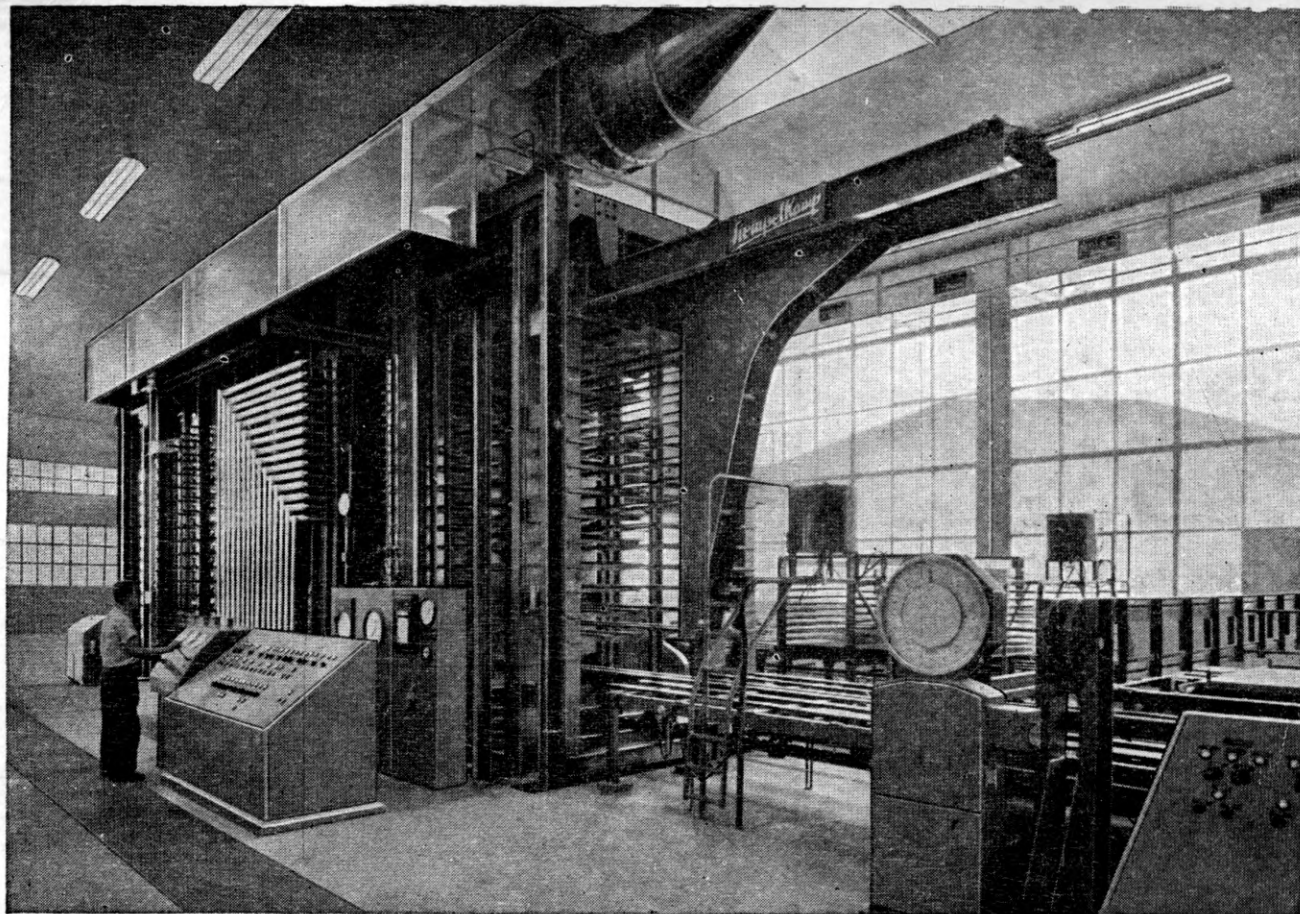
г. Москва, Г-2, Б. Власьевский пер., дом № 9, Торговый отдел Гослесбумиздата.

В заявке укажите Ваши банковские и почтовые реквизиты.

Т04229. Сдано в набор 27/II-1959 г.
ти 9/IV-1959 г. Цена 4 руб.
Печ. л. 4 + 2 вкл.
Тираж 11.760.

Подписано к печати
Зак. № 308.
Уч.-изд. л. 5,93.
Формат 60 × 92½.

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



**Эта установка для прессования
плит из древесных стружек
работает полностью автоматически.
Впервые плиты из стружек
начали изготавливаться
в промышленном масштабе на
прессах фирмы Зимпелькамп.
В настоящее время фирма
Зимпелькамп строит наиболее
совершенное по конструкции
оборудование.**

Siempelkamp

Г. ЗИМПЕЛЬКАМП и КО., Машиностроительный завод, КРЕФЕЛЬД
(Федеративная Республика Германии)

Телеграммы: Siempelkampco • Телетайп № 0853 811 • Телефон: 28676

G. Siempelkamp & Co. • Maschinenfabrik • Krefeld

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

Цена 4 руб.



ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru