

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

11

МОСКВА

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

1949

СОДЕРЖАНИЕ

Провести осенне-зимние лесозаготовки на высоком организационно-техническом уровне:	1
--	---

ЛЕСОЗАГОТОВКИ

С. Ф. Орлов - Перспективы развития тяговых машин для безредьсового лесотранспорта.	4
М. М. Карунов - Однополосные тракторные сани.	6
Г. П. Базиченко - Зимний уход за дорогами.	8
Н. Н. Соболев - Борьба с заносами на лесовозных дорогах.	11

Обмен опытом

М. С. Огуй - Работа гредовочных лебедок ТЛ-3 в горных условиях Карпат.	10
В. С. Мудюкин и Г. М. Васильев - Погрузка древесины лебелками ТЛ-3 в вагоны широкой колеи.	11

Новые механизмы для лесозаготовок

Т. В. Хованский, Н. Н. Жегалин - Узкоколейный паровой кран на погрузке леса.	14
М. Н. Кипицкий, В. П. Вольф - Погрузатель прицепа на автомобиль.	16

СПИЛКИ

А. В. Кузнецов, Н. А. Табукин - Опыт внедрения ускорителей на Обвинском рейде.	18
--	----

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Г. Д. Власов - Упрощенный метод расчета необходимых размеров сырья по спецификациям пиломатериалов.	20
---	----

БИБЛИОГРАФИЯ

В. С. Ивантер - Социалистически заказ изобретателям.	21
--	----

УПОМИНУТЫЕ

КНИЖНАЯ ПОЛКА

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 11

Ноябрь

1949

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ТЕХНИКО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛОРГАН МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Год издания девятый

Провести осенне-зимние лесозаготовки на высоком организационно-техническом уровне

Выполнение плана лесозаготовок в основном зависит от правильного использования собственных средств производства лесозаготовительными предприятиями. В результате огромной помощи партии и правительства леспромхозы получили тысячи электропил, передвижных электростанций, сотни паровозов, много автомобилей, тракторов, мотовозов, лебедок, кранов, элеваторов и другое современное техническое оборудование. Это налагает на всех руководителей леспромхозов и трестов серьезную ответственность за работу машин и механизмов в лесу.

Опыт передовых опытно-показательных леспромхозов и в частности Балахонихинского леспромхоза Горьклеса и Балакиревской экспериментальной базы Центрального научно-исследовательского института механизации и энергетики лесозаготовок, которые применяют поточный технологический процесс производства с вывозкой леса в хлыстах, вооружил лесную промышленность проверенной на практике схемой поточной организации производства на лесозаготовках.

В середине прошлого осенне-зимнего сезона лесозаготовители еще только изучали и накапливали опыт работы поточным способом, теперь основные технические и организационные решения найдены, и десятки леспромхозов работают по поточному методу производства, переходят на вывозку леса в хлыстах.

Прекрасные результаты дает поточный метод в Нечунаевском леспромхозе треста Новсиблес, в Койгородском леспромхозе треста Комилес, в Тимирязевском леспромхозе треста Томлес и других.

Во многих леспромхозах, где организовано производство по поточному методу, комплексная выработка на одного рабочего достигает в смену 3—3,5 м³ и более. Все эти показатели говорят о росте культуры наших руководителей производства — инженеров, техников, о развитии стахановского движения на лесозаготовках.

В процессе перевода лесозаготовительных предприятий на рельсы передовой технологии выявилось немало умелых организаторов производства, применяющих новые методы лесозаготовок на базе ис-

пользования богатой современной техники. Благодаря творческой энергии и настойчивости таких инженеров, как т. Некрасов, директор Койгородского леспромхоза, т. Цехановский, главный инженер Тимирязевского леспромхоза, т. Зазнобин, главный инженер Нечунаевского леспромхоза, в руководимых ими леспромхозах резко повысилась производительность труда, полностью и эффективно используются новые механизмы.

На поточных линиях выросли замечательные стахановцы, прекрасно использующие новую технику. Так, тракторист Подборовского леспромхоза треста Ленлес т. Смолкин стрелевал на тракторе КТ-12 за 9 месяцев 1949 г. 7863 м³ древесины, выполняя норму в среднем на 137%. Знатный электропилищик лауреат Сталинской премии Н. Н. Кривцов с превышением выполнил взятое на себя обязательство заготовить в летнем сезоне 25 тыс. м³ леса. Лебедчик Кульминского леспромхоза треста Вятполялес т. Мезенцев стрелевал за август и сентябрь лебедкой ТЛ-3 2130 м³ древесины, т. е. более 1000 м³ в месяц при средней сменной выработке 45 м³ и максимальной выработке более 80 м³ за смену.

Там, где работники лесозаготовок быстро осваивают новую технику, умело внедряют передовые методы работы, — там планы механизированной заготовки и вывозки леса перевыполняются из месяца в месяц.

Есть еще, однако, и такие леспромхозы, где, несмотря на значительное техническое перевооружение, не произведена коренная ломка старой технологии. Некоторые руководители предприятий до сих пор пытаются втиснуть работу электропил, электростанций, трелевочных тракторов и лебедок в рамки старой технологии. Из-за нарушений технологической дисциплины, а порой и вследствие проявления антимеханизаторских настроений производительность на списочный механизм на таких предприятиях далеко отстает от плана.

Партия и правительство не раз указывали работникам промышленности на то, что нельзя работать без строго продуманного и утвержденного плана организации производства. План организации производства, технологические карты, строгое со-

блюдение технологической дисциплины совершенно обязательны для каждого леспромхоза. В условиях высокой насыщенности механизмами без строгого соблюдения плана организации производства, без детального продумывания и увязки всех организационно-технических мелочей предприятие не может выполнять производственную программу. Вот почему такое громадное значение имеет требование жесткого соблюдения технологической дисциплины на лесозаготовках.

В плане организации производства все фазы технологического процесса должны быть тесно увязаны одна с другой. В прошлом осенне-зимнем сезоне лесозаготовок основной лимитирующей фазой была трелевка. На многих предприятиях паровозы, мотовозы, автомобили и тракторы простаивали в ожидании подвозки древесины к трассам лесовозных дорог.

В текущем сезоне лесозаготовительные предприятия располагают большим количеством трелевочных тракторов КТ-12 и трелевочных лебедок ТЛ-3. Умелое их использование дает возможность своевременно обеспечить механизированные дороги подтрелеванной древесиной.

Наряду с полным освоением механизированных трелевочных средств необходимо возможно более широко использовать преимущества зимней работы и за счет развития усов лесовозных дорог на снежном основании резко сократить расстояния трелевки.

Одним из основных требований строгой технологической дисциплины на лесозаготовках является запрещение разрабатывать неподготовленные лесосеки. Те руководители леспромхозов, мастера, которые не подготавливают заранее лесосек, не прорубают трелевочных волоков до начала работ, оставляют высокие пни на лесосеке, должны рассматриваться, как злостные нарушители технологической дисциплины, и подлежат самой суровой ответственности.

Все механизированные дороги должны иметь диспетчерскую службу. Дело диспетчеров — не только руководить движением поездов на линии. Диспетчерская служба обязана тщательно следить за выполнением графика погрузки и разгрузки подвижного состава, ибо только при этом условии можно наладить нормальную эксплуатацию дороги и обеспечить выполнение плана вывозки леса.

Лесовозная дорога — основное звено в лесозаготовительном процессе. Загрузить лесовозную дорогу на полную мощность — в этом решающее условие успеха механизированной вывозки древесины и выполнения плана лесозаготовок. Пропускная способность лесовозной дороги, наличие и работоспособность средств лесовозного транспорта являются исходными показателями для всех расчетов, связанных с укомплектованием рабочей силой и оборудованием других производственных фаз лесозаготовок. Если, например, лесовозная дорога может вывозить 500 м³ в сутки, то, следовательно, и трелевочные средства, и механизмы на заготовке, и погрузочно-разгрузочные агрегаты должны иметь не меньшую суточную производительность.

В связи с внедрением поточного метода произ-

водства у некоторых лесозаготовительных работников возникли неправильные представления о том, что при поточной работе не нужно будто бы создавать запасы древесины у трасс лесовозных дорог. Это серьезное заблуждение. Несомненно, что сущность поточного метода производства на лесозаготовках состоит в том, что заготовленную и стрелеванную древесину нужно с расходных складов немедленно грузить на подвижной состав лесовозных дорог и вывозить на нижние склады. Это не исключает однако того, что на резервных складах лесовозной дороги надо сосредоточивать не меньше чем месячный запас древесины, чтобы в случае неблагоприятных метеорологических условий — распутицы, сильных ветров, морозов и т. д. — можно было загрузить лесовозную дорогу на полную мощность, несмотря на уменьшение суточного поступления древесины к трассе дороги непосредственно из лесосек.

Успешное выполнение плана лесозаготовок в большой мере зависит от правильной организации дорожно-ремонтной и ремонтно-механической служб. На каждой дороге в распоряжении дорожного мастера, возглавляющего дорожно-ремонтную службу, должен иметься необходимый набор дорожных машин и орудий. Особое внимание надо уделять организации борьбы со снегом и еще до наступления снегопадов провести все работы по ограждению путей, привести в надлежащий порядок снегоочистители и другие механизмы и орудия.

За последние два года лесозаготовительные предприятия получили большое количество станков и ремонтного оборудования. Кроме того, леспромхозам оказывают помощь в проведении ремонта машин и механизмов и предприятия других отраслей народного хозяйства. Это обеспечивает возможность в течение всего осенне-зимнего сезона поддерживать машинный парк на лесозаготовках в надлежащем состоянии и точно по графику выполнять все ремонтные работы.

Решающее значение для поддержания работоспособности машин имеет организация технических уходов и профилактических ремонтов. В леспромхозах сейчас преобладают новые, недавно поступившие механизмы. Хороший уход за ними, своевременное проведение смазки, крепления, регулировки — вернейшая гарантия содержания механизмов в постоянной исправности.

Тракторы КТ-12, на которых передовые трактористы т. Лисицын (Карело-Финская ССР), т. Смолкин (трест Ленлес) подвезли за 9 месяцев по 7—8 тыс. м³, не требуют ремонта. Это результат любовного отношения к машине, ее хорошего освоения, свидетельство заботы стахановца о том, чтобы сохранить доверенную ему народную ценность.

Соблюдение правил технических уходов и профилактического обслуживания машин должно стать непреложным законом в каждом леспромхозе. Пуск в работу неисправной, несмазанной, неотрегулированной машины должен рассматриваться и администрацией, и общественностью предприятия, как тяжелое преступление.

Бороться за полное и производительное использование всех машин и механизмов — долг каждого работника леспромхоза.

В связи с поступлением в лес во все возрастающем количестве новых машин и механизмов на много повышаются требования к руководящим и инженерно-техническим кадрам леспромхозов. Непрерывно учиться самим, детально, практически изучать новую технику, учить свой коллектив освоению машин — такова важнейшая задача каждого руководителя, инженера, техника.

Роль инженеров и техников на лесозаготовках сейчас неизмеримо возросла. Надо быстро подхватывать почин лучших организаторов производства, помогать им, делать их опыт достоянием других леспромхозов.

Ответственные задачи возложены на опытно-показательные леспромхозы. В этом сезоне, будучи оснащены всем комплексом современных механизмов, они должны показать образцы высокой производительности труда на лесозаготовках. Важнейшая роль опытно-показательных леспромхозов заключается в практическом обучении кадров. Здесь будут проходить практическую школу работники других леспромхозов, учиться, как организовать производство, как правильно расставить и использовать механизмы.

Осенне-зимние лесозаготовки в разгаре. Чтобы успешно выполнить государственный план заготовки и вывозки леса в сезон 1949/50 г., необходимо пустить в ход все машины и механизмы, выжать из новой техники все, что она может дать в умелых руках передовых советских людей.

**РАБОЧИЕ И РАБОТНИЦЫ, ИНЖЕНЕРЫ И ТЕХНИКИ ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!
ВСЕМЕРНО УВЕЛИЧИВАЙТЕ ЗАГОТОВКУ И ВЫВОЗКУ
ДРЕВЕСИНЫ! ШИРЕ ВНЕДРЯЙТЕ МЕХАНИЗАЦИЮ
НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ! ДАДИМ СТРАНЕ
БОЛЬШЕ ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ И БУМАГИ!**

*(Из призывов ЦК ВКП(б) к 32-й годовщине Великой Октябрьской
социалистической революции)*

Лауреат Сталинской премии С. Ф. Орлов

Лесотехническая академия им. С. М. Кирова, Ленинград

Перспективы развития тяговых машин для безрельсового лесотранспорта*

В итоге успешного выполнения первой сталинской пятилетки в нашей стране была создана первоклассная тяжелая социалистическая индустрия, начался массовый выпуск разнообразных тяговых машин: автомобилей, тракторов, паровозов. Эти машины стали поступать также и в лесную промышленность.

Лесозаготовители приспосабливали устаревшие формы технологического процесса к поступающим тяговым машинам вместо того, чтобы тяговые машины приспосабливать к специфическим лесным условиям и внедрять новые методы организации производства, отвечающие требованиям механизации.

В результате недостаточной проходимости автомобилей по лесным дорогам, а тракторов — на трелевке по лесосеке, снижалась их производительность, и механизмы быстро выходили из строя.

Послевоенное восстановление и развитие народного хозяйства нашей Родины требуют резкого увеличения заготовок древесины. Поэтому в последние годы с особой остротой встала необходимость пересмотреть технологический процесс лесозаготовок и типы применяемых механизмов и машин. Основой нового технологического процесса является перенесение максимального объема трудоемких работ на нижний склад, где можно более эффективно осуществить комплексную механизацию.

В этих условиях нижний склад, где сосредоточивается вся продукция, превращается в постоянно действующее, «рабо-

тающее от центральной электрической станции широко механизированное предприятие, где наиболее рационально производится разделка хлыстов, сортировка лесоматериалов, штабелевка и отгрузка их потребителю.

Всякого рода промежуточные технологические решения, предусматривающие разделку хлыстов на верхнем складе, неминуемо вызовут усложнение операций, потребуют введения дополнительных механизмов и рабочих мест.

Кафедра тяговых машин Лесотехнической академии имени С. М. Кирова, исходя из этих новых технологических принципов, ведет последовательную теоретическую и экспериментальную работу над созданием перспективных типов тяговых машин для лесной промышленности. При этом в основу разработки тяговых машин, эксплуатируемых на безрельсовых путях, положено новое условие — отказ от специальных механизмов на верхних складах. Поскольку трелевочный трактор полностью осуществляет все погрузочные и транспортные функции в тяжелых условиях лесосеки, нет основания сомневаться, что и транспортная тяговая машина, при соответствующем конструктивном оформлении, сможет без помощи других агрегатов выполнять достаточно быстро операцию погрузки хлыстов.

Экспериментальные работы, проведенные Лесотехнической академией, подтвердили возможность быстрой погрузки хлыстов при помощи самой тяговой машины. Для этого хлысты, подтрелеванные тракторами, оставляют в пучках с чокерами на вершинах. Автомобиль с полуприцепом подходит к пучку хлыстов и становится на упор. Трос лебедки, установленный на автомобиле, протаскивают через специальное погрузочно-формирующее устройство и скрепляют с чокерами пучка хлыстов. Затем лебедка, навивая трос, протаскивает пучок хлыстов через погрузочное устройство, а формирующая рамка сжимает хлысты, и они укладываются на полуприцепе.

Такой способ погрузки хлыстов был испытан в 1948 г. кафедрами тяговых машин и механизации лесоразработок Лесотехнической академии им. С. М. Кирова.

Учитывая успешные эксперименты в области механизированной погрузки хлыстов, мы считаем возможным наметить новый технологический процесс разработки лесных массивов на базе автомобильной вывозки, схематически представленный на рис. 1.

Первое звено этого процесса — заготовка хлыстов с помощью высококачественных пил, работающих от передвижной электрической станции с паровым или газовым двигателем.

Второе звено — трелевка, для которой применяются электрические лебедки (преимущественно на заболоченных участках или участках, расположенных вблизи железнодорожных путей, и в горных условиях) или трелевочные тракторы с лебедками. Трелевочный трактор собирает хлысты, формирует пакет и трелует хлысты в полупогруженном состоянии.

Третье звено — погрузка на транспортные средства и доставка хлыстов на нижний склад. Эти операции, как говорилось выше, выполняются самой тяговой машиной, снабженной мощной лебедкой.

Четвертое звено — работы на нижнем складе, требующие концентрированного применения разделочных и сортирующих

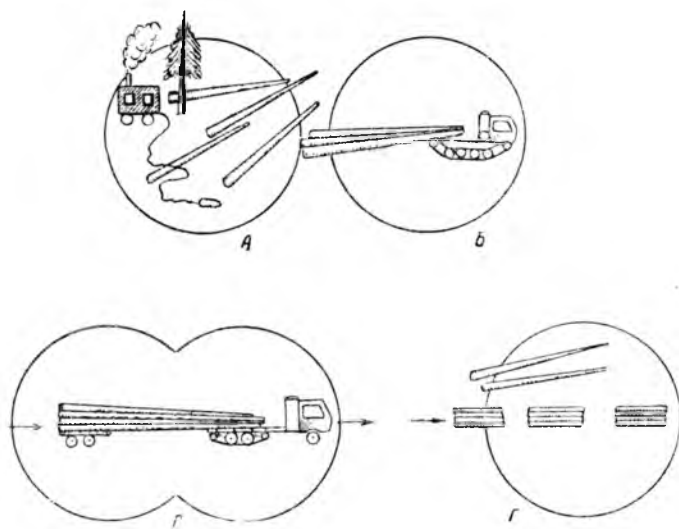


Рис. 1. Схема технологического процесса:

А — заготовка; Б — трелевка; В — погрузка-вывозка; Г — работы на нижнем складе

* В порядке обсуждения.

механизмов и полной механизации погрузки и разгрузки древесины.

Такая организация технологического процесса создает условия для максимального увеличения производительности труда и вместе с тем облегчает маневрирование техническими средствами или предметом труда в случаях нарушения потока по техническим или организационным причинам.

Таким образом, все основные звенья нового технологического процесса лесозаготовок при автомобильной вывозке леса базируются на применении специальных лесных тяговых машин. Каким же требованиям должны отвечать эти машины?

Основные технологические требования, предъявляемые к тяговым машинам при безрельсовом транспорте леса, состоят в том, что эти машины должны быть способны: 1) собирать хлысты на лесосеке; 2) погружать их на себя или на свой прицепной состав; 3) транспортировать на нижний склад и 4) разгружать хлысты.

Для работы в лесу тяговые машины должны отвечать и особым конструктивным требованиям.

В первую очередь они должны обладать высокой проходимостью. Машины безрельсового транспорта должны длительно и безаварийно работать на лесных дорогах, просеках и даже лесосеках.

Во-вторых, лесные тяговые машины должны работать на местном виде топлива и прежде всего на древесном топливе высокой влажности, заготавливаемом на лесосеке. Особенно важно, чтобы в качестве топлива могли быть использованы лесосечные отходы (вершины, крупные сучья, тонкомер) в местах заготовки леса. Независимо от того, будут тяговые машины на лесозаготовках снабжены паровыми машинами или мощными газовыми двигателями, в настоящее время найдены конструктивные решения для использования в обоих случаях топлива высокой влажности.

Третье конструктивное требование к лесным тяговым машинам сводится к обеспечению специальным технологическим оборудованием для сбора и погрузки хлыстов. С этой целью должны применяться в первую очередь лебедки и различного рода упорные и тросонаправляющие устройства.

Непрерывность производственного потока достигается при наличии связи между отдельными фазами технологического процесса. С целью создания наилучшей преемственности между тяговыми машинами, обслуживающими смежные фазы потока, необходимо предусмотреть их одинаковую или кратную грузоподъемность. Например, объем одной пачки хлыстов,

подтрелеванной трактором, должен равняться одинарной или половинной грузоподъемности основных транспортных средств.

Кроме того, при разработке типов лесных тяговых машин необходимо учитывать разнообразие лесных территорий, с тем чтобы для разных условий предусмотреть однотипные, но разные по грузоподъемности машины.

Тяговые машины, требующиеся для лесозаготовок, можно разделить на две группы. К первой группе следует отнести машины, доставляющие хлысты с лесосеки к месту погрузки на подвижной состав. Сюда относятся трелевочные тракторы. Ко второй группе тяговых машин относятся машины, перемещающие хлысты дальше, к нижнему складу, — лесовозные автомобили и тракторы (если говорить о безрельсовом транспорте).

Трелевочные тракторы. Для различных лесных массивов требуются соответствующие по мощности, грузоподъемности и габаритным размерам трелевочные тракторы. Теоретические работы кафедры тяговых машин показывают, что необходимо иметь легкие, средние и тяжелые трелевочные тракторы.

Классификация и основные показатели специальных лесных тяговых машин приведены в таблице, а их принципиальные схемы — на рис. 2.

Чтобы подтаскивать хлысты в лесах, где ведутся выборочные рубки, желательно иметь небольшой трелевочный трактор весом до 2 т. Для наиболее распространенных насаждений лесопромышленной зоны со средним запасом на 1 га 150—200 м³ необходим трактор среднего типа со сцепным весом до 5—6 т. В крупномерных же насаждениях требуется тяжелый трактор со сцепным весом в 10—12 т.

По конструктивному оформлению трелевочные тракторы должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) гусеничный ход должен обеспечивать их высокую проходимость;
- 2) они должны быть надежными в работе, простыми в разборке и ремонте;
- 3) силовой агрегат и кабина должны быть максимально сдвинуты вперед, чтобы улучшить обзор и облегчить размещение сзади кабины лебедки и погрузочного устройства, а также для того, чтобы обеспечить равномерное давление на гусеницу при трелевке;
- 4) тракторы должны иметь устройство, создающее упор при сборе и погрузке хлыстов;
- 5) на тракторах должна быть опора для вершин хлыстов.

№ по пор.	Типы машин	Применение		Технико-экономические показатели						
		основное	вспомогательное	вес машины в т	мощность двигателя в л. с.	максим. тяга на крюке в кг	максим. скорость движения в км/час	максим. тяга на лебедке в кг	нагрузка на рейс в м ³	средняя производительность в смену в м ³
1	Лесной трактор малый	Трелевка	Лесокультурные работы	2	30	1300	30	1500	2	20*
2	То же средний	"	То же	6	60	3500	25	5000	6	60*
3	" тяжелый	Трелевка в крупномерном насаждении	Дорожные и с.-х. работы	10—12	120	7000	20	9000	12	120*
4	Лесной автомобиль средний	Погрузка и вывозка хлыстов	Погрузка и транспортировка грузов (возможна замена гусеничной тележки стандартным задним мостом)	3—4	60	3000	35	4000	10	50*
5	То же тяжелый	То же в крупномерном насаждении		6	120	5000	35	7000	18—20	120*

* Трелевка на расстояние в 600 м, а вывозка на расстояние до 15 км.

Как показывают наши теоретические расчеты и практика работы трелевочных тракторов КТ-12, средняя грузоподъемность трелевочного трактора в кубометрах численно равна его весу в тоннах. Мощность силового агрегата трактора в лошадиных силах должна численно превосходить в 10 раз его вес, выраженный в тоннах.

На основании исследований установлено, что скорости трелевочных тракторов по условиям технологического процесса

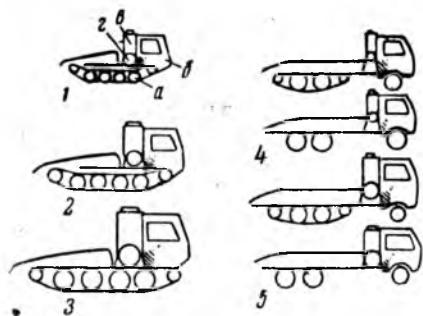


Рис. 2. Принципиальные схемы тяговых машин

лесные тракторы: 1 — малый; 2 — средний; 3 — тяжелый; лесные автомобили: 4 — средний; 5 — тяжелый; а — гусеничный ход; б — кабина; в — газогенератор или котел; г — лебедка

должны быть в грузовом направлении 4 км/час, в порожнем — 8—10 км/час, а транспортная скорость по лесным дорогам без груза должна достигать 15—20 км/час.

Тяговое усилие на крюке должно составлять около 60% от сцепного веса трактора, а тяговое усилие на лебедке должно приближаться к весу трактора.

При расстоянии трелевки 500—600 м лесные тракторы должны обеспечивать устойчивую производительность за смену: малые — 20 м³, средние — 60 м³ и тяжелые в крупномерном насаждении — 100—120 м³.

Как показывает опыт работы лучших лесозаготовительных предприятий, производительность трелевочных тракторов КТ-12, относящихся к средней группе тракторов, достигает 70 пл. м³. Такой производительности передовые предприятия смогли добиться благодаря правильному соблюдению условий эксплуатации тракторов и выполнению основных правил заготовки хлыстов.

Тракторы легкого и среднего типа могут быть широко использованы на работах по искусственному лесовозобновлению.

Транспортные машины. Лесовозный автомобиль может быть выполнен по двум принципиальным схемам (рис. 2). По первой схеме автомобиль имеет три ведущие оси, по второй — передние направляющие колеса и заднюю гусеничную тележку, представляющую собой часть серийного гусеничного хода трелевочного трактора. В зависимости от состояния дорог гусеничная тележка может быть заменена стандартной задней осью с резиновыми шинами.

Наибольшие перспективы применения открываются, по нашему мнению, перед полугусеничными машинами, так как их проходимость гораздо выше, чем колесных машин, для них не требуется резина, а дорога при движении по ней гусеничных машин с колесными прицепами меньше разрушается, чем при движении колесных автомобилей.

Такой автомобиль с полуприцепом при нагрузке 8—10 м³ хлыстов может вывезти в летнее время по дорогам с различным покрытием на расстояние в 12 км до 50 м³ в смену. При этом все операции (включая загрузку и разгрузку) будут обслуживаться только шофером и его помощником.

Как показывают теоретические расчеты, техническая скорость движения лесовозного автомобиля может быть принята в грузовом направлении 13—15 км/час, в обратном направлении — 25—30 км/час.

Для работы в различных лесонасаждениях следует иметь автомобили двух типов.

В мелких и средних лесонасаждениях автомобиль среднего тоннажа с прицепом будет перевозить летом 8—10 м³ за рейс, в крупномерных насаждениях автомобиль большого тоннажа с прицепом будет перевозить летом по 18—20 м³ за рейс.

В зимнее время целесообразно эксплуатировать автомобили с прицепами и полуприцепами одновременно, благодаря этому нагрузка на рейс может быть повышена в два раза.

Выводы

Опыт создания и использования на лесозаготовках трелевочного трактора средней мощности подтверждает важную роль специальных тяговых машин в лесной промышленности.

Создание специального лесовозного автомобиля, способного по желанию успешно работать на лесных грунтовых дорогах, открывает перспективы широкого развертывания лесозаготовительных работ без больших предварительных затрат на строительство транспортных магистралей.

Использование специальных тяговых машин обеспечит простой и в то же время надежный технологический процесс лесосоработок, при котором комплексная производительность труда одного рабочего превысит 5 м³ в смену.

Канд. техн. наук М. М. Корунев
Свердловск

Однополосные тракторные сани

Тракторные ледяные дороги занимают важное место в механизированном транспорте леса. Миллионы кубометров древесины перевозят каждую зиму мощные тракторы «Сталинец» по одноколейным ледяным дорогам в поездах из однополосных саней.

Тракторная вывозка древесины по одноколейным ледяным дорогам на однополосных санях, этот новый, современный способ транспорта леса, была впервые предложена в 1931 г.

Я. И. Гинзбург — студентом Талицкого лесного техникума Свердловской области, где при участии преподавателей техникума инженеров Д. Д. Ерахтина и Е. И. Лопухова был разработан проект и построен первый опытный комплект таких саней и участок одноколейной ледяной дороги. Проведенные предварительные испытания в зимний сезон 1931/32 г. подтвердили правильность идеи Гинзбурга.

В 1933/34 г. в учебно-опытном лесхозе техникума была

построена опытная дорога длиной 4,5 км и изготовлено 6 комплектов однополосных саней. Многочисленные наблюдения по динамометрированию установили, что величина удельного сопротивления движению первых экземпляров однополосных саней в среднем составила 15 кг/т при температуре воздуха $-7,5^{\circ}$. Это было хорошим показателем по сравнению



Однополосные тракторные сани

с двухполосными саями, характеризующимися удельным сопротивлением в 17—30 кг/т.

На первой опытной одноколейной дороге были выявлены ее многие преимущества перед двухколейными дорогами: однополосные сани проще в изготовлении и дешевле; постройка дороги требует меньше времени и средств; в два раза уменьшается потребность в воде для поливки колес, что имеет особенно существенное значение; сани хорошо вписываются в кривые малых радиусов; сопротивление движению меньше, чем у двухколейных дорог.

Все это привело к выводу о необходимости построить опытную одноколейную дорогу в производственных условиях.

Первая такая дорога построена в зимний сезон 1934/35 г. на Танковском участке Надеждинского лесного отдела треста Востокстальлеса (ныне трест Серовлесдревмет Главлеса).

Начальный опыт промышленного освоения нового способа транспорта леса дал прекрасные результаты. По одноколейной дороге с руководящим подъемом в 18 тысячных шесть тракторами С-60 при 63 комплектах однополосных саней было вывезено за сезон с расстояния 11,9 км 76 тыс. м³ древесины, сэкономлено 12,4 т горючего, большое количество денежных средств и металла, расходуемого на изготовление подвижного состава.

Первая промышленная модель однополосных саней конструкции Востокстальлеса была в основном выполнена правильно, но опыт эксплуатации саней на Танковской дороге выявил и ряд конструктивных недостатков. Крепление тяговых планок к концам полоза было недостаточно прочным, так же как и крепление полоза и лыж к нижнему брусу. Длина опорной поверхности коника и нижнего бруса была недостаточной и т. д.

Несмотря на эти недостатки, применение в широких производственных условиях подтвердило преимущества однополосных саней. Бесспорным оказалось, что эти сани легче сдвигаются с места, чем двухполосные, обладают более легким ходом и несравненно лучшей маневренностью и проходимостью, хорошо вписываются в кривые малых радиусов. На их изготовление требуется на 30% меньше поковок и в 6 раз меньше цепей, чем на двухполосные.

Танковская дорога положила начало массовому внедрению в лесную промышленность одноколейных дорог и однополосных саней системы Гинзбурга.

В 1937 г. Наркомлес утвердил, в качестве типовой, конструкцию однополосных саней ЦНИИМЭ, модель В.

В 1946 г. ЦНИИМЭ разработал типовые конструкции тракторных и автомобильных саней, в том числе тракторные однополосные сани грузоподъемностью 20 т (ТОС-20Г). Детальное

описание конструкции этих саней дано в статье В. А. Горбачевского в журнале «Лесная промышленность» № 8 за 1947 г.

Некоторые сравнительные данные о различных марках саней, характеризующие развитие их конструкции за истекшие годы, приведены в таблице.

Основные технико-экономические показатели однополосных тракторных саней различных типов

Наименование показателей	Типы тракторных саней					
	Востокстальлеса, 1934 г.	ЦНИИМЭ, мод. В, 1937 г.	ГИЗ-38 (ЯГ), 1938 г.	ГЗЯ-1, 1939 г.	ГЗЯ-2, 1940 г.	ТОС-20Г, 1946 г.
Грузоподъемность саней в т	20	15	20	32	30	20
Собственный вес в т	2	2	2,3	3,2	3,4	2,14
Коэффициент тары в %	10	13,3	11,5	10,0	11,3	10,0
Габаритные размеры в м:						
длина	7	7,62	8,4	8,54	9,0	7,8
ширина	3,75	4,60	4,5	5,0	5,0	4,5
Высота от подъема полоза до верхней плоскости коника в м	0,87	0,91	0,61	0,73	0,79	0,65
Удельное давление подреза на лед в кг/см ²	3,4	2,9	3,5	4,5	4,5	4,6

Наряду с однополосными тракторными саями давно уже стали применяться и однополосные санные прицепы для автомобильной вывозки леса.



Тракторный поезд на одноколейной дороге

За истекший период работы одноколейных дорог сотни станковцев-трактористов и шоферов убедительно доказали высокую производительность перевозок леса по этим дорогам.

Тракторист Кытловского леспромхоза Коми АССР Василий Анисимович Хохлов в первом квартале 1949 г. вывез на тракторе С-80 23 440 м³ древесины при среднем выполнении норм на 197% и средней выработке на машиниста 309 м³, сохранив в хорошем состоянии машину и сэкономив 2450 л горючего.

Можно было бы привести сотни примеров отличной работы водителей лесовозных машин на одноколейных дорогах в

лесах Севера и Урала, Сибири и Дальнего Востока и других районов Союза ССР.

Высокие достижения тракториста В. А. Хохлова и других передовых стахановцев лесовозного транспорта говорят о богатых неиспользованных резервах повышения производительности перевозок леса по одноколейным дорогам.

Для того чтобы использовать эти резервы, необходимо улучшать качество постройки и эксплуатационного содержания дорог, улучшать использование автомобильного и тракторного парка, продолжать совершенствование конструкции саней и перевести все лесозаготовительные предприятия на поточный метод производства.

Водители лесовозных машин справедливо указывают, что они могли бы еще лучше работать при наличии хороших дорог.

Старинная русская пословица, переделанная на новый лад, говорит, что «не трактор везет, а дорога».

К сожалению, многие руководители лесозаготовительных предприятий не обращают должного внимания на дорожное хозяйство, отчего кажущаяся экономия на ремонте и содержании дорог всегда приводит к большим убыткам.

В настоящее время, при наличии во многих леспромпхозах бульдозеров, имеется полная возможность строить одноколейные дороги на предварительно хорошо спланированном земляном полотне, что обеспечивает хорошие условия для дви-

жения трактора и саней, а также повышает производительность перевозок.

Плохо спланированное земляное полотно и извилисто парезанная колея при прочих равных условиях увеличивают сопротивление движению на 15—25%.

Большое внимание должно быть уделено систематической поливке дороги. Следует иметь в виду, что перерыв в поливке дороги в течение 3—10 и более дней увеличивает сопротивление движению в 2—4 раза.

Проведенными в производственных условиях опытами установлено, что при хребшей постройке и правильном содержании одноколейной ледяной дороги в период ее эксплуатации нетрудно добиться, чтобы средняя величина удельного сопротивления движению не превосходила 8 кг/т, т. е. была почти в два раза меньше той, которая установлена нормами технических условий.

Таким образом, только за счет улучшения качества постройки дорог и ухода за ними можно добиться значительного увеличения производительности перевозок.

Дальнейшее улучшение конструкции саней должно привести к уменьшению их веса без снижения грузоподъемности и к достижению наибольшей легкости хода и сдвига с места.

Задача работников лесозаготовительной промышленности заключается в том, чтобы мобилизовать все резервы повышения производительности перевозок по одноколейным тракторно-ледяным дорогам.

Л. П. Базиченко
ЦНИИМЭ

Зимний уход за дорогами

Четкая и ритмичная организация вывозки леса требует хорошего ухода за дорогами, систематических наблюдений за эффективностью снегозащитных устройств в периоды снежных метелей и буранов, быстрого исправления замеченных недостатков и постоянной очистки дорог от снега.

Удельное сопротивление движению на 1 т веса поезда на ледяных колейных дорогах сильно меняется в зависимости от состояния дороги. Так, при отличном состоянии колеи оно составляет от 9 до 12 кг, при хорошем состоянии — 12—25 кг, а при посредственном состоянии увеличивается до 50 кг.

Свежевыпавший рыхлый снег в колею повышает удельное сопротивление движению до 100—125 кг на 1 т.

По данным, приведенным профессором Бируля, влияние рыхлого снегового покрова дорог на скорость движения автомобилей выражается следующими цифрами:

Толщина рыхлого снегового покрова на дороге в см	Пройодимость грузовых автомашин
От 0 до 5	Автомобиль проходит свободно со скоростью 45 км/час
От 5 до 10	Скорость уменьшается до 15 км/час
От 10 до 20	Движение возможно лишь при наличии на ведущих колесах цепей. Скорость 5—15 км/час
От 20 до 25	Движение затруднительно
Более 25	Движение прекращается

Из сказанного ясно, как важно, чтобы ледяная колея была постоянно чистой, гладкой, не имела бугров, ухабов и боковых неровностей и раскатов и чтобы очистка дороги от снега производилась при малейшем снегопаде или поземке. Выполнение этих требований достигается путем устройства снегозащиты в виде лесных защитных полос, переносных дра-



Роторный снегоочиститель

невых щитов или хвороста и лапника, а также путем проведения различных мер по очистке дорог от снега.

Выбор комплекта оборудования для очистки лесовозных дорог от снега зависит от ряда факторов: средней толщины выпадающего за зиму снегового слоя, продолжительности зимы, плотности снега, подлежащего очистке.

Из числа дорожных орудий, применяемых для повседневного ухода за дорогой, следует указать на автомобильные и тракторные струги конструкции ЦНИИМЭ и агрегат Витковского. Эти орудия очищают и профилируют ледяную колею и исправляют искривления колеи в плане и, кроме того, очищают полотно дороги от снега при толщине снегового покрова до 0,20—0,30 м.

При более глубоком снежном покрове необходимо часть снега удалить тракторным треугольником.

Высокой производительностью обладают автомобильные роторные снегоочистители типа РС или Д-166, монтируемые на

шасси автомобиля ЗИС-5 и ЯАЗ-200 (см. рисунок). Эти снегоочистители предназначены для расчистки глубокого снега при заносах дороги и для перекидки валов снега, образовавшихся после расчистки его стругами и треугольником.

Роторный снегоочиститель оборудован двухшнековым питателем и вентилятором, приводимыми в движение от специального мотора, устанавливаемого на раме автомобиля сзади кабины.

Роторный снегоочиститель РС с мотором мощностью 73 л. с. захватывает снеговой покров высотой 0,8—1 м на полосе шириной 2,5 м, отбрасывая снег на расстояние до 30 м. Производительность этого снегоочистителя, обслуживаемого одним водителем, — 800 м³/час.

Механизация очистки дорог от снега является важным участком работы лесозаготовительных предприятий в зимний сезон.

Инж. И. Н. Соболев

Борьба с заносами на лесовозных дорогах

Бесперебойная эксплуатация механизированных лесовозных дорог в зимнем сезоне во многом зависит от того, насколько успешно организована борьба со снежными заносами.

По наблюдению автора на Мигрофановской автомобильной дороге треста Печорлес, в связи с отсутствием надлежащей борьбы со снегом простоя автомобилей, связанные с заносами пути, превысили в 1947/48 г. четвертую часть всех рабочих дней за сезон. Наиболее подвержена заносам дорога была в феврале. Данные по другим дорогам подтверждают всю серьезность вопроса о тщательно продуманной системе борьбы с заносами.

Важнейшее средство борьбы со снежными заносами на лесовозных дорогах — это в первую очередь механизированная очистка снега. Для этого лесозаготовительные предприятия, как правило, должны располагать современными снегоочистительными машинами, орудиями и приспособлениями. Наряду с этим нельзя забывать и о мерах, предупреждающих занесение лесовозных дорог снегом.

Подготовка этих мер начинается еще в стадии проектирования и изыскания. Так, в проектах на строительство лесовозных дорог при выборе трассы следует учитывать в частности направление господствующих ветров, а также многолетний режим местной погоды. Надо по возможности избегать прокладывания дорог по открытым местам, болотам, вырубкам и редколесьям. При проектировании лесовозных дорог должна быть предусмотрена такая последовательность эксплуатации деланок, которая обеспечила бы постоянное сохранение лесных полос по сторонам действующих дорог.

Поскольку на практике невозможно добиться, чтобы дороги вовсе не проходили по заносимым снегом местам, следует предусматривать такие меры защиты дорог от заносов, как установка переносных щитов, устройство хворостяного забора, снежных стенок и живых защитных полос.

На лесовозных дорогах следует применять стандартные железнодорожные щиты размером 2 × 2 м, конструкция которых общеизвестна.

Общая картина работы щита показана на рис. 1. Перед щитом создается замедленное движение воздушно-снежного потока, вследствие чего снежинки оседают. Над щитом и в просветах между планками скорости увеличиваются, поэтому здесь оседание снежинок незначительно. За щитом скорость воздушного потока снова уменьшается, поэтому снежинки

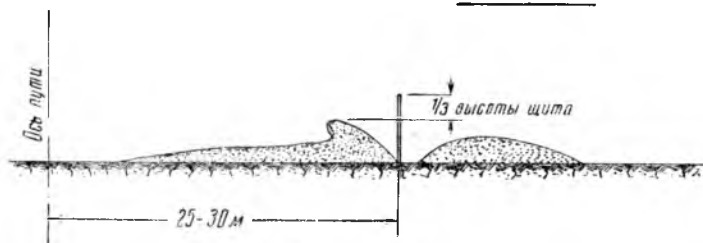


Рис. 1. Схема работы щита

опять оседают. Когда высота сугробов достигнет 2/3 высоты щита, его переставляют вперед или назад, на вершину сугроба. За сезон такие перестановки могут повторяться несколько раз.

Щитовую линию обычно расставляют на 25—30 м от оси дороги.

Хворостяной забор, как один из видов снегозащиты лесовозных дорог, обычно устраивают с осени в виде ряда парных кольев, связанных вицами и врытых в землю на глубину 50—60 см, через каждые 2 м и устанавливают в 25—30 м от оси дороги.

При длительной эксплуатации дороги может быть применена живая изгородь из еловых насаждений. В практике эксплуатации лесовозных дорог для защиты их от заносов оставляют сплошные полосы насаждений, обычно вплотную примыкающие к дороге. При наличии лиственно-кустарниковых на-

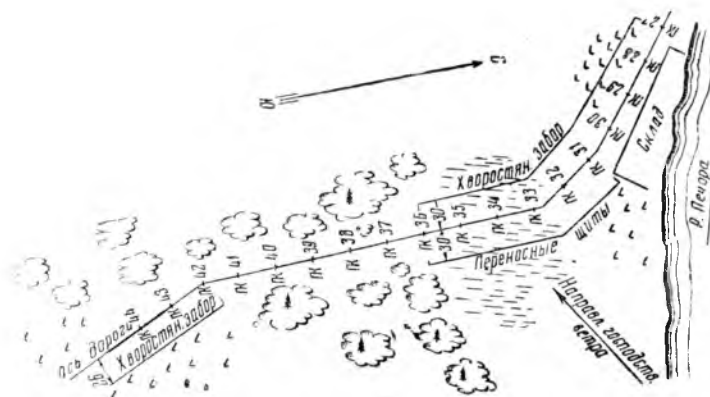


Рис. 2. График снегозащиты лесовозной дороги

саждений следует оставлять полосу шириной не менее 60 м, а при наличии хвойных насаждений — сосны и ели — не менее 30 м.

Одной из эффективных мер подготовки к борьбе с заносами мы считаем составление графиков по снегозащите каждой дороги.

На графике в плане вычерчивают дорогу с указанием выемок, насыпей, искусственных и естественных насаждений и т. д. Очень важно, чтобы в графике был сохранен масштаб по всей длине дороги, была дана правильная ориентация по частям света и было показано направление господствующего ветра. В плане наносят типы защитных сооружений по всем угрожаемым участкам дороги, точно указывая длину, расстояние от оси дороги и срок, к какому эти сооружения должны быть установлены. На рис. 2 приведен для примера график снегозащиты на участке одной из существующих лесовозных дорог.

На основании этого графика технорук леспромхоза обязан заблаговременно провести весь комплекс подготовительных работ по защите дороги от снежных заносов. Для этого он совместно с дорожным мастером сличает график с натурой, вносит необходимые коррективы и дает дорожному мастеру задание на заготовку и подвозку необходимых материалов, установку кольев, подвозку щитов и т. д.

При проверке готовности леспромхозов к осенне-зимним лесозаготовкам, как правило, проверяющие лица должны обратить сугубое внимание на подготовительные работы по борьбе с заносами.

Работа трелевочных лебедок ТЛ-3 в горных условиях Карпат

Летом 1949 г. в Надворнянском опытно-показательном леспромхозе треста Станиславлеспром (УССР) была впервые организована воздушная трелевка древесины с помощью лебедок ТЛ-3.

Древесину заготавливали на лесосеке, тяготеющей к 31-му километру Надворнянской узкоколейной железной дороги.

Лесосека находится на вершине горы, на расстоянии 1 200 м от подошвы, где протекает река Быстрица. Сваленный лес ризовали (спускали с горы) по комбинированной — земляной и деревянной — ризе (горному трелевочному желобчатому волоку) к правому берегу реки.

200-метровый путь от выхода ризы на правом берегу до узкоколейной железной дороги, проходящей по левому берегу, пересекается 35-метровым руслом р. Быстрицы с отвесными, высотой до 10 м, каменистыми берегами и шоссейной дорогой. Этот путь проходит далее через площадку шириной 65 м, на которой был организован верхний склад.

Трелевочные лебедки ТЛ-3 были использованы здесь для воздушной трелевки древесины от выхода (устья) ризы до узкоколейной железной дороги (рис. 1). Такая система трелевки в данных условиях исключала необходимость постройки моста через р. Быстрицу и замощения или устройства настила на складской заболоченной площадке, а также обеспечивала возможность проезда по шоссейной дороге.

Как видно из рисунка, основные части оснастки и оборудования воздушной трелевки таковы: 1 — головная деревянная мачта; 2 — хвостовая мачта; 3 — несущий трос диаметром 28 мм и длиной 250 м, натянутый на головную и хвостовую мачты; 4 — грузовая каретка, передвигающаяся по несущему тросу от одной до другой мачты; 5 — трехбарабанная треле-

вочная электролебедка ТЛ-3, приводящая в движение тяговый, холостой и вспомогательный тросы; 6 — вспомогательное тросо-блочное оборудование.

Из-за отсутствия на складской площадке растущих деревьев головная мачта была установлена в виде треноги высотой 15 м. Такая высота была выбрана с расчетом, чтобы низшая точка провеса несущего троса была не ниже 7 м над шоссейной дорогой. Тренога построена из трех хлыстов длиной по 16 м и диаметром в верхнем отрубе 18 см, скрепленных в трех местах обвязками с помощью болтов. На вершину мачты надет обруч — пояс из полосового железа 8×70 мм.

Ноги мачты вкопаны в землю на глубину 0,5 м. Перед подъемом головная мачта была оснащена четырьмя растяжками, опорным блоком для несущего троса и блоками для тягового (грузового) и для холостого тросов.

Хвостовой мачтой служило растущее дерево (пихта) диаметром на высоте груди 65 см, находящееся вблизи выхода древесины из ризы. Несущий трос был подвешен на мачте на высоте 12 м, что обеспечивало необходимый низший уровень его провеса.

Мачты были закреплены растяжками (вантами) из стальных тросов диаметром 15—17 мм и длиной 30—35 м. Нижние концы растяжек прикрепляли к пням, растущим деревьям или мертвякам.

При устройстве мертвяка в яму глубиной 1,5 м и размерами в плане $2,5 \times 0,75$ м зарывали краем диаметром 30—35 см и длиной 2—2,5 м, к которому прикрепляли отрезок троса длиной 5 м и диаметром 16—22 мм. Концы троса выводились наружу.

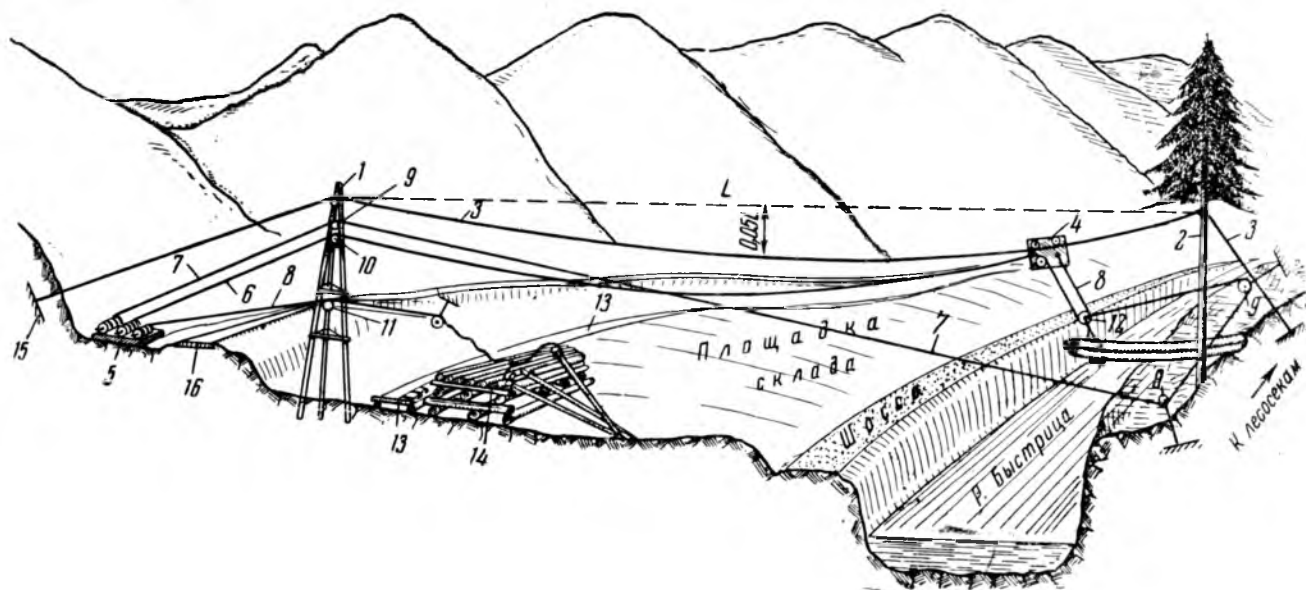


Рис. 1. Схема оснастки воздушной трелевки и профиль трассы:

1 — головная мачта; 2 — хвостовая мачта; 3 — несущий трос; 4 — грузовая каретка; 5 — трелевочная лебедка ТЛ-3; 6 — тяговый трос; 7 — холостой трос; 8 — вспомогательный трос; 9 — блок холостого троса; 10 — блок тягового троса; 11 — направляющие блоки вспомогательного троса; 12 — подвижной блок тягового троса; 13 — погрузочный тупик; 14 — погрузочная эстакада; 15 — мертвяк; 16 — магистраль узкоколейной железной дороги

Лебедка приводила в движение тяговый (грузовой) трос диаметром 17 мм и длиной 250 м, холостой (обратный) трос диаметром 9,2 мм и длиной 600 м и вспомогательный трос диаметром 9,2 мм и длиной 300 м.

Тяговый трос с барабана лебедки проходит через блок (рис. 1, 10) на головной мачте, далее через блок грузовой каретки 4, через подвижной (плавающий) блок 12 и концом прикрепляется к корпусу каретки 4.

Холостой (обратный) трос, пройдя после барабана лебедки через блок 9 на головной мачте и через такие же блоки на лесосеке или у места прицепки древесины, концом прикрепляется к подвижному блоку 12.

Холостой трос должен проходить несколько в стороне от трелевочной трассы, для того чтобы он не переплетался с другими тросами и не мог быть зацеплен трелевочными хлыстами.

К проушине подвижного блока прикрепляется приспособление для подцепки хлыстов или бревен.

Попеременным включением барабанов лебедки каретки 4 сообщается холостое или грузовое движение.

Вспомогательный трос, пройдя с барабана лебедки через блок 11 на головной мачте и другой такой же блок, закрепленный на мертвяке, свободным концом выходит на погрузочную эстакаду и служит для разворота хлыстов или для их погрузки на вагоны-сцепы. В обратном (холостом) направлении вспомогательный трос оттягивают вручную.

50-киловаттная электростанция (ПЭС-50), питающая ток электрифицированную трелевку в Надворнянском леспрохозе, дает достаточно энергии для двух лебедок ТЛ-3, работающих, как известно, от моторов мощностью 20 квт. Это дало возможность установить одновременно две трелевочные линии с двумя лебедками ТЛ-3.

Так как древесину трелевали из одного пункта — от выхода ризы, то одна хвостовая мачта была использована для двух трелевочных линий (рис. 2 и 3).

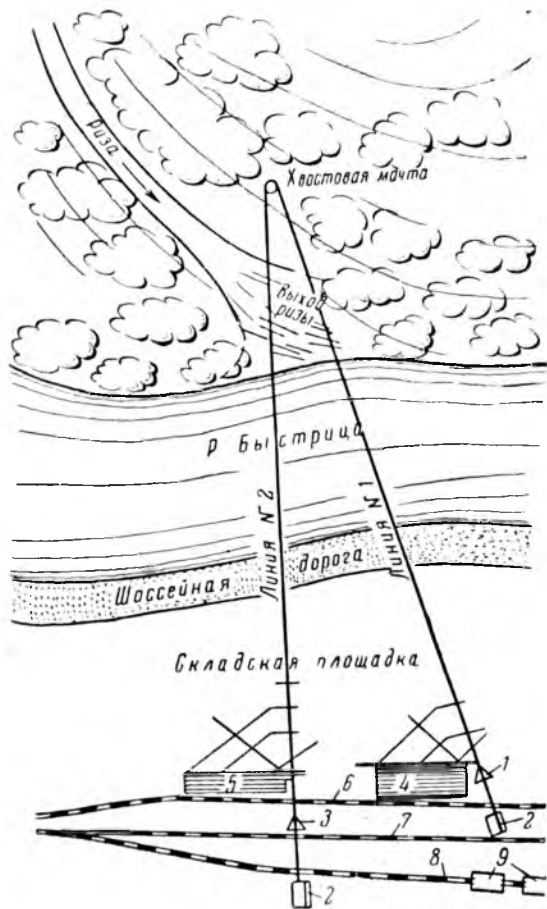


Рис. 2. Схема трелевочных линий:

1, 3 — головные мачты; 2 — лебедки ТЛ-3; 4, 5 — эстакады; 6 — погрузочный тупик; 7 — магистраль узкоколейной железной дороги; 8 — тупик; 9 — вагоны-сцепы

В связи с тем, что по ризам поступали не только хлысты, но и бревна, а подвижный состав Надворнянской узкоколейной железной дороги состоит из вагонов-сцепов и платформ, технологический процесс трелевки был запатентован с та-

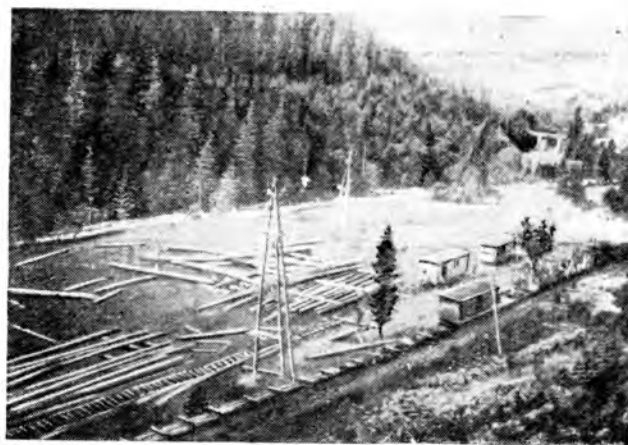


Рис. 3. Общий вид лебедочной установки

ким расчетом, чтобы часть хлыстов раскрывалась на верхнем складе до погрузки их на подвижный состав железной дороги. В соответствии с этим установка головных мачт и устройство погрузочных эстакад по отношению к погрузочному тупику у каждой линии были различными. На линии № 1 головная мачта поставлена перед железнодорожным тупиком, и размеры погрузочной эстакады (30 × 15 м) позволяют производить раскрывку хлыстов. На линии № 2 головная мачта расположена за железнодорожным тупиком, и размеры эстакады (30 × 5 м) рассчитаны лишь на погрузку хлыстов на вагоны-сцепы с частичным подравниванием длины хлыстов в соответствии с требованиями перевозки.

Трудовые затраты на установку обеих трелевочных линий характеризуются следующими данными: на изготовление каждой головной мачты было затрачено плотниками 9 человекодней и на ее установку рабочими 5-го разряда — 8 человекодней, монтаж тросов и каретки потребовал 2 человекодня слесарей 5-го разряда, на устройство мертвяков, расчистку мест для лебедок, рытье ям и пр. было затрачено 6 человекодней, на устройство одной эстакады у мачты — 5 человекодней, на установку ПЭС-50 и подключение лебедок — 2 человекодня и на разные мелкие работы — 5 человекодней. Опробование и обкатка установки заняли 4 человекодня. 80 человекодней, кроме того, было затрачено на устройство железнодорожного тупика длиной 190 м.

Всего установка обеих трелевочных линий, включая и строительство тупика узкоколейной железной дороги, заняла 12 дней, 14 рабочих.

Организация работы

К началу работы лебедок валка леса была закончена, а у выхода ризы находилось уже около 500 м³ древесины — лежащих в куче хлыстов и бревен различного размера и объема, спущенных («сризованных») комлями или вершинами вперед.

Хлысты и бревна из этой кучи по одному, по два или по три, в зависимости от объема, прицепляли с помощью чоко-ров за комли или за вершины к прицепному приспособлению на подвижном блоке, с таким расчетом, чтобы объем пачки был равен 2—3 м³.

По сигналу прицепщиков включался рабочий барабан лебедки, при этом пачка сначала вытаскивалась из кучи, подтягивалась к трелевочной линии, затем передние подвешенные концы бревен или хлыстов приподнимались на высоту 2—3 м от земли и пачка начинала двигаться по трассе линии трелевки. После того как подвижной блок приближался к грузовой каретке, она начинала двигаться по несущему тросу в направлении к головной мачте, подтаскивая за собой подвешенную пачку хлыстов (рис. 4).

Благодаря тому, что передние концы пачки приподняты, торцы хлыстов не упираются в пни, камни, в обрывистый

берег и бугры, что благоприятно отражается на работе тросо-блочной системы и механизмов.

В момент подтаскивания пачки хлыстов к конечному пункту — на эстакаду (рис. 5) отцепщик давал сигнал «стой», после чего пачку передними концами опускали на эстакаду и отцепляли от чокеров подвижного блока. Вслед за этим с помощью холостого троса грузовую каретку возвращали



Рис. 4. Пачка из трех хлыстов перетаскивается через реку Быстрицу



Рис. 5. Хлыст (объемом 3,71 м³) подтянут к эстакаде

к месту подцепки древесины и трелевочный цикл начинался снова. Длительность цикла — 10—20 минут.

Как мы указывали выше, трелевочная линия № 1 была приспособлена для разделки хлыстов на стандартные бревна и погрузки их на платформы, а линия № 2 — лишь для подравнивания хлыстов по длине и погрузки их на вагоны-сцепы. Однако в связи с тем, что раскряжевку электрической пилой не удалось наладить из-за отсутствия понижающего трансформатора, а ручная раскряжевка задержива-

ла процесс, на обеих погрузочных площадках лес грузили преимущественно на вагоны-сцепы в неразделанном виде.

Организация погрузки древесины на эстакаде трелевочной линии № 2 схематически представлена на рис. 6.

Подтрелеванный хлыст, передний конец которого лежит у разворотного столба-упора (положение I), двойным чокером подцепляют к вспомогательному тросу лебедки и с помощью этого троса разворачивают на эстакаде в положение II. Здесь хлыст укорачивают до необходимой длины и тем же тросом затаскивают на вагонетку-сцеп (положение III). Весь этот рабочий цикл выполняется тремя рабочими (не считая лебедчика) за 2—5 минут.

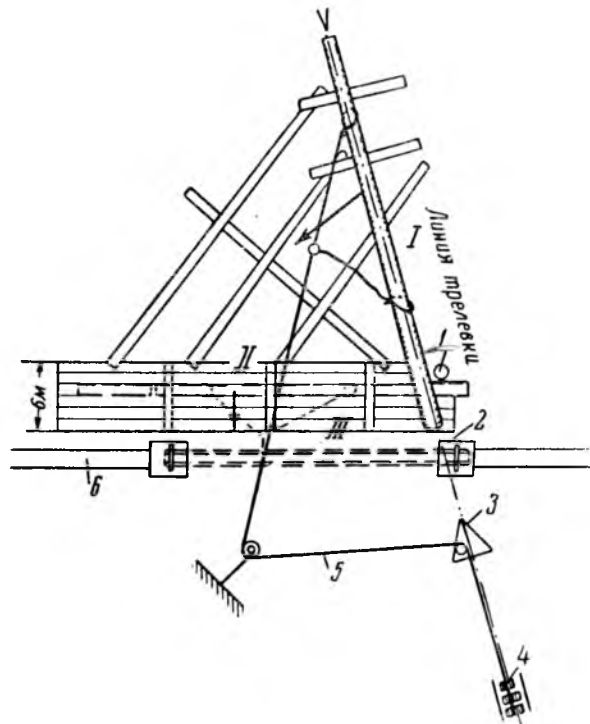


Рис. 6. Схема движения хлыста по эстакаде:

1 — разворотный упор; 2 — вагонетка-сцеп; 3 — головная мачта; 4 — лебедка; 5 — вспомогательный трос; 6 — погрузочный тупик

Расчетная длительность цикла на трелевке — в среднем 15 минут, т. е. четыре рейса в час или 30 рейсов за восьмичасовую смену. При среднем объеме пачки в 2 м³ производительность одной лебедки может быть 60 м³ в смену.

На первом этапе работ, в период освоения рабочими нового метода трелевки и погрузки, с каждой эстакады за смену отгружалось по четыре вагона-сцепы с 12—13 м³ древесины на каждом, т. е. по 50 м³.

Таким образом, благодаря совмещению в одном потоке трелевки и погрузки каждая лебедка ТЛ-3 подтрелевывала и отгружала на подвижной состав узкоколейной железной дороги по 50 м³ леса в смену.

При одновременной эксплуатации двух лебедок на этих работах был занят 21 рабочий, в том числе на двух лебедках — 4, на прицепке — 2, на отцепке — 2, на раскряжевке и погрузке 10 человек, 1 сигнальщик, механик и помощник механика на ПЭС-50.

Комплексная выработка на одного человека на трелевке, раскряжевке и погрузке составила, следовательно, в период освоения ($50 \times 2 : 21$) около 5 м³ в смену. С приобретением рабочими навыков производительность стала возрастать.

Опыт использования лебедок ТЛ-3 на трелевке в горных условиях Карпат подтверждает большую эффективность этого трелевочного механизма. Несомненно, что примененная нами схема является лишь одним из многих возможных путей механизации трелевки в горных условиях с помощью лебедок. Задача инженерно-технических работников лесозаготовительных предприятий горных районов СССР — настойчиво изыскивать и быстрее внедрять в производство наиболее производительные способы лебедочной трелевки по пересеченной местности.

Погрузка древесины лебедками ТЛ-3 в вагоны широкой колеи

В Озерском леспромхозе треста Сverdлес на нижнем складе для погрузки леса в вагоны широкой колеи с марта 1949 г. стали использоваться лебедки ТЛ-3.

Схема организации погрузки показана на рис. 1.

Лебедку устанавливают на деревянных саях вместе с А-образной стрелой длиной 11 м с вылетом 3,5 м. Стрелу закрепляют двумя тросовыми оттяжками и, кроме того, для предохранения от опрокидывания ее прикрепляют к раме сая двумя опорными брусками.

Для погрузки используется грузовой барабан лебедки, трос от которого проходит через подвешенный к вершине стрелы блок. На конце грузового троса подвешивают два чокара одинаковой длины (3—4 м), с крюками.

Погрузочный агрегат (рис. 2) устанавливают на расстоянии 4,2 м от оси пути отгрузочного тупика, против штабелей, из которых отгружают древесину. Без перестановки агрегата можно грузить лес из трех штабелей, расположенных, как обычно, с разрывом в 2 м. Лес грузили преимущественно в гондолы без прокладок.

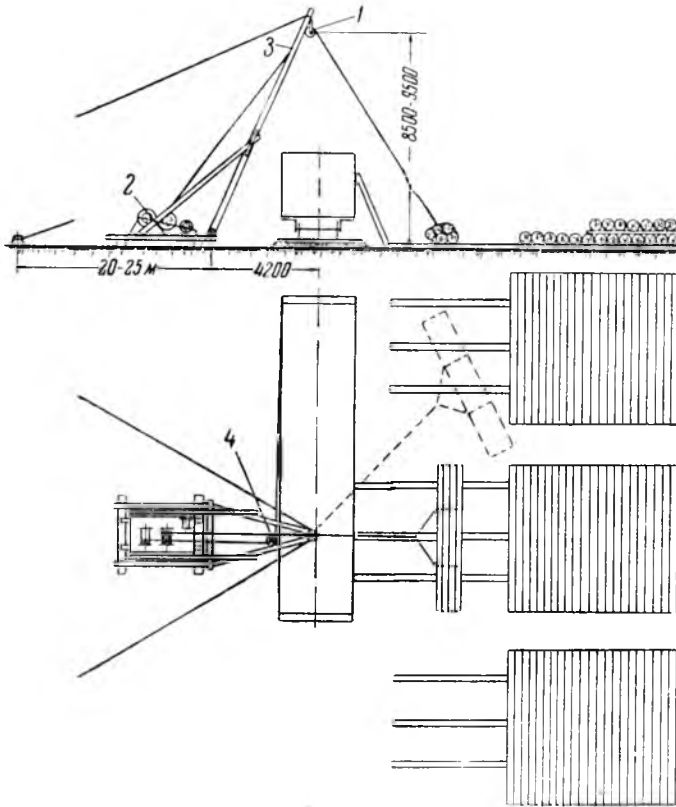


Рис. 1. Схема погрузки леса лебедками ТЛ-3 в Озерском леспромхозе:

1 — грузовой блок; 2 — лебедка ТЛ-3; 3 — стрела; 4 — блок для перемещения вагона

Технологический процесс погрузки бревен лебедкой ТЛ-3 сводится к следующим операциям: 1) зацепка пачки; 2) формирование, подтаска и поднятие пачки; 3) опускание пачки в вагон; 4) отцепка пачки; 5) возвращение рабочего троса в исходное положение.

Бригада на погрузке леса лебедкой ТЛ-3 в гондолы со-

стояла, как правило, из 4 человек, в том числе одного лебедчика, двух прицепщиков и одного отцепщика, находящегося на вагоне.

Зацепка пачки облегчалась тем, что бревна лежали в штабелях на прокладках. Пачку подтаскивали по уложенным на землю лежням. Для облегчения подъема пачки к борту



Рис. 2. Общий вид лебедки ТЛ-3 с погрузочной стрелой

вагона (гондолы) прислоняют отрезки бревен длиной 3—4 м (рис. 3).

Из коротких штабелей (до 30 м) пачки подтаскивались на I скорости, при погрузке из более длинных штабелей — на II скорости.

Во время опускания пачки в вагон рабочий, находящийся на вагоне, багром направлял пачку, обеспечивая правильную ее укладку. Он же отцеплял чокары и давал сигналы лебедчику.

Грузовой трос возвращали в исходное положение вручную рабочие-прицепщики. При этом грузовому барабану сообщали обратный ход, меняя с помощью двухполюсного рубильника направление вращения электродвигателя.

При погрузке леса на платформы применялись прокладки, причем для установки стоек и увязки вагонов выделялись дополнительно двое рабочих, которые справлялись с подготовкой вагонов для двух лебедок.

Подвижной состав подавался под погрузку той же лебедкой ТЛ-3 с помощью холостого барабана, трос от которого, пройдя через блок, подцепляется к вагону (см. рис. 1).

Для передвижения лебедки вдоль фронта штабелей в Озерском леспромхозе используют трактор, что нельзя считать рациональным.

В Скородумском опытно-показательном леспромхозе Сverdлес, где лебедки ТЛ-3 также используются на погрузке леса в вагоны широкой колеи, для удобства перемещения вдоль фронта погрузки лебедку вместе со стрелой установ-

ливают на железнодорожной двухосной платформе широкой колеи, которая передвигается по специальному погрузочному пути самой лебедкой с помощью троса холостого барабана. В связи с тем, что грузовой барабан лебедки ТЛ-3 не

Если сконструировать педальный тормоз к грузовому барабану, то можно подавать трос назад холостым барабаном, а передвигать вагон и лебедку — вспомогательным¹.

Показатели, характеризующие производительность лебедок ТЛ-3 на погрузке леса в Озерском леспромхозе, приведены в таблице.

Месяцы (1949 г.)	Затрачено человеко- дней	Погружено м³	Затрачено машино- носмен	Производительность в м³	
				на машино- носемену	на человеко- день
Апрель . . .	204	2463	51	48	12,1
Май	136	1612	34	47	11,8
Июнь . . .	140	3404	35	97	24,4
Июль . . .	139	3932	35	113	28,5

Как видно из таблицы, на третий-четвертый месяц освоения лебедок ТЛ-3 в качестве погрузочного агрегата их производительность превысила 100 м³ на машиносемену и достигла 24—28 м³ на человекодень. Для сравнения следует указать, что на погрузке леса элеватором ЭЖД-3 в том же Озерском леспромхозе выработка на человекодень за те же месяцы составляла 13,4—12,1 м³.

Опыт Озерского и Скородумского леспромхозов бесспорно говорит о большой эффективности применения лебедок ТЛ-3 на погрузке леса в вагоны широкой колеи.

¹ Уральский филиал ЦНИИМЭ занимается в настоящее время конструированием такого педального тормоза.

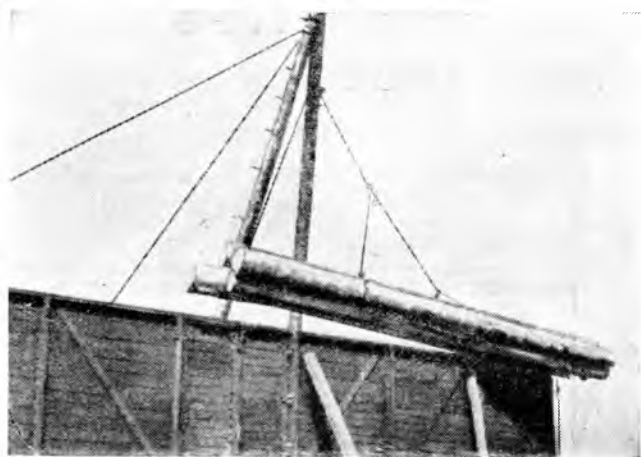


Рис. 3. Момент поднятия пачки над вагоном

имеет педального тормоза, для его торможения при опускании груза в вагон приходилось пользоваться педальным тормозом вспомогательного барабана. В результате фрикционы и тормоз вспомогательного барабана перегружались и исключалась возможность отдельного использования вспомогательного барабана, т. е. лебедка ТЛ-3 превращалась фактически в двухбарабанную лебедку.

НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ЛЕСОЗАГОТОВОК

УЗКОКОЛЕЙНЫЙ ПАРОВОЙ КРАН НА ПОГРУЗКЕ ЛЕСА

С начала 1949 г. на лесозаготовительные предприятия Министерства лесной и бумажной промышленности СССР начали поступать узкоколейные железнодорожные паровые краны грузоподъемностью 1,5 т.

Описание конструкции. Кран (рис. 1) предназначен для погрузки древесины на подвижной состав узкоколейных дорог и для подтаскивания древесины к железнодорожному пути на расстояние 50 м. Тяговое усилие лебедки подтаскивания — 1500 кг. Скорость подтаскивания — 0,8 м/сек.

По типу кран самоходный (скорость передвижения — 4 км в час), стреловой, полноповоротный. Привод всех механизмов осуществляется от горизонтальной двояной паровой машины через главный трансмиссионный вал; причем для включения того или иного механизма служит фрикционная или кулачковая муфта.

Ходовая часть представляет собой платформу, посаженную на две узкоколейные тележки, подобные применяемым для 10-тонных лесовозных плат-

форм узкой колеи типа Лесосудомаш-строя.

Паровая машина (двухцилиндровая однократного расширения с 200 об/мин.) снабжена реверсом. Расход пара — 15 кг/л. с. в час. Паровой котел вертикальный, системы Шухова. Поверхность нагрева — 11 м². Съем пара — 43 кг/час/м² поверхности нагрева. Топливом для котла служат полуметровые дрова. Для питания котла водой имеются инжектор и ручной насос.

Кран имеет механизмы: 1) подъема груза с фрикционным включением и ленточным ручным тормозом, 2) подъема и опускания стрелы, с кулачковой муфтой включения и самотормозящей червячной передачей, 3) поворота, с фрикционной реверсивной муфтой включения, 4) передвижения крана (самоход), с одной ведущей осью, кулачковой муфтой включения и колодочным тормозом, который воздействует на четыре колеса тормозной тележки и 5) подтаскивания, с кулачковой и фрикционной муфтами включения и ленточным тормозом.

Мощность, необходимая для работы отдельных механизмов крана, составляет: для самохода — 10 л. с., механизм для подтаскивания — 25 л. с., для подъема груза — 13 л. с., для подъема нагруженной стрелы — 10 л. с., для поворота — 2,5 л. с.

Управление первыми тремя механизмами крана, расположенными на поворотной платформе, осуществляется при помощи рычагов из кабины машиниста. Рычаги управления механизмами, расположенными в нижней части крана (самоход и лебедка подтаскивателя), находятся внизу его ходовой части.

Для электрического освещения кабины и зоны работы крана служит установленный на нем турбогенератор мощностью 2,5 квт, напряжением 24 вольта, с 3600 об/мин.

Для устойчивости при погрузке кран закрепляют на винтовых аутригерах. В этих условиях его грузоподъемность составляет 1,5 т при углах наклона стрелы от 14° до 61° и при вылетах ее соответственно от 4,7 до 8,25 м. Работа без аутригеров, кран поднимает не более 750 кг. Максимальная высота подъема, от головки рельса до крюка — 6,5 м.

Вес крана без воды и дров — 14 т, а с полным грузом воды и дров — 15,5 т.

Погрузка на подвижной состав широкой колеи. Хотя описываемый кран предназначен для погрузки древесины на подвижной состав узкоколейных дорог на верхних складах, ЦНИИМЭ при испытаниях применил его также и на нижнем складе для погрузки древесины на подвижной состав широкой колеи (рис. 2). При этом кран подтаскивал бревна от продольной сортировочной лесотаски к фронту погрузки и штабелевал их. В связи с увеличением расстояния подтаскивания до 70 м трос лебедки подтаскивателя был удлинен до 100 м.

Кран грузит и подтаскивает бревна различных сортиментов длиной от 1,6 м и больше. Объем пачек бревен при погрузке — 1,75—1,8 пл. м³, а при подтаскивании — до 2—3 пл. м³. Пачки подтаскиваются по двум лежням, которые служат и подкладками для штабелей. Высота штабелей — до 2 м. В нижние ряды штабелей укладывают пачки наибольшего объема, а в верхние ряды — наименьшего, так как при затаскивании пачки с постоянных лежней в верхние ряды штабелей ее приходится поднимать по наклонным лежням.

Барaban лебедки подтаскивателя расположен очень низко на ходовой части крана. Поэтому для того, чтобы более эффективно использовать кран на подтаскивании и штабелевке, пути для крана прокладывают выше площади склада на 1—1,5 м.

Пачки бревен захватывают чокерами из троса диаметром 10—12 мм, с кольцами на концах и скользящим крюком для образования удавной петли. Пачку захватывают двумя чокерами. Длинномерную древесину подтаскивают чокерами длиной около 5 м, короткомерную — чокерами длиной около 6 м. Если при подтаскивании пачку перецепляют на крюк крана для погрузки, то берут чокеры короче: для длинномерной дре-

весины длиной около 4 м, для короткомерной — около 5 м.

Для бесперебойной работы крана в комплекте должно быть не менее четырех чокеров одинаковой длины.

При вылете стрелы 8,25 м кран доставал древесину с расстояния до 13—14 м, для чего крюк оттягивали вручную.

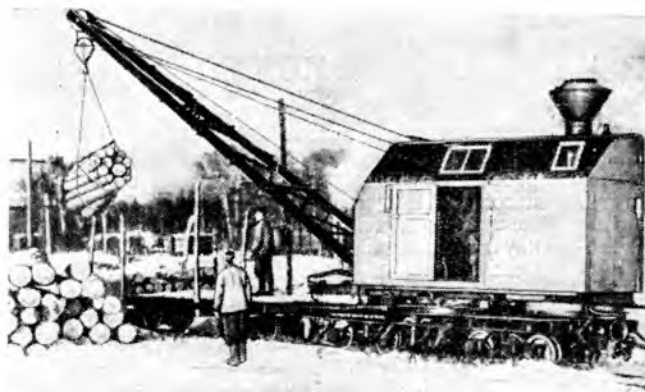


Рис. 1. Паровой кран на погрузке леса

Погрузка на подвижной состав узкоколейных дорог. При погрузке леса на узкоколейные платформы на верхнем складе кран стоит на пути, параллельном погрузочному и отстоящем от него не менее чем на 4 м. Расстояние от оси кранового пути до штабелей должно составлять 3 м, чтобы обеспечить свободный проход крана и поворот его на 360°. На двухсторонних складах крановый и погрузочный пути — взаимозаменяемые. Если площадка верхнего склада ровная и грунт достаточно твердый, то путь для крана укладывают весьма быстро прямо по грунту, не применяя балласта для его полотна. Чтобы улучшить условия подтаскивания древесины, желательно укладывать путь для крана по возможности выше отметки площадки склада.

При вывозке древесины в хлыстах кран может грузить их на сцены на двух платформах. На Балакиревском лесопункте кран на погрузке хлыстов не испытывался, но нужно полагать, что использование его для этой цели не вызовет никаких трудностей.

Организация труда и производительность. Во время испытания крана при погрузке древесины на

подвижной состав бригада состояла из шести рабочих: машиниста, помощника машиниста и четырех грузчиков.

Два грузчика были заняты формированием и зацепкой пачки и два — укладкой и выравниванием бревен в вагоне.

На подтаскивании и штабелевке древесины состав бригады тот же. Два грузчика формируют пачку бревен и зацепляют ее, два оттаскивают трос для захвата пачки и укладывают бревна в штабель.

За период испытаний в апреле-июне с. г. было погружено около 1000 пл. м³ древесины (главным образом короткомерной — 1,6—2 м) и подтаскано около 700 пл. м³.

При этом сменная производительность крана характеризовалась следующими показателями:

- а) при погрузке на платформы узкой колеи — 140 пл. м³;
- б) при погрузке на подвижной состав широкой колеи — 130 пл. м³;
- в) при подтаскивании древесины на среднее расстояние 40 м со штабелеванием —

120 пл. м³. Фактический часовой расход дров составляет 0,15—0,2 м³, а расход воды — 80—100 литров.

Выводы

При испытании крана выявлены некоторые конструктивные недостатки, которые должны быть устранены заводом-изготовителем при последующем выпуске кранов.

Ручной насос для питания котла водой имеет недостаточную производительность, требует затраты чрезмерных усилий и поэтому подлежит замене; шпонки вертикальных валов механизма поворота не предохранены от выпадения при работе; зубчатые передачи от коленчатого вала паровой машины на главный трансмиссионный вал и от этого вала на вал барабана механизма подъема груза не защищены кожухами; некоторые штафферные масленки центрального вала, вала самохода и механизма лебедки подтаскивателя расположены в местах, трудно доступных для смазки.

Силы инерции вращающихся и возвратно-движущихся масс паровой машины желательно уравновесить колен-



Рис. 2. Схема погрузки и подтаскивания древесины паровым краном на нижнем складе:

1 — кран; 2 — вагон широкой колеи; 3 — продольная сортировочная лесотаска; 4 — штабель; 5 — трос лебедки-подтаскивателя; 6 — пачка бревен

чатый валом с противовесами, так как при работе машины на больших оборотах ее неуравновешенность вызывает сотрясения воздушной платформы крана.

При устранении выявленных конструктивных недостатков новый паровой кран в общем вполне отвечает требованиям, предъявляемым к погрузочным машинам, работающим на верхних и

нижних складах узкоколейных лесовозных дорог.

Канд. техн. наук Т. В. ХОВАНСКИЙ,
инж. И. И. ЖЕГАЛИН,
ЦНИИМЭ

ПОГРУЖАТЕЛЬ ПРИЦЕПА НА АВТОМОБИЛЬ

Перевозка порожних колесных прицепов-ропусков на шасси автомобиля способствует не только увеличению срока эксплуатации шин на прицепах, но и значительно улучшению основных показателей холостого пробега автомобиля: резко снижается буксование ведущих колес благодаря увеличению сцепного веса автомобиля, повышаются его проходимость и маневренность, увеличивается скорость движения, снижается расход горючего.

Для погрузки порожнего прицепа-ропуски на автомобиль можно пользоваться кранами, выполняя эту операцию вручную с помощью лебедки и применяя различные другие способы, но наиболее удобно использовать для этой

цели двигатель автомобиля. Этот последний принцип и положен в основу работы механического погрузателя прицепов МПП-3, спроектированного, изготовленного и испытанного Центральным научно-исследовательским институтом механизации и энергетики лесозаготовок.

Погружатель МПП-3 предназначен для погрузки на шасси автомобиля, установки и закрепления на его раме и спуска на верхнем складе прицепов-ропусков двух типов: одноосного 1-ПР-5 (весом 800—900 кг) и двухосного 2-ПР-10 (весом 1 600 кг).

Основные части погрузателя (рис. 1) — это: 1) трансмиссия, в состав которой входят коробка отбора мощности 17, карданная передача 4, редуктор 1 и

цепная передача; 2) лебедка 2 с ленточным тормозом; 3) рама 3 с блоком 5; 4) накатное устройство 11—13, монтируемое в задней части рамы автомобиля.

Передаточные числа коробки отбора мощности — 1, червячного редуктора — 29 и цепной передачи — 1, в результате общее передаточное число трансмиссии погрузателя — 29.

Лебедка развивает тяговое усилие до 1 500 кг, на ее барабан диаметром 200 мм и длиной 115 мм наматывается со скоростью 0,2—0,6 м/сек. 11-миллиметровый трос длиной 40 м.

Общий вес погрузателя — 400 кг.

При погрузке прицепа на шасси (рис. 2) водитель автомобиля отсоединяет дышло прицепа от прицепной серьги автомобиля, после чего опускает направляющие накатного устройства, которые образуют угол наклона

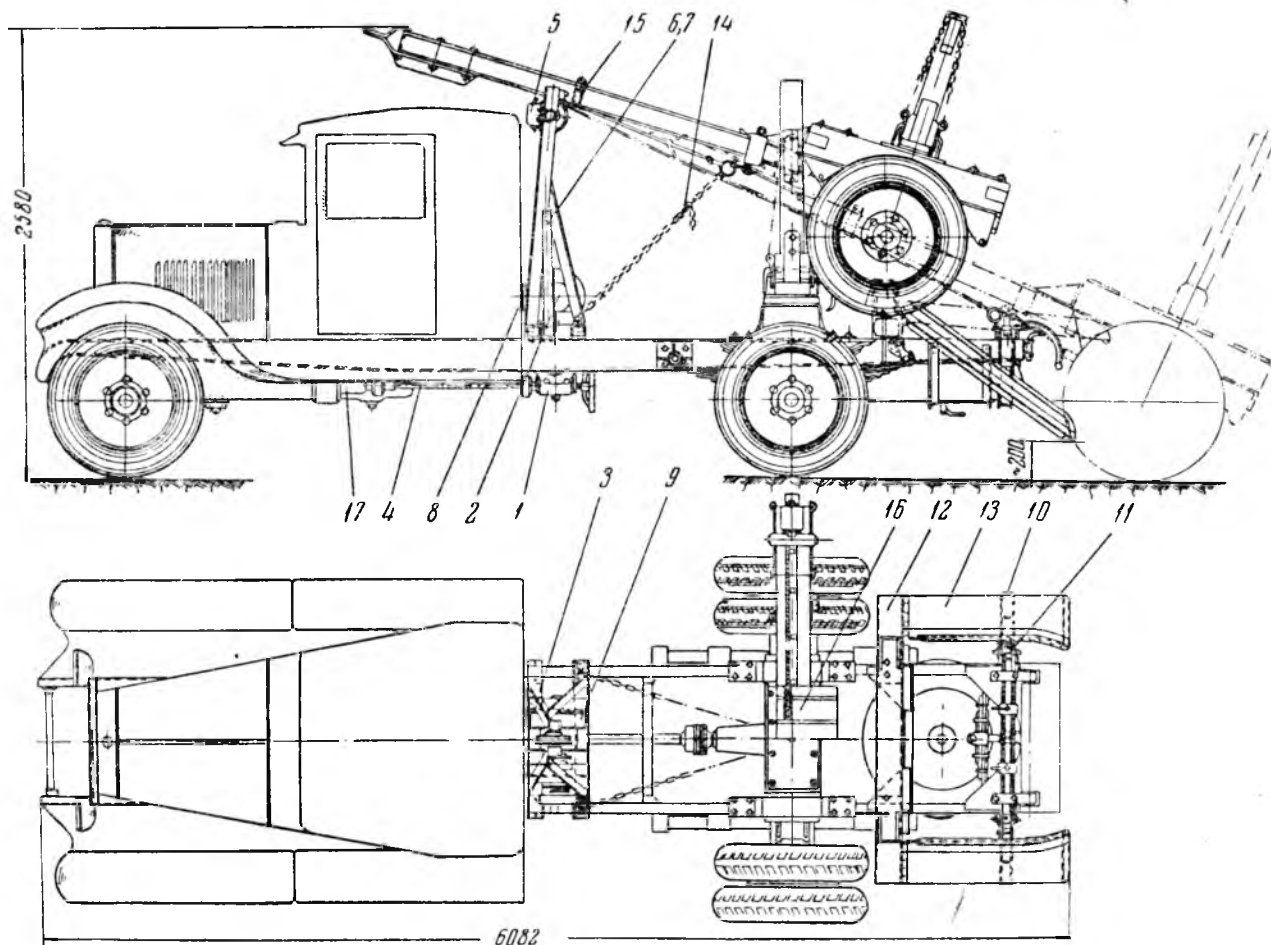


Рис. 1. Погрузатель прицепа:

1 — редуктор; 2 — лебедка; 3 — рама; 4 — карданная передача; 5 — блок; 6 — крепление тормозной ленты; 7 — рычаг тормоза; 8 — управление включением муфты; 9 — тормозная лента; 10 — поддерживающая рама; 11 — конырек прицепного крюка; 12 — опорный швеллер; 13 — направляющие для подъема и спуска; 14 — замок цепи; 15 — крепление троса; 16 — козырек коника; 17 — коробка отбора мощности

в 36° , затем включает кулачковую муфту барабана лебедки и рычагом, установленным в кабине, включает коробку отбора мощности (при выжатой муфте сцепления автомобиля). Плавное опускание педали сцепления, шофер приводит в движение барабан лебедки, наматывающий трос. При этом вначале свободная часть троса, а затем прицеп накатывается на направляющие накатного устройства (рис. 2, а). Во избежание рывка при сдвиге прицепа необходимо уменьшить в этот момент скорость вращения барабана лебедки. При упоре колес прицепа в направляющие накатного устройства возникают наибольшие напряжения в частях лебедки, и поэтому прицеп надо натаскивать плавно.

Когда колеса прицепа дойдут до коника на шасси автомобиля (рис. 2, б), шофер выжимает педаль сцепления и отключает коробку отбора мощности.

Подняв таким образом прицеп на шасси автомобиля, водитель прикрепляет его двумя цепями к кольцам рамы при помощи специальных цепных замков. После этого остается только поднять направляющие, установить их горизонтально на выдвигающихся швеллерах — и автомобиль готов к рейсу в лес (рис. 2, в).

Порядок спуска прицепа на верхнем складе таков: 1) опускают направляющие накатного устройства; 2) ослабляют натяжение цепей вращением маховика, закрепленного на конце валика червяка, после чего открывают замок и снимают цепи; 3) рукояткой ленточного тормоза затормаживают барабан лебедки и выключают кулачковую муфту; 4) плавно спускают прицеп, регулируя тормозом скорость спуска; 5) после того как колеса прицепа коснутся земли, продвигают автомобиль вперед на расстояние, необходимое для прицепки дышла прицепа к прицепному крюку автомобиля; 6) прикрепляют дышло прицепа к прицепному крюку автомобиля; 7) поднимают направляющие накатного устройства и устанавливают их на выдвигающихся швеллерах. Теперь автомобиль с прицепом-ропуском готов к погрузке и транспортировке бревен.

Автомобиль ЗИС-5, оборудованный описанным погружателем прицепов, был испытан в производственных условиях на Карабановском лесопункте Александровского опытно-показательного леспромхоза ЦНИИМЭ в прошлом осенне-зимнем сезоне (ноябрь 1948 — январь 1949 г.).

Автомобиль с прицепом-ропуском 1-ПР-5 ЦНИИМЭ работал на вывозке бревен длиной 6,5 м по грунтовым дорогам, малопроездным, в период распутицы (ноябрь-декабрь) и по снежным дорогам (январь). Во время распутицы автомобиль ЗИС-5 с погруженным на шасси прицепом не только свободно проходил там, где буксовали все прочие автомобили той же марки с прицепами-ропусками, но иногда вытаскивал на буксир застрявшие машины.

На очень скользкой, обледенелой дороге, при удельном сопротивлении движению автомобиля 30 кг/т, автомобиль с прицепом на буксире преодолевал максимальный подъем всего в 14% , а с прицепом на шасси — в 34% .

В глубокой грязи, при удельном сопротивлении движению 80—100 кг/т, автомобиль с прицепом на буксире начинает буксовать не только на самых незначительных подъемах, но даже и на ровном месте, тогда как с прицепом на шасси в этих условиях автомобиль ЗИС-5 способен преодолевать подъемы до 30—60%.

Средняя техническая скорость движения автомобиля ЗИС-5 в порожнем направлении при эксплуатации по грунтовой дороге в Александровском леспромхозе составляла с прицепом на буксире 15—16 км в час, а с прицепом на шасси — 16—18 км в час, т. е. была на 11% выше.

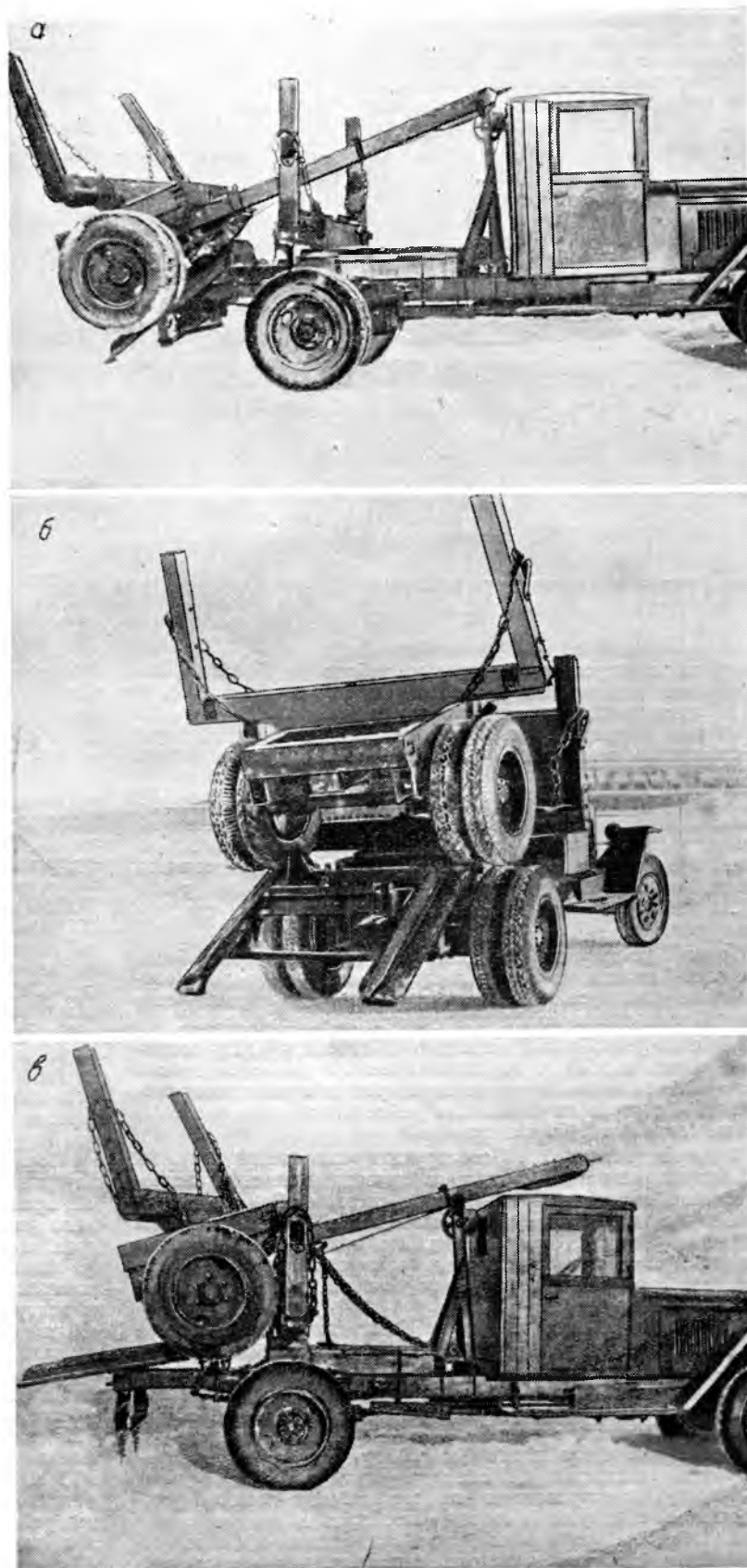


Рис. 2. Погрузка прицепа на автомобиль:

а — прицеп накатывается на шасси автомобиля; б — прицеп поднят на шасси; в — прицеп закреплен. Автомобиль ЗИС-5 готов к поездке в лес

Вся операция по подъему и закреплению прицепа на шасси автомобиля занимала в среднем 1 мин. 31 сек.; на спуск прицепа затрачивалось 50 сек. Таким образом, всего в среднем за один рейс на подъем и спуск прицепа расходовалось 2 мин. 21 сек.

Никаких поломок и неисправностей приспособления во время испытаний обнаружено не было. Конструкция погрузателя достаточно удобна и надежна в эксплуатации.

В настоящее время налаживается серийное производство погрузателей при-

цепов МПН-3. Широкое применение таких погрузателей сыграет важную роль в деле улучшения эксплуатации лесовозных автомобилей.

М. И. КИШИНСКИЙ, В. И. ВОЛЬФ
ЦИИИМЭ

СПЛАВ

Инж. Д. В. Кузнецов, инж. Н. А. Лабутин

Обвинский рейд треста Камлесосплав

Опыт внедрения ускорителей на Обвинском рейде

Ряд сортировочно-сплоточных рейдов в Волжско-Камском и Двинском бассейнах расположен на подпорных акваториях, где скорость течения ничтожна. В подобных условиях трудно продвигать лес от главных ворот к сплоточным машинам и связанные с этим ручные работы очень трудоемки.

К таким рейдам относится Обвинский рейд треста Камлесосплава. Еще три года назад здесь при ручном продвижении леса по акватории сплоточные работы затянулись до осени. Положение резко изменилось, когда по предложению одного из авторов этой статьи — главного инженера рейда Н. А. Лабутина — был введен новый ускоритель нагнетательного типа.

Проект ускорителя системы Лабутина был разработан Волжско-Камским филиалом Центрального научно-исследовательского института лесосплава, а детали для первых ускорителей выполнены экспериментальным заводом филиала.

Введение ускорителей позволило Обвинскому рейду закончить работы в 1949 г. на полтора месяца ранее планового срока. Общая экономия трудовых затрат от применения ускорителей Лабутина на Обвинском рейде в истекшем сплавном сезоне составила 3468 человекодней.

Что представляет собой конструкция ускорителя?

Каждый ускоритель состоит из приводной лебедки, нагнетательных секций и тросо-блочной системы. Он предназначен для подачи бревен поперечной щетью по всем коридорам сортировочной сетки. Главный и коллекторный коридоры обслуживаются отдельными ускорителями, а в более коротких сортировочных двориках ускорители ставят из расчета по одному на два дворика.

В качестве привода ускорителя Обвинским рейдом использовались электрические лебедки ЦЛ-2 весом 500 кг. Барабаны лебедки, диаметром 216 мм, фрикционного включения, переводятся на рабочий ход поочередно, каждый отдельной рукояткой. Лебедка имеет двухскоростной редуктор, соединяющийся муфтой с электродвигателем. Для приведения в действие ускорителя длиной до 330 м достаточен электродвигатель мощностью 4,4 квт.

Лебедку, смонтированную на металлической раме, устанавливали с наружной стороны коридора в нижнем конце ускорителя на трехрядном челене размерами 4×4 м, соединенном с боном коридора металлическими шарнирами. Над лебедкой устраивается тесовая будка, открытая со стороны ускорителя.

Электродвигатели ускорителей питаются током по гибкому бронированному кабелю сечением $2,5 \text{ мм}^2$. Магистральный кабель сечением 16 мм^2 от передвижной электростанции ПЭС-60, установленной на берегу, прокладывался по бонам.

Ускоритель состоит из отдельных секций (рис. 1), размещаемых по длине коридоров нормально через 25 м. На Обвинском рейде мы не успели изготовить все необходимое число секций и потому расстояния между ними увеличились до 30—35 м, и все же агрегат работал удовлетворительно.

Основой каждой секции служат два поперечных бруса сечением 24×20 см, перекрывающие пролет коридора и прикрепляемые болтами к металлическим стульям из угловой стали, установленным на бонах. Расстояние между этими брусками по длине коридора — 5 м. К поперечным брускам снизу прикреплены болтами два продольных бруса сечением 20×16 см, располагаемые вдоль коридора на расстоянии 1,75 м по обе стороны от его продольной оси.

К внутренним боковым граням продольных брусков прикреплены болтами на ребро шины из полосовой стали сечением 60×12 мм. Распорные втулки, надетые на болты, создают между шинами и боковой поверхностью брусков зазор в 40 мм, необходимый для свободного движения кареток с крючьями, являющихся главными рабочими органами ускорителя.

На каждой секции имеются две каретки: правая и левая. Каретка представляет собой металлическую рамку, сваренную из уголков и несущую на себе четыре ходовых ролика с ребрами диаметром 80 мм, которые охватывают шину сверху и снизу. В нижней задней части каретки на шарнирах прикреплен прямой крюк из угловой стали, имеющий сзади упор, благодаря которому при рабочем ходе кареток крюк, сохраняя вертикальное положение, погружается в воду, зацепляет и приводит в движение бревна щети. При движении же кареток в обратном направлении крюк свободно поворачивается и скользит по бревнам.

Для временного выключения одной из секций без остановки всего ускорителя служат имеющиеся на каретках поворотные защелки, удерживающие крюки в горизонтальном положении, благодаря чему они свободно проходят над бревнами при рабочем и холостом движении кареток.

На изготовление одной секции ускорителя требуется 240 кг металлических деталей (стульев, кареток, шин, блоков) и $1,3 \text{ м}^3$ брусков.

Изготовление всех металлических деталей для секций каждого рейда может организовать в своих механических мастерских, так как конструкция их очень проста.

Металлическая рамка каждой каретки в верхней части с помощью прижимной планки и двух болтов прикреплена к тросу посредством тросо-блочной системы. Каретки передвигаются по шинам взад и вперед на расстоянии 4 м одна от другой, не доходя до поперечных брусков на 0,5 м.

В ускорителе применена бесконечная тросовая система со скоростью движения тросов 0,6 м/сек. Диаметр всех тросов

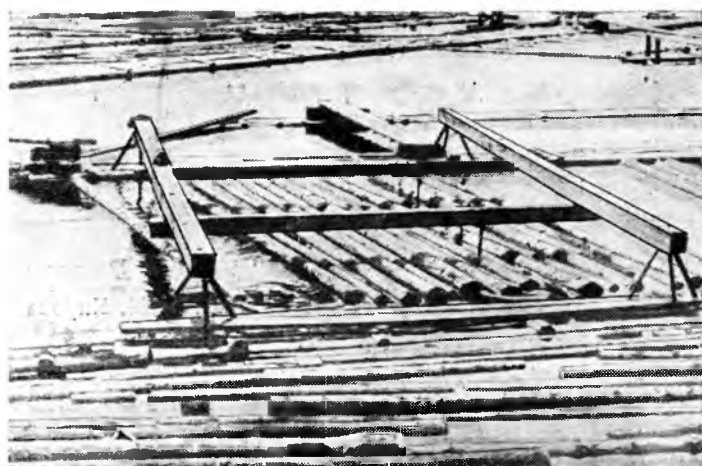


Рис. 1. Секция ускорителя

11—13 мм, что вполне отвечает условиям прочности и диаметрам барабанов лебедки ЦЛ-2.

В длинных коридорах (главном и коллекторном) тросовая оснастка ускорителя представлена двумя рабочими тросами и одним холостым. Рабочие тросы присоединены к двум рядам кареток так, чтобы крючья каждой пары кареток находились на одной прямой, перпендикулярной продольной оси коридора, и чтобы все каретки в начальном положении находились около передних (или задних) поперечных брусьев секций. Рабочие тросы проходят под мостиками и при расстановке между секциями в 25 м не требуют поддерживающих роликов. Если же секции расставлены реже, то во избежание недопустимого провисания рабочих тросов для них устанавливают ролики под распорками между секциями.

В верхнем и нижнем концах ускорителя оба рабочие троса соединены посредством сжимов в одну ветвь, которая в верхнем конце ускорителя переходит в холостой трос, а в нижнем подходит к лебедке.

Холостой трос огибает поворотный блок, укрепленный на распорке или переходном мостике в верхнем конце ускорителя, и возвращается к лебедке, проходя над серединой коридора по направляющим роликам. Эти ролики установлены на распорках, поперечных брусках секций ускорителя и переходных мостиках.

Холостой трос и ветвь, идущая от рабочих тросов, при подходе к лебедке сначала огибают парный поворотный горизонтальный блок на распорке в нижнем конце ускорителя, затем проходят через направляющие блоки непосредственно перед лебедкой и навиваются на барабаны.

Общий вид ускорителя в коллекторном коридоре сетки Обвинского рейда показан на рис. 2.

Длина косых сортировочных дворики на Обвинском рейде не превышает 150 м. Здесь, как мы уже упоминали, одна лебедка обслуживает два соседних сортировочных дворики. В каждом коридоре имеются только парные рабочие тросы, которые в верхних и нижних концах коридоров, превращаясь в одиночный трос, соединяются друг с другом, образуя бесконечную нить. В верхних концах этот бесконечный трос проходит через концевые поворотные блоки, а в нижних концах соединяется с помощью сменного троса с лебедкой.

Как ведется технологический процесс? Поочередно включая то один, то другой барабан лебедок ЦЛ-2, лебедчики сообщают тросам поступательно-возвратное движение на расстоянии в 4 м, т. е. на полную длину хода кареток. При навивании на барабан рабочей ветви троса крючья кареток захватывают и с силой продвигают бревна по коридорам. При навивании на барабан холостой ветви троса каретки отходят назад, и крючья, приподнимаясь, свободно проходят над бревнами.

В спаренных косых сортировочных дворики, где нет холостого троса, продвижение бревен совершается поочередно: когда в одном коридоре каретки продвигают бревна, в другом каретки отходят обратно.

Для обеспечения правильного хода щеглы вдоль коридоров на бортовых бонах и поперечных мостиках между секциями размещают рабочих (по одному на 50 пог. м ускорителя), которые баграми выравнивают перекошенные бревна.

Работа ускорителей аналогична конвейерному потоку и регулирует труд сортировщиков, ускоряющих темпы своей работы, чтобы своевременно рассортировывать движущуюся поперечную щель бревен. Работа на ускорителе совершенно безопасна, так как все тросы и каретки движутся по середине коридоров, вне зоны рабочих мест сортировщиков.

Для правильной эксплуатации ускорителей необходимо соблюдать следующие основные условия: во-первых, своевременно смазывать каретки, направляющие шины, поворотные блоки и трущиеся части лебедок; во-вторых, не допускать излишнего провисания тросо-блочной системы, чтобы она не опускалась на бревна и не тормозила их движения.

Производительность ускорителей зависит от пропускной способности главных ворот и ворот сортировочных дворики. Фотохронометражные наблюдения установили, что при ручной подаче леса в главные ворота коэффициент полезного использования ускорителя, применяемого на Обвинском рейде, очень высок, простои организационно-технического характера составляли за смену всего 5%, а общая производительность ускорителя за смену достигает 2500 м³. Такая производительность — не предел и может быть повышена при увеличении пропускной способности ворот путем механизации подачи леса.

Каждый ускоритель обслуживали 6 человек (по 2 рабочих III, IV и V разрядов). Фактическая выработка одного рабочего за 8-часовую смену составляла 411 м³ против 180 м³, предусмотренных нормами на продвижение леса по коридорам сетки вручную. Помимо большого (на 128%) повышения производительности труда, применение ускорителя дает и серьезные финансовые результаты. Себестоимость продвижения 1 м³ древесины, с учетом всех расходов на амортизацию и эксплуатацию агрегата, благодаря применению ускорителя снизилась на одну треть по сравнению с работами вручную.

На Обвинском рейде в навигацию 1949 г. ускорителями были оборудованы: главный коридор длиной в 260 м, два косых сортировочных дворики общей длиной в 300 м и коллекторный коридор длиной в 308 м. Кроме того, для продвижения леса в ворота двух сортировочных дворики были с большим успехом использованы барабанные ускорители, а к главным воротам запяжи лес подтягивался кошками с помощью электролебедки ТЛ-3. Таким образом, продвижение леса от пыжа к сплочной машине здесь было полностью механизировано.

В течение всего периода сплочных работ механизмы рейда работали ритмично, наблюдалось полное соответствие между производительностью сплочной машины ВКФ-16 и ускорителями.

В нынешнем году Волжско-Камский филиал Центрального научно-исследовательского института лесосплава детально исследовал ускорители и намеревается внести в них ряд усовершенствований. В первую очередь будет введено автоматическое реверсирование лебедки, а также будет устранен ряд более мелких дефектов в конструкции: перекося кареток поперек коридора, недостаточная смазка ходовых роликов и пр.

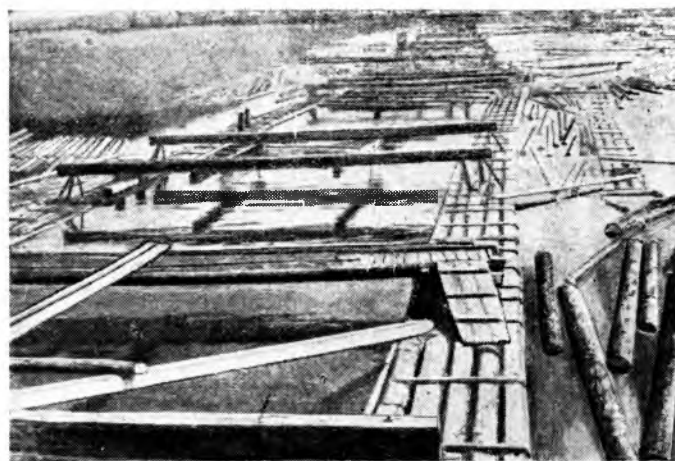


Рис. 2. Ускоритель Лабутига в коллекторном коридоре сортировочно-сплочной сетки Обвинского рейда

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Канд. техн. наук Г. Д. Власов
Лесотехническая академия им. С. М. Кирова

Упрощенный метод расчета необходимых размеров сырья по спецификациям пиломатериалов

При планировании и распределении заказов на пиломатериалы или при анализе спецификаций сырья и пиломатериалов перед составлением распиловочных планов бывает необходимо проверить соотношение между размерами сырья и пиломатериалов, определить требуемые размеры сырья по заданной спецификации пиломатериалов или решить обратную задачу. Полученные в результате таких расчетов данные помогают устранить неспецификационность и некомплектность поставок пиломатериалов — недостаток в работе многих лесопильных заводов, затрудняющий целесообразное и полезное использование древесины на самих лесопильных предприятиях и у потребителей.

Задачи, связанные с согласованием размеров пиленого и круглого леса, обычно решают в процессе кропотливой работы над составлением распиловочных планов, включающих многие десятки поставов. Эта работа, как правило, выполняется путем подбора многих вариантов поставов. В результате, например, составление распиловочного плана на экспортную спецификацию требует не менее 10 дней и всецело зависит от навыка составителя.

Автором этой статьи разработан простой метод расчетов размерных соотношений сырья и пиломатериалов, позволяющий быстро определить необходимый диаметр круглого леса для любой развернутой спецификации пиломатериалов с точностью в 3—5%. Метод исходит из понятий о средних размерах досок и о свойствах нормального постава.

Как показали наши исследования свойств развернутых спецификаций круглого и пиленого леса, средние размеры спецификаций достаточно характерны для того, чтобы их можно было использовать в предварительных расчетах.

Из различных способов определения средних размеров наиболее подходят те, которые лучше других связывают средние линейные размеры со средним объемом. Этому требованию и отвечают приводимые ниже способы определения размеров круглого леса.

Среднюю длину бревен определяют как средневзвешенную величину по количеству штук бревен:

$$L_{\text{ср}} = \frac{L_1 m_1 + L_2 m_2 + \dots}{M}, \quad (1)$$

где:

L_1, L_2 — длины бревен;

m_1, m_2 — количества бревен, имеющих соответственно длины L_1, L_2 ;

M — общее количество бревен.

Средний объем определяют делением общего объема на общее количество бревен:

$$q_{\text{ср}} = \frac{Q}{M}, \quad (2)$$

где Q — общий объем всех бревен.

Средний диаметр $d_{\text{ср}}$ находят по таблице объемов бревен по $L_{\text{ср}}$ и $q_{\text{ср}}$ путем соответствующей интерполяции.

Этот общеприятый в лесной промышленности способ

прост и хорошо связывает между собой все средние величины.

Если спецификация сырья выражена в штуках бревен, то можно определять средний диаметр как среднеквадратическую величину, а именно:

$$d_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{d_1^2 n_1 + d_2^2 n_2 + \dots}{M}}, \quad (3)$$

где:

d_1, d_2 — диаметры бревен;

n_1, n_2 — соответствующие им количества бревен.

Этот способ дает результаты, близкие к полученным по предыдущему способу.

Средние размеры толщины и ширины пиломатериалов данной спецификации следует определять путем деления общего их объема на сумму площадей соответствующих поверхностей (соответственно пластей или кромок). Поэтому среднюю толщину определяют по формуле:

$$a_{\text{ср}} = \frac{v}{\frac{v_1}{a_1} + \frac{v_2}{a_2} + \dots}, \quad (4)$$

где

v — объем всех пиломатериалов данной спецификации;

v_1 — объем пиломатериалов, имеющих одну толщину a_1 ;

v_2 — объем пиломатериалов, имеющих толщину a_2 ;

a_1, a_2 — толщины пиломатериалов.

Средняя ширина определяется следующим образом:

$$b_{\text{ср}} = \frac{v}{\frac{v_1}{b_1} + \frac{v_2}{b_2} + \dots}, \quad (5)$$

где:

v_1 — объем пиломатериалов, имеющих одну ширину b_1 ;

v_2 — объем пиломатериалов, имеющих ширину b_2 ;

b_1, b_2 — ширины пиломатериалов.

Если выполнение нескольких сходных по качеству спецификаций возможно комбинированными поставками, то спецификации объединяют в одну сводную и по ней рассчитывают средние размеры.

Перейдем теперь к вопросу о нормальном поставе.

Говоря в этой статье о нормальном поставе, мы имеем в виду такой, который построен в соответствии с основными требованиями максимальных поставов в отношении толщины, длины досок, общей ширины постава и хорошего полезного выхода, а также учитывает все технические условия и условия стандартности.

Мы установили интересное свойство нормального постава, упрощающее переход от средней ширины доски к диаметру, а именно: средняя ширина доски, определенная по формуле (5), для любого нормального постава на данный диаметр — величина постоянная.

Это можно увидеть из анализа формулы (5), отнесенной к отдельному нормальному поставу на распиловку вразвал.

Отношения, представляющие площади кромок средних

досок и стоящие в знаменателе формулы (5), можно представить так:

$$\frac{v_1}{b_1} = 2a_1L; \quad \frac{v_2}{b_2} = 2a_2L,$$

где:

a_1, a_2 — толщины средних досок в поставе;
 L — длина доски, равная длине бревна (что справедливо для всех средних досок).

Для крайних досок $l_{кр}$ меньше L ;

$$l_{кр} = KL;$$

поэтому

$$\frac{v_{кр}}{b_{кр}} = 2a_{кр}KL,$$

где:

K — коэффициент, меньший единицы,

$a_{кр}$ — толщина крайних укорачиваемых досок;

Тогда формулу (5) по отношению к поставу можно переписать так:

$$b_{ср} = \frac{v}{2(a_1 + a_2 + \dots + Ka_{кр})L} \quad (6)$$

Величина $2(a_1 + a_2 + \dots + Ka_{кр})$ представляет собой сумму толщин досок в поставе с небольшой поправкой на крайние доски, характеризуемой коэффициентом K .

Как правило, эта величина постоянная для одного и того же v . При некотором изменении суммы в скобках, например при уменьшении ширины постава, почти пропорционально изменяется v . Вследствие этого все отношение

$$\frac{v}{2(a_1 + a_2 + \dots + Ka_{кр})L} = \text{const}$$

и, следовательно, $b_{ср} = \text{const}$.

Если в поставе средняя ширина доски — величина постоянная, то, следовательно, будет соблюдаться равенство:

$$\frac{b_{ср}}{d} = \alpha = \text{const}. \quad (7)$$

Если бы все поставки в полной мере отвечали требованиям теории максимальных поставов, то это равенство было бы справедливо с одним и тем же значением коэффициента α для любого диаметра. Однако на практике в нормальных поставках для тонких диаметров крайние доски применительно к наименьшим стандартным размерам берут шире и короче тех, что указываются теорией максимальных поставов. Вследствие этого коэффициент α остается постоянным лишь для каждого данного диаметра. Его значения для различных диаметров приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значение коэффициента α

Диаметр в см . .	14	16	18	20	22	24	26	30
Коэффициент α . .	0,763	0,750	0,740	0,730	0,723	0,715	0,708	0,70
Ширина $b_{ср}$ в мм	107	120	133	146	159	172	184	210

Из зависимости (7) непосредственно выводим применительно к распиловке вразвал величину $d_{ср}$ для определенной спецификации пиломатериалов (в которой толщины соответствуют требованиям нормальных поставов):

$$d_{ср} = \frac{b_{ср}}{\alpha}. \quad (8)$$

Для постава на брусковку отношение средней ширины доски к диаметру при определенной толщине (высоте) бруса также постоянно. Это положение можно доказать аналогичным анализом формулы (5). Чтобы не удлинять статьи, это доказательство здесь не приводится.

Таким образом, и для распиловки с брусковкой существует зависимость

$$d_{ср} = \frac{b_{ср}}{\alpha'}, \quad (9)$$

где α' — коэффициент, представляющий отношение $\frac{b_{ср}}{d_{ср}}$ и зависящий от диаметра и относительной толщины бруса.

$$\alpha' = \alpha''\beta.$$

Здесь α'' — коэффициент, учитывающий влияние относительной толщины бруса;

β — коэффициент, учитывающий влияние диаметра.

Значения этих коэффициентов даны в табл. 2 и 3. Все промежуточные значения находят посредством интерполяции.

Таблица 2

Значение коэффициента α''

Отношение высоты бруса к диаметру $\frac{h}{d}$	0,51	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81
Коэффициент α''	0,51	0,545	0,58	0,61	0,64	0,665	0,69

Таблица 3

Значение коэффициента β

Диаметр в см . .	14	16	20	22	26	28	30
Коэффициент β . .	1,04	1,025	1,0	0,987	0,966	0,957	0,948

Для смешанной распиловки — частично вразвал, частично с брусковкой, будет иметь место следующая очевидная зависимость:

$$d_{ср} = c \frac{b_{ср}}{\alpha'} + (1 - c) \frac{b_{ср}}{\alpha} = b_{ср} \left(\frac{c}{\alpha'} + \frac{1 - c}{\alpha} \right), \quad (10)$$

где c — коэффициент брусковки по сырью.

Формула (10) является окончательной расчетной формулой. Она проста и универсальна. Одновременно с определением $d_{ср}$ формула связывает такие важные технологические параметры, как коэффициент брусковки и среднюю высоту бруса (последнюю — через коэффициент α'). Эти параметры являются важнейшими показателями при составлении распиловочного плана. Если эти показатели известны (в соотношении со средним диаметром), то несравненно облегчается составление распиловочных планов.

Мы исходили до сих пор из предпосылки, что распределение размеров досок по толщине в спецификациях отвечает основным требованиям нормальных поставов. Для нашего упрощенного метода расчета достаточно учитывать одно из основных требований: чтобы не менее 20—25% от всего объема пиломатериалов в спецификации были представлены сравнительно тонкими и узкими досками. Для средних диаметров — 14—26 см — эти доски должны иметь толщину 13—25 мм при средней ширине соответственно 85—125 мм.

В случае несоответствия спецификации нормальным поставам средняя ширина доски, которая может получиться в действительности, уточняется по следующему соотношению, аналогичному формуле (5):

$$b_{ср. д.} = \frac{1}{\frac{1 - x}{b_{ср}} + \frac{x}{b_{кр}}}, \quad (11)$$

где

$b_{ср. д.}$ — уточненная средняя ширина;

$b_{ср}$ — средняя ширина доски по спецификации;

$b_{кр}$ — средняя ширина недостающих крайних досок (см. выше);

x — примерная доля недостающего объема тонких и узких досок.

В дальнейшем для расчета необходимого среднего диаметра по формуле (10) вместо $b_{ср}$ следует ввести $b_{ср. д.}$

Производя расчеты по предлагаемому нами упрощенному методу, следует иметь в виду, что необходимый средний диаметр будет уменьшаться при уменьшении коэффициента брусковки c и увеличении высоты бруса h , и наоборот. Поэтому варьированием этих величин можно несколько изменить диаметр.

В ряде случаев для снижения необходимого диаметра сырья прибегают к укорачиванию части досок в спецификации. Как показали наши исследования, при укорачивании одной пары центральных или первых боковых досок на

Примерная спецификация на 100 стандартов сосновых бессортных пиломатериалов

Толщина в дюймах	Ширина досок в дюймах										Всего стандарт.	
	9	8 1/2	8	7	6 1/2	6	5 1/2	5	4 1/2	4		3
3	10	10	10									30
2 1/2				90	50	75	12	13				240
2	5		6	5		5		25	5			51
1 1/2	10		13	7		6		13	8	10		67
1 1/4	3		2	2		2		5	5	5		24
1	8		3	18		15		42	18	40		144
3/4	6		8	7		12		41	51	81	5	211
5/8	4		4	10		11		25	30	70	5	159
1/2	4			3		4		15	15	30	3	74
Всего . .	50	10	46	142	50	130	12	179	132	236	13	1000

Как видно из таблицы, спецификация имеет не менее 25% сравнительно тонких и узких досок.

Средняя ширина доски

$$b_{\text{ср}} = \frac{1000}{\frac{50}{9} + \frac{10}{8,5} + \frac{46}{8} + \frac{142}{7} + \frac{50}{6,5} + \frac{130}{6} + \frac{12}{5,5} + \frac{179}{5} + \frac{132}{4,5} + \frac{236}{4} + \frac{13}{3}} = 5,18 \text{ дюйм} = 132 \text{ мм}.$$

Значение расчетных коэффициентов определяем по таблицам: $\alpha \approx 0,74$ (табл. 1) и $\alpha'' = 0,64$ (табл. 2).

Приняв по предварительным соображениям, что $\beta = 1,0$, получаем из равенства $\alpha' = \alpha''\beta$, что $\alpha' = 0,64 \cdot 1,0 = 0,64$.

Необходимый средний диаметр определяем теперь по формуле (10):

$$d_{\text{ср}} = 132 \left(\frac{0,6}{0,64} + \frac{0,4}{0,74} \right) = 195 \text{ мм} = 19,5 \text{ см}.$$

Пример 2. Изменить принятые в примере 1 технологические параметры (c и h) так, чтобы средний диаметр не превышал 18,5 см.

Для этого надо уменьшить c и увеличить h . Значение их устанавливается методом подбора. Примем $c = 0,4$; $h = 0,76 d$.

Тогда попрежнему $\alpha = 0,74$, $\alpha'' = 0,665$ (табл. 2), $\beta = 1,01$ (табл. 3) и $\alpha' = 0,665 \times 1,01 = 0,672$.

Отсюда:

$$d_{\text{ср}} = 132 \left(\frac{0,4}{0,672} + \frac{0,6}{0,74} \right) = 185 \text{ мм} = 18,5 \text{ см}.$$

Пример 3. Порученная для выполнения спецификация при средней ширине доски $b_{\text{ср}} = 150$ мм не имеет совсем соответствующих тонких и узких досок. Найти действительную среднюю ширину доски $b_{\text{ср-д}}$, которую возможно выполнить нормальными поставками.

Воспользуемся формулой (11). Здесь $x = 0,25$, $b_{\text{ср}} = 150$, $b_{\text{кр}} = 100$ мм (принимая приблизительно, исходя из возможного среднего диаметра. В дальнейшем, после нахождения $d_{\text{ср}}$ значение $b_{\text{кр}}$ можно уточнить).

Находим:

$$b_{\text{ср-д}} = \frac{1}{\frac{1 - 0,25}{150} + \frac{0,25}{100}} = \frac{1}{0,75} = 133 \text{ мм}.$$

1,25 м необходимый диаметр сырья может быть снижен на 1 см; укорачивание двух пар таких досок приводит к ответственному снижению диаметра на 2 см.

При вычислении предлагаемым методом необходимого среднего диаметра бревна, так же как и при выявлении размеров сырья в процессе разработки подробного распиловочного плана, не учитываются необходимые практические поправки на кривизну бревен, на неточности распиловки и обрезки, что должно несколько увеличить действительно необходимый диаметр. Соответствующую поправку можно принять в 2—4% от вычисленной величины диаметра.

Как указывалось выше, средняя толщина доски не влияет непосредственно на требуемый диаметр. Однако от нее зависит среднее число досок в поставе, которое легко вычислить, зная средний диаметр сырья. Среднее число досок $z_{\text{ср}}$ будет служить дополнительным показателем, характеризующим нормальность спецификации, и дополнительным ориентиром при составлении распиловочного плана.

Пользуясь формулой (10), можно по среднему диаметру имеющегося сырья примерно судить о возможной к выполнению спецификации пиломатериалов. Из формулы (10) можно получить следующее значение средней ширины досок:

$$b_{\text{ср}} = \frac{d_{\text{ср}}}{\frac{c}{\alpha'} + \frac{1 - c}{\alpha}} \quad (12)$$

Пользуясь упрощенным методом, можно точно определить, какие спецификации пиломатериалов лучше всего выбрать для того или иного предприятия или группы предприятий (по взаимно увязывающимся показателям — $d_{\text{ср}}$, $b_{\text{ср}}$, c , h и $z_{\text{ср}}$).

Рассмотрим в связи с этим такой характерный случай, когда известна спецификация бревен и, следовательно, ее средний диаметр $d_{\text{ср}}$, задан определенный коэффициент брусковки c и принята определенная средняя высота бруса h . При этом задано несколько спецификаций пиломатериалов со своими средними ширинами $b'_{\text{ср}}$, $b''_{\text{ср}}$ и т. д. Требуется узнать, в каких долях следует взять эти спецификации, чтобы они были увязаны с размерами сырья.

Эту задачу нетрудно решить для двух спецификаций пиломатериалов.

По $d_{\text{ср}}$, c и h по формуле (12) определяется возможная для выполнения ширина пиломатериалов $b_{\text{ср}}$.

Долю каждой спецификации определяют, исходя из формулы, аналогичной формуле (11).

$$b_{\text{ср}} = \frac{1}{\frac{1 - y}{b'_{\text{ср}}} + \frac{y}{b''_{\text{ср}}}} \quad (11')$$

где:

$b'_{\text{ср}}$ — средняя ширина досок по одной спецификации;

$b''_{\text{ср}}$ — средняя ширина досок по второй спецификации;

y и $(1 - y)$ — доля по объему каждой спецификации.

Величина y может быть определена либо подбором по этой формуле, либо по формуле (13), являющейся результатом решения уравнения (11') относительно y :

$$y = \left(\frac{b'_{\text{ср}} b''_{\text{ср}}}{b_{\text{ср}}} - b''_{\text{ср}} \right) : (b'_{\text{ср}} - b''_{\text{ср}}) \quad (13)$$

От среднего диаметра можно перейти к примерной развернутой спецификации бревен, имея в виду, что в бревнах, получаемых при сплошных рубках, распределение по ступеням толщины (вокруг среднего диаметра) имеет заколомерный характер.

В дальнейшем предложенный нами метод расчета можно еще упростить, переведя его на графики или таблицы.

В заключение рассмотрим применение этого метода на нескольких примерах:

Пример 1. Найти необходимый средний диаметр пиловочного сырья для спецификации бессортных пиломатериалов (приводимой в табл. 4) при коэффициенте брусковки $c = 0,6$ и средней высоте бруса $h_{\text{ср}} = 0,71 d_{\text{ср}}$.

Пример 4. Необходимо выполнить две различные спецификации досок со средними ширинами соответственно $b'_{cp} = 150$ мм и $b''_{cp} = 120$ мм. Имеется возможность распределить эти спецификации на данном предприятии в любых соотношениях (долях). Найти возможное для выполнения на предприятии соотношение спецификаций, имея в виду, что спецификация сырья характеризуется $d_{cp} = 19,5$ см, коэффициент брусковки запланирован $c = 0,6$, средняя высота бруса принята 0,71 диаметра бревна.

Определяем возможную к выполнению ширину пиломатериалов b_{cp} по формуле (12):

$$b_{cp} = \frac{195}{\frac{0,6}{0,64} + \frac{0,4}{0,74}} = 132 \text{ мм}$$

(коэффициенты α и α' те же, что и в примере 1).

Долю второй спецификации — y — находим по формуле (13):

$$y = \left(\frac{150 \cdot 120}{132} - 120 \right) : (150 - 120) = 0,535.$$

Таким образом, распределение спецификаций следует планировать в следующем объемном соотношении: первая — 46,5% и вторая — 53,5%.

БИБЛИОГРАФИЯ

СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЙ ЗАКАЗ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ

Одно из ярких проявлений производственной активности работников советской промышленности — это предложения рационализаторов и изобретателей, содействующие дальнейшему подъему отечественной техники, повышению производительности труда, экономии государственных средств. На общественных смотрах реализации изобретательских предложений по лесной и бумажной промышленности, проведенных в 1948 г., собрано свыше 6000 предложений. Их эффективность в денежном выражении превышает 71 млн. руб.

Рационализаторскую и изобретательскую мысль широких масс рабочих, инженеров и техников необходимо направить по пути решения самых неотложных технологических задач. Этому важному делу и призваны помочь выпускаемые Бюро по делам изобретательства Минлесбумпрома СССР «Сборники тем для изобретателей и рационализаторов».

Перед нами четыре сборника, выпущенные в этом году¹. Они построены по отраслевому признаку: лесозаготовительная промышленность (редактор Н. С. Соловьев), лесосплав (редактор А. М. Шавров), лесохимическая промышленность (редактор А. А. Лизунов) и спичечная промышленность (редактор Н. Г. Шебаршин).

¹ Сборник тем для изобретателей и рационализаторов лесозаготовительной промышленности, Гослесбумиздат, 1949, стр. 44.

Сборник тем для изобретателей и рационализаторов лесосплава, Гослесбумиздат, 1949, стр. 52.

Сборник тем для изобретателей и рационализаторов лесохимической промышленности, Гослесбумиздат, 1949, стр. 32.

Сборник тем для изобретателей и рационализаторов спичечной промышленности, Гослесбумиздат, 1949, стр. 32.

Несмотря на ограниченный объем (2—3,5 печатных листа), каждый сборник представляет собой не сухой перечень тем, но скорее популярный очерк, сжато и последовательно рассказывающий о методах работы на важнейших участках технологического процесса в лесной промышленности и о возможностях повышения эффективности этих работ с помощью новых или усовершенствованных машин и механизмов, а также за счет улучшения организации производства.

В сборниках даются краткие описания основных требований, которым должны отвечать новые машины, механизмы и приспособления.

В очень многих случаях речь вовсе не идет о том, чтобы создать новую, небывалую еще машину. Нет, высоко технически оснащенная лесная промышленность располагает в настоящее время большим количеством электропил, тракторов, лебедок, кранов, сплотовочных станков, спичечных автоматов и другим оборудованием. Но механизация в условиях поточного производства одних процессов настоятельно требует механизации других, смежных с ними работ. Вместе с тем в условиях эксплуатации на предприятиях выявляются дефекты имеющихся машин и механизмов. Эти дефекты призваны устранить рационализаторы и изобретатели, создавая новые, еще более производительные, машины, расширяя узкие места в производстве.

Сборник тем по лесозаготовительной промышленности выдвигает важные вопросы, связанные с основными этапами лесозаготовок. Первой темой в разделе «Заготовка леса» поставлена увлекательная задача создать лесной комбайн, который «будет валить дерево, механическим путем очищать его от сучьев и коры, разделять на сортименты; производить сортировку и с помощью других механизмов, расположенных на

лесосеке, подавать готовую древесину на верхние склады».

В этом же разделе говорится о необходимости механизировать обрубку сучьев, создать сучкорез — механизм, который позволил бы рабочему производить очистку стволов от сучьев с меньшей затратой времени и усилий, чем при работе топором.

В деле увеличения поставок народному хозяйству деловой древесины большую роль играет рациональная разделка хлыстов. Поэтому составители сборника приглашают рационализаторов поработать над созданием простых приспособлений, шаблонов, приборов, которые помогли бы рабочим и мастерам по вполне определенным признакам (диаметры, сбеги и т. д.) правильно и рационально разделять хлысты.

В разделе, посвященном одному из самых трудоемких процессов — трелевке древесины, предлагаются темы, связанные с созданием легкой (весом не более 75 кг) лебедки для трелевки леса на короткие расстояния — 50—75 м, а также трелевочной установки с непрерывным движением троса. Здесь же указывается на необходимость усовершенствовать вспомогательное оборудование для тракторной трелевки леса.

Ряд тем в сборнике посвящен внедрению скоростных методов изысканий, проектирования и строительства механизированных лесовозных дорог и лесозаготовительных предприятий.

Изобретатели и рационализаторы привлекаются и к разработке вопросов, связанных с организацией производства, к созданию рациональных схем организованной лесосеки, усовершенствованию поточного метода производства.

Большая часть новых конструкций и механизмов, нашедших широкое применение на лесосплаве, создана советскими изобретателями и рационализаторами. «Работникам лесосплава хорошо

известны имена Снеткова, Далматова, Труфанова, Пашевского и многих других, создавших новые машины, новые типы сплавных сооружений и плотов, прекрасно оправдавших себя в производстве», говорится в предисловии к сборнику тем по лесосплаву. Но немало еще остается нерешенных технологических проблем. Поэтому в сборнике изобретатели и рационализаторы найдут много тем-заданий, выполнение которых поможет дальнейшей механизации наиболее трудоемких и тяжелых работ на сплаве леса.

К числу важнейших участков лесосплавных работ, где механизация до настоящего времени применяется еще совершенно недостаточно, относятся молевой сплав и зимняя сплотка леса. В сборнике приведены основные требования, которые должны быть учтены изобретателями, работающими над созданием механизмов и приспособлений для быстрого проведения молевого сплава без образования кос и заторов и без оседания древесины по берегам рек, а также над изысканием специальных машин и механизмов для зимней сплотки.

Ряд тем посвящен рационализации и повышению производительности западных и рейдовых работ, плотового сплава и такелажному хозяйству.

Сборник тем по лесохимической промышленности ставит конкретные задачи в области усовершенствования технологических процессов канифольно-терпентинного производства, производства экстракционной канифоли и сухой перегонки дерева. Изобретатели должны поработать над усовершенствованием каррооборудования, подсочных инструментов, механизацией корчевки и разделки пневого осмола, а также процессов переработки живицы и пневого осмола и др.

Рационализаторы и изобретатели — спичечники найдут в сборнике тем по спичечной промышленности предложения, связанные с улучшением качества продукции и снижением отходов и брака. Ряд тем направляет изобретательскую мысль на усовершенствование работы спичечных автоматов, конструкции набивочных машин и т. д.

Ни один из сборников, как указывают их составители, не претендует на полноту. Конечно, невозможно предусмотреть все многообразие вопросов, связанных с непрерывной технической реконструкцией, непрерывным подъемом техники в лесной промышленности. Творческая мысль работников леспрохозов, сплавных рейдов, лесохимических и спичечных предприятий рождает все новые и новые средства повышения

производительности труда, механизации, рационализации и удешевления производства. Инициатива изобретателей и рационализаторов часто обгоняет и самих авторов сборника.

В сборнике по лесосплаву говорится, например, как о нерешенной задаче, о создании тросовых ускорителей для рейдовых работ. Между тем, в этом году на Обвинском рейде успешно работал тросовый ускоритель системы Лабутина, который найдет применение и на многих других рейдах.

В заключение следует выразить надежду, что выпущенные сборники тем помогут изобретателям и рационализаторам лесной промышленности добиться новых успехов в деле усовершенствования технологического процесса, в деле создания новых высокопроизводительных машин и механизмов.

Надо пожелать Гослесбумиздату ускорить выпуск сборников тем для изобретателей и рационализаторов, работающих в других отраслях лесной и бумажной промышленности — в лесопильной, фанерной, мебельной. Надо ускорить и самые темпы выпуска таких сборников: сборник по лесозаготовительной промышленности, например, был сдан в производство еще в сентябре 1948 г., а вышел в свет лишь в конце этого года.

В. С. ИВАНТЕР

ХРОНИКА

В целях повышения идейного, научно- и технического уровня литературы, выпускаемой Гослесбумиздатом, при издательстве создан Редакционный совет.

В состав Редакционного совета наряду с руководящими работниками издательства вошли высококвалифицированные специалисты Министерства лесной и бумажной промышленности СССР, Ми-

нистерства лесного хозяйства СССР, Главного управления поделашитного лесоразведения при Совете Министров СССР и представители научно-исследовательских институтов.

На своем первом заседании Редакционный совет рассмотрел проект тематического плана Гослесбумиздата на 1950 г. В проекте плана предусмотрены:

выпуск учебников и учебных пособий для вузов и техникумов, продолжение издания книг из серии «Библиотека лесозаготовителя», выпуск производственно-технической литературы по всем отраслям лесной и бумажной промышленности, а также издание научных трудов научно-исследовательских институтов, ряда справочников и плакатов.

Редакционная коллегия: Ф. Д. Вараксин (редактор), Е. Д. Баскаков, Н. Н. Бубнов, В. С. Ивантер (зам. редактора), А. В. Кудрявцев, А. А. Лизунов, В. А. Попов, В. М. Шелехов
Адрес редакции и телефон: Москва, Зубовская пл., 3. Телефон Г6-08-41

Технический редактор Л. В. Шендарева

Л156472. Формат бумаги 60×92(1/8) Объем 3 п. л. Уч.-изд. л. 5 Знаков в п. л. 66.000
Сдано в производство 17/X 1949 г. Подп. к печ. 17/XI 1949 г. Зак. 845. Цена 5 руб. Тираж 6.200 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Новые книги, выпущенные Гослесбумиздатом

В. Г. Досталь, Лауреат Сталинской премии электромонтажник Алексей Павлович Готчиев, стр. 20, рис. 4.

Опыт работы знатного электромонтажника Карело-Финской ССР лауреата Сталинской премии А. П. Готчиева и описание «карельской схемы электрифицированной заготовки леса по методу Готчиева».

Гипролестранс, Памятка по устройству водомерных постов и производству наблюдений (серия «В память молодому рабочему-лесозаготовителю»), стр. 36, рис. 6.

Устройство водомерных постов и приспособлений, организация наблюдений над уровнем воды и ледовым режимом рек. Формы полевой книжки водомерных наблюдений, технического списка водомерного поста и др.

В. Д. Колбаско, Памятка рабочему по формированию озерных плотов ЦНИИ лесосплава (серия «В помощь молодому рабочему-лесозаготовителю»), стр. 36, рис. 4.

Описание конструкции озерных плотов и способов их формирования.

Д. И. Кожанов, Уход за сплотовочной машиной Унжлесовец-3, Волжско-Камский филиал ЦНИИ лесосплава, стр. 20, рис. 3.

Техническая характеристика сплотовочной машины Унжлесовец-3 и уход за ней в эксплуатации.

Правила техники безопасности на лесосплавных работах, Управление рабочих кадров, труда и зарплаты Министерства лесной и бумажной промышленности СССР, стр. 80.

Правила, утвержденные Министерством лесной и бумажной промышленности СССР и согласованы с ЦК профсоюза рабочих леса и сплава.

А. Н. Песонкий, проф., доктор техн. наук, Лесоупильно-строгальные производства, Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для лесотехнических вузов, стр. 756, рис. 362.

Лесопильное производство, производственные процессы, материалы, инструменты, приспособления, расходные материалы и вспомогательные и смежные производства.

Отдельные главы посвящены краткому историческому обзору развития механического лесопиления в СССР, сырью и продукции лесопильного производства, раскрою пиловочного сырья, оборудованию, складам сырья и пиломатериалов, технико-экономическим показателям лесопильного завода и др.

С. А. Ковригин, Лесное почвоведение, Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для лесных техникумов, стр. 340, рис. 61.

Почвообразующие горные породы, общие свойства почвы, почвы СССР, деростительные свойства почвы.

Труды ЦНИИЛХИ, Центральный научно-исследовательский лесохимический институт, выпуск 8. О составе отечественных скипидаров, стр. 72.

В сборнике напечатаны работы П. И. Бардышева, А. А. Пирятинского, К. В. Барышевской и О. И. Черняевой «К вопросу о составе отечественных живичных скипидаров из сосны обыкновенной» и четыре другие работы.

По неопубликованным материалам „Лесной промышленности“

Зоотехник Лабинского леспромкомбината (ныне леспромхоза) треста Краснодарлес М. Х. Бухарин в статье «За высокую культуру развития животноводства в лесной промышленности» указывал на ряд недостатков в развитии животноводства на Лабинском комбинате: здесь было самовольно ликвидиро-

вано поголовье свиней, крупный рогатый скот не обеспечен помещениями, плохо обстояло дело с коневодством.

Заместитель министра лесной и бумажной промышленности РСФСР тов. Махнев сообщил в редакцию, что проверка подтвердила правильность

этих фактов. За допущенные в ходе работы недостатки директору Лабинского леспромкомбината т. Зеленкину трестом объявлен выговор. Министерством предложено Краснодарлесу немедленно принять меры к устранению недостатков в Лабинском леспромхозе.