

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

6

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

МОСКВА

1955

СОДЕРЖАНИЕ

Массовое изобретательство — источник технического прогресса 1

ЛЕСОЗАГОТОВКИ

- Б. А. Ильин* — Увеличение грузопропускной способности лесовозных узкоколейных железных дорог 4
В. П. Калиновский — Продлить срок службы автомобильных лежневых дорог 7
Д. С. Горшков — Трелевка деревьев с кронами на Урале 9
Г. А. Жуков — Разделка и окорка рудничного долготья на Маймаксанской лесоперевалочной базе 11

Новости техники

И. В. Воробьев и З. С. Гальперин — Двухклиновый древокольный станок 13

Обмен опытом

- А. Гомзигов* — Агрегатные лесозаготовительные машины в Валунском леспромхозе . . 15
В. А. Самсонов — Опыт применения электросучкорезок в твердолиственных лесонасаждениях 16

Рационализация и изобретательство

В. Караваяев — Искроуловитель для локомотивов П-3 17

СПЛАВ

- Н. Т. Зайцев* — Сплав листового леса в пучках 18
С. Я. Мучник — Способы улучшения сплава на порожистых участках рек 20
А. А. Свиридов, Ф. Г. Седов, В. А. Рязанов — Бесклеточная погрузка леса на палубные баржи 24
А. Арсеньев — Перестройка катера Т-71 25

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

- Н. К. Якунин* — Модернизация вальцовки ПВ-2 26
М. М. Тендлер — Прибор для учета простоев оборудования 27

НАМ ПИШУТ

- П. Зельмановский* — Удешевить строительство лесовозных дорог 29
П. П. Жемчужников — Улучшить конструкцию лесорамы РД-75-2 30
П. Н. Ушатин, В. М. Ломов — О рубках главного пользования в горных лесах 30
Н. Д. Белоусов — Внести изменения в «Правила рубок» 32
Новые книги : 32

Редакционная коллегия: *Е. Д. Баскаков, Н. А. Бочко, В. С. Ивантер* (и. о. редактора),
А. Ф. Косенков, А. В. Кудрявцев, М. В. Лайко, Н. Н. Орлов, В. А. Попов, В. М. Шелехов.
Адрес редакции: Москва, Д-47, Грузинский вал, 35, комн. 23, телефон Д 3-40-16.

Технический редактор *А. П. Колесникова.*
Корректор *Т. Г. Валлах.*

Л125537. Сдано в производство 11/V 1955 г. Подписано к печати 16/VI 1955 г. Уч.-изд. л. 5,30. Печ. л. 4,0.
Формат 60×92¹/₈. Заказ 1417. Тираж 11.500. Цена 5 руб.

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

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОРГАН МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
Год издания пятнадцатый

Массовое изобретательство — источник технического прогресса

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла необозримые просторы для развертывания творческой инициативы широких народных масс. Руководимые Коммунистической партией, советские люди добиваются быстрого, непрерывного подъема промышленности и прежде всего тяжелой индустрии, которая является основной базой социализма. Наше машиностроение во все возрастающих размерах оснащает различные отрасли промышленности и сельского хозяйства новыми типами станков, машин и механизмов, двигает вперед технический прогресс Советской страны.

Неузнаваемо изменилась за годы социалистической индустриализации советская лесная промышленность. Лесозаготовительная промышленность располагает мощной технической базой. К концу 1954 года техническая вооруженность рабочего на лесозаготовках возросла в четыре раза по сравнению с довоенным 1940 годом. Леспромхозы получили за послевоенные годы десятки тысяч электрических пил, трелевочных тракторов, лебедок, автомобилей и других средств механизации. Однако нынешнее состояние организации труда и производства на лесозаготовках не соответствует возросшему уровню технической оснащенности лесозаготовительных предприятий.

Производительность труда на лесозаготовках все еще очень низка. Выработка на одного рабочего на вывозке древесины в прошлом году была только на 6% выше, чем в 1940 году. Это является следствием плохого использования мощной лесозаготовительной техники и серьезных недостатков в расстановке рабочей силы и механизмов, результатом того, что в лесной промышленности слишком медленно внедряются передовая технология, новые, прогрессивные методы работы.

По почину коллективов предприятий комбината Свердловлес среди лесозаготовителей широко развертывается социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана вывозки леса 1955 года — последнего года пятой пятилетки. Работники лесозаготовительных предприятий обязуются дать стране дополнительно сотни тысяч кубометров древесины сверх годового плана, повысить производительность труда путем правильного использования механизмов и внедрения передовой технологии. Добиваясь коренного улучшения работы лесозаготовительных предприятий и освоения передовой техники, труженники леса берут на себя обязательства по внедрению рационализаторских предложений и изобретений.

Работники комбината Молотовлес обязались внедрить не менее 150 рационализаторских предложений и изобретений и за счет этого сберечь для государства не менее миллиона рублей. Еще большей экономии от внедрения предложений рационализаторов и изобретателей обещают добиться в этом году рабочие, инженеры и техники леспромхозов Закарпатья.

Творческая активность новаторов производства изобретателей и рационализаторов является мощным средством технического прогресса, играет огромную роль в совершенствовании техники и методов производства. Высокопроизводительные электрические и бензиномоторные пилы, древокольные, пилоточные и окорочные станки, погрузочные механизмы, различные типы плотов и судов для лесосплава, передовые методы подвозки и вывозки древесины — все эти и многие другие образцы новейшей техники и технологии применяются в лесной промышленности по предложению изобретателей и рационализаторов.

Работникам лесной промышленности хорошо известны имена конструкторов электропил Н. Ф. Харламова, В. В. Куосмана, П. П. Пациоры, А. И. Осипова, изобретателя плота в оплотнике Я. Б. Далматова, автора упрощенных ведущих единиц-плиток Н. К. Зайцева, изобретателя однополосных саней Я. И. Гинзбурга, автора окорочного станка А. В. Демидова, конструктора пилоточного станка и дорожных орудий Э. Я. Витковского, изобретателя автомата для плющения зубьев рамных пил Н. А. Хвetchина, конструктора разводомера для проверки точности развода рамных пил М. Д. Синцова, автора эжекционно-реверсивной сушилки И. В. Кречетова и других новаторов, сделавших ценный вклад в технический прогресс лесозаготовок, сплава и лесопиления.

Предложения рационализаторов и изобретателей, направленные на дальнейшее совершенствование техники и технологии производства, вскрывают громадные резервы повышения производительности труда и снижения себестоимости. Экономия от внедрения рационализаторских предложений, рассмотренных и внедренных по Министерству лесной промышленности СССР только в 1954 году, составила 32,7 миллионов рублей. Эта сумма могла бы быть во много раз больше, если бы инициатива рационализаторов и изобретателей находила должную поддержку у всех работников нашей промышленности. Между тем на многих предприятиях и в руководящем аппарате лесной промышленности работа с изобретателями и рационализаторами ведется очень плохо.

Руководители и главные инженеры управлений министерства, комбинатов, трестов и предприятий не занимаются систематически вопросами изобретательства и рационализации. Еще немало среди них людей, предпочитающих спокойную работу по старинке хлопотливому делу изучения и внедрения новой техники. Рассмотрение предложений новаторов нередко поручается малоквалифицированным людям или бюрократам, которые тормозят полезные технические нововведения.

В результате, несмотря на все большее насыщение лесной промышленности новой мощной техникой, общее количество рационализаторских и изобретательских предложений в 1954 году даже снизилось по сравнению с предыдущим годом. Поступившие предложения рассматриваются и проводятся в жизнь недопустимо медленными темпами. Так, в 1954 году из принятых по министерству 7800 предложений было внедрено только 3329, а из полезных предложений, поступивших в Бюро по делам изобретательства, внедрено только 13,5%.

Реализация некоторых рационализаторских предложений и изобретений затягивается на долгие годы. Достаточно напомнить о таком важнейшем мероприятии, как трелевка деревьев с кронами. Эта новая, прогрессивная технология, обеспечивающая значительное повышение производительности труда на лесосечных работах, была предложена и впервые осуществлена еще в 1948—1949 годах доцентом Сибирского лесотехнического института А. И. Ларионовым и инженером треста Алапаевсклесдревмет П. И. Долининым. Встреченный сначала с большим недоверием работниками центрального аппарата министерства, новый метод трелевки вскоре завоевал себе признание и стал успешно применяться в леспромхозах Молотовской области, Удмуртии, Карело-Финской ССР и других районов. Однако широкое внедрение трелевки деревьев с кронами началось лишь с 1954 года. Шесть лет понадобилось для того только, чтобы приступить по-настоящему к внедрению новой эффективной технологии, не требующей по существу нового оборудования.

Другой пример. Агрегат Витковского для нарезки и очистки колеи одноколейных снежно-ледяных дорог был предложен еще в 1940 году. Неоднократные испытания опытных образцов подтвердили его большую производственную ценность. Описание этого дорожного орудия можно найти даже в специальной технической литературе, изданной пять лет назад. Однако самого колееочистителя и сейчас еще не найти в леспромхозах. Серийное изготовление агрегата Витковского начинается только в этом году, т. е. через 15 лет после того как он был предложен.

Было бы, разумеется, ошибкой считать, что каждое интересное по своему замыслу рационализаторское предложение или изобретение может быть сразу же принято к внедрению в производство. Технический прогресс, процесс совершенствования техники, требует настоячивых поисков, точных, научно-обоснованных расчетов, придирчивой проверки на практике. Надо ли говорить поэтому, что с изготовлением опытного образца процесс внедрения созданного изобретателем механизма отнюдь не завершается, а только вступает в новую, ответственную фазу? Изготовленный образец новой техники необходимо всесторонне испытать, выявить его достоинства и недостатки, техническую и экономическую эффективность и только после этого принять решение о дальнейшей судьбе

изобретения. Все эти этапы внедрения новой техники совершенно необходимы; их нельзя обойти, но не следует и растягивать их на долгое время, чтобы хорошая идея не утонула в болоте равнодушия и волокиты.

А ведь так именно и получилось с новыми электрическими цепными пилами, созданными более пяти лет назад коллективом инженеров Ликинского машиностроительного завода Главлесзапчасти под руководством инженера Г. А. Вильке. Особенность этих пил заключалась в том, что они были представлены четырьмя специализированными моделями — двумя консольными, предназначенными одна для валки, а вторая — для раскряжевки тонкомера, и двумя двуручными — соответственно для валки и раскряжевки толстомерного леса. Все четыре модели имели однотипную конструкцию, собирались из унифицированных деталей.

Было изготовлено несколько десятков таких пил. Однако узнать сейчас об их судьбе не представляется возможным ни у изготовителя — в Главлесзапчасти, — ни у потребителя, призванного изучать и внедрять новую технику, — в Производственно-техническом управлении по лесозаготовкам и сплаву Минлеспрома СССР. О пилах, на которые затрачено около миллиона рублей, попросту забыли. А между тем потребность в специализированных пилах для валки и раскряжевки бесспорно существует. Создание таких пил стоит на первом месте в списке тем, рекомендованных изобретателям и рационализаторам БРИЗ Минлеспрома СССР. Эти темы не далее как в апреле нынешнего года были утверждены начальником Производственно-технического управления по лесозаготовкам и сплаву т. Галасевым. Спрашивается, почему же управление позабыло о специализированных пилах, предложенных группой конструкторов пять лет назад? Если их конструкция была неполноценной, то следовало указать авторам на недостатки, направить их работу по пути совершенствования нужных лесозаготовителям пил, а не отбрасывать в сторону полезное предложение и через пять лет начинать всю работу заново.

Одной из важнейших задач наших научно-исследовательских и проектных институтов в борьбе за технический прогресс является повседневная работа с изобретателями и рационализаторами. Институты призваны оказывать всяческую помощь авторам рационализаторских предложений и изобретений и принимать участие в разработке наиболее крупных из них. В этом номере журнала печатается статья о двухклиновом древокольном станке, разработанном ЦНИИМЭ по предложению изобретателя В. Д. Живчикова. Однако наряду с примерами плодотворного сотрудничества работников науки с изобретателями и рационализаторами можно, к сожалению, привести немало фактов, говорящих о том, что наши институты все еще недопустимо мало занимаются изучением и обобщением передового опыта, не уделяя должного внимания массовому изобретательству. ЦНИИМЭ, например, до сих пор не закончил составления темника для изобретателей, которым он занимается больше года.

Творческая мысль изобретателей и рационализаторов оплодотворяет работу научно-исследовательских учреждений, вносит в нее живую струю. Эта бесспорная истина не ясна еще, однако, некоторым работникам научно-исследовательских институтов, которые

стремятся отмахнуться от изобретателей и рационализаторов, если те не состоят в штате института.

Известно, что в настоящее время в связи с созданием новых крупных водохранилищ на Каме и Волге необходимо формировать особо прочные озерные плоты. Волжско-Камский филиал ЦНИИ лесосплава переоборудовал сплоточную машину ВКФ-16 для сплотки озерных пучков. Недавно в филиал поступило предложение кандидата технических наук Н. Т. Зайцева о дальнейшем переустройстве сплоточной машины ВКФ-16, предусматривающее дополнительное изменение конструкции стоек заднего моста. Казалось бы, работники ВКФ должны были внимательно рассмотреть предложение рационализатора об улучшении построенной ими сплоточной машины. Ничуть не бывало. Директор ВКФ ЦНИИ лесосплава т. Осипов, получив предложение Н. Т. Зайцева, в тот же день вернул его без всякой оценки обратно с лаконичной отпиской: «Указанный материал должен быть передан в БРИЗ Минлеспрома СССР». Трудно представить себе более бюрократическое отношение к предложению рационализатора!

В нашей стране, где развитие социалистического народного хозяйства происходит по единому плану, изобретательство также носит плановый характер. На первом съезде Общества изобретателей в 1932 году М. И. Калинин указывал, что надо изобретать то, чего требует социалистическое хозяйство. Чтобы направлять инициативу рационализаторов и изобретателей на решение первоочередных технических задач, стоящих перед лесной промышленностью, следует широко практиковать издание темников, проводить технические конкурсы, популяризировать опыт новаторов производства.

Широкие горизонты открыты перед творческой мыслью новаторов производства в области улучшения техники лесозаготовок. До сих пор не решена, например, задача разработки лесного комбайна — комплексной лесозаготовительной машины для валки деревьев, формирования пачки, трелевки хлыстов на верхний склад и погрузки их на лесовозный автомобиль или на сцепы железной дороги. Особенно важно активизировать деятельность рационализаторов и изобретателей в области механизации отдельных рабочих процессов на лесозаготовках, уделить первоочередное внимание механизации подготовительных и вспомогательных работ.

Вальщики ждут от наших изобретателей конструкции легкого и удобного валочного домкрата, предложений по механизации расчистки снега вокруг дерева перед валкой. Нужны механизмы для срезки пней на трелевочных волоках, для скоростного строительства и перекладки лесовозных усов, для погрузки и разгрузки коротья и т. д.

Деятельность рационализаторов и изобретателей, направленная на решение важнейшей задачи промышленности — повышение производительности труда, не должна ограничиваться улучшением и созданием новых машин и механизмов, инструментов. Не менее нужны предложения новаторов в области совершенствования организации производства и рационализации отдельных участков технологического процесса. Очень важно, чтобы рационализаторы и изобретатели занимались также вопросами экономии древесины и рационального использования лесосечных и лесопильных отходов.

В специальных темниках по изобретательству, подготавливаемых научно-исследовательскими институтами и министерством, ставятся задачи по дальнейшему развитию техники в масштабе целой отрасли лесной промышленности. Вместе с тем главный инженер леспромхоза или лесозавода должен направлять рационализаторов и изобретателей на решение конкретных задач на данном предприятии.

Честь и слава директору и главному инженеру леспромхоза или лесозавода, добившимся оживления рационализаторской работы на предприятии, умело и оперативно внедряющим в практику технические нововведения, которые повышают производительность труда и содействуют успешному выполнению плана. И все же эти руководители не выполняют до конца своего долга, если они ограничатся использованием полезной технической новинки только на своем предприятии и не позаботятся о том, чтобы передать передовой опыт другим. Для этого немало путей — сообщение в трест или министерство, статья в газете или журнале, доклад на научно-технической конференции, выезд новатора на другие предприятия и т. д.

Поменьше самоуспокоенности, поменьше недоверия к новому и приверженности к старым, пусть мало производительным, но зато привычным методам работы, побольше смелости, настойчивости и инициативы во внедрении новой техники, побольше заботы об улучшении технологии производства — вот, что требуется от работников, желающих двигать вперед промышленность, успешно выполнять и перевыполнять государственный план.

В деле быстрого распространения и внедрения в производство рационализаторских предложений большую роль призвано играть недавно созданное в министерстве Центральное бюро технической информации. Задача Бюро — не ждать, пока кто-то из работников мест соберется прислать описание интересной технической новинки, а повседневно настойчиво расширять и укреплять связи с предприятиями, ячейками инженерно-технического общества, проектными и научно-исследовательскими организациями. Бюро должно быстро и оперативно узнавать о всех новостях лесозаготовительной техники и давать им путевку в жизнь.

Надо решительно улучшить работу Бюро по делам изобретательства Минлеспрома СССР, добиться, чтобы оно быстро и оперативно организовало рассмотрение и внедрение поступающих предложений. Немаловажным условием для этого является повышение авторитетности нашего БРИЗ, с которым некоторые руководящие работники — что греха таить — не привыкли еще считаться, как с органом, которому доверен важнейший участок борьбы за технический прогресс. Вместе с тем следует помнить, что для успешного развития массового изобретательства необходимо, чтобы им повседневно занимались не только специально выделенные лица, но и все хозяйственные руководители и главные инженеры предприятий и организаций лесной промышленности.

Массовое изобретательство — неиссякаемый источник технического прогресса, могучий рычаг для подъема работы промышленности. Шире вовлечем изобретателей и рационализаторов в социалистическое соревнование работников лесной промышленности за досрочное выполнение государственного плана 1955 года!



Увеличение грузопропускной способности лесовозных узкоколейных железных дорог

Кандидат техн. наук Б. А. Ильин

Дальнейшее увеличение объемов производства многих лесозаготовительных предприятий, не обеспеченных сырьевой базой, нередко тормозится из-за ограниченной пропускной способности лесовозных узкоколейных железных дорог. В связи с этим возникли предложения о переводе значительного количества узкоколейных железных дорог на двухпутное движение.

В целях увеличения объемов вывозки леса в 1955 г. намечено перевести на двухпутное движение, например, Бизярскую, Мысовскую, Усть-Лупьинскую и Березовскую узкоколейные железные дороги комбината Молотовлес. В результате грузооборот этих лесовозных дорог увеличится примерно в 2 раза — первых двух дорог — до 500 тыс. м³ в год, Усть-Лупьинской — до 600 тыс. м³ и Березовской дороги — до 550 тыс. м³ в год.

Несомненно, что постройка второго пути является наиболее действенным средством увеличения пропускной способности железных дорог. Как известно, пропускная способность двухпутной железной дороги определяется по формуле:

$$n = \frac{1440}{t + \tau} \text{ пар поездов в сутки,} \quad (1)$$

где:

t — время хода поезда на расчетном перегоне в одном направлении в мин.;

τ — станционный интервал в мин.

Например, при $t = 20$ мин. и $\tau = 10$ мин. пропускная способность двухпутной железной дороги будет равна 48 парам поездов в сутки. При применении автоблокировки пропускная способность дороги значительно повысится.

Однако необходимо отметить, что постройка второго пути является и одним из наиболее дорогих способов увеличения грузопропускной способности дороги. Затраты на постройку второго пути узкоколейной железной дороги обычно составляют не менее 80—85% от стоимости постройки новой однопутной дороги. Такая высокая стоимость перевода узкоколейных железных дорог на двухпутное движение не позволяет считать этот способ увеличения грузопропускной способности лесовозной дороги наиболее приемлемым. В каждом отдельном случае необходимо тщательно изучить возможность применения других, более дешевых и эффективных методов.

Так, мы полагаем, что постройка вторых путей на Бизярской, Березовской и Мысовской узкоколейных

железных дорогах, с целью увеличения их грузопропускной способности до 500—550 тыс. м³ в год, не является достаточно обоснованной. Такая величина грузооборота на этих дорогах вполне может быть достигнута за счет других, менее капиталоемких и трудоемких мероприятий, например путем перевода магистральных участков этих дорог на двойную тягу, что потребует незначительных капиталовложений и может быть осуществлено за каких-нибудь 2—3 летних месяца.

Для Усть-Лупьинской узкоколейной железной дороги, имеющей крупную сырьевую базу, необходимо прежде всего проверить возможность увеличения ее годового грузооборота не до 600, а до 800—850 тыс. м³; только в этом случае перевод ее на двухпутное движение можно считать целесообразным.

Значительного увеличения грузопропускной способности дороги можно добиться не только постройкой второго пути, но и такими способами, как открытие дополнительных разъездов, перевод работы дороги на караванный график движения, применение двойной тяги поездов или использование более мощных локомотивов.

Кроме того, в отдельных случаях грузопропускная способность дороги может быть увеличена за счет смягчения величины расчетного подъема (обычно, не более чем на 15—20‰), улучшения состояния пути, применения непарного графика движения, сокращения стоянок на разъездах и др.

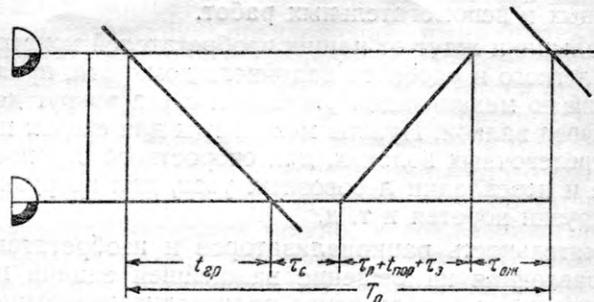


Рис. 1. Расчет периода пары поездов для однопутной узкоколейной железной дороги

Возможную пропускную способность однопутных железных дорог n для параллельного однопутного графика движения можно определить по наиболее трудному перегону из выражения:

$$n = \frac{1440}{T_0} \quad (2)$$

Из графика, приведенного на рис. 1, находим, что

$$T_0 = t_{гр} + t_{пор} + \tau_c + \tau_p + \tau_3 + \tau_{ож} \text{ в мин.}, \quad (3)$$

где:

T_0 — время хода поезда на перегоне;

$t_{гр}$ и $t_{пор}$ — время хода поезда в обоих направлениях;

τ_c — станционный интервал;

τ_p и τ_3 — время разгона и замедления поезда;

$\tau_{ож}$ — время ожидания встречного поезда.

В основном увеличение пропускной способности дороги достигается уменьшением времени хода $t_{гр}$ и $t_{пор}$, для чего необходимо уменьшить длину перегона.

Уменьшать длину перегона L можно, однако лишь до известного предела, определяемого формулой

$$L_{миним} = l_n + \frac{1000(\tau_{сн} + \tau_m)v}{60} + l_T + l_c, \quad (4)$$

где:

l_n — длина поезда в м;

$\tau_{сн}$ — время на уведомление соседнего разъезда об отправлении поезда в мин.;

τ_m — время на подготовку к приему прибывающего поезда и открытие входного семафора в мин.;

v — скорость движения поезда в км/час;

l_T — длина тормозного пути в м;

l_c — расстояние от входного сигнала до первой стрелки в м.

Если принять $l_n = 150$ м, $\tau_{сн} = 5$ мин., $\tau_m = 10$ мин., $v = 10$ км/час, $l_T = 500$ м и $l_c = 500$ м, то минимальная длина перегона будет около 4 км.

Время хода на таком перегоне при скорости движения поезда с грузом 10 км/час и порожнем 16 км/час можно определить по формуле (3), приняв при этом

$$t_{гр} = \frac{4 \times 60}{10} = 24 \text{ мин.}, \quad t_{пор} = \frac{4 \times 60}{16} = 15 \text{ мин.}$$

$$\tau_c = 10 \text{ мин.}, \quad \tau_p = \tau_3 = 2 \text{ мин.} \text{ и } \tau_{ож} = 5 \text{ мин.}$$

$$T_0 = 24 + 15 + 10 + 2 + 2 + 5 = 58 \approx 60 \text{ мин.}$$

Максимально возможная пропускная способность однопутной узкоколейной железной дороги будет при этом равна $\frac{1440}{60} = 24$ пары поездов.

Следовательно, при выделении 6 пар поездов для хозяйственно-пассажирского движения и 3 пар — в оперативный диспетчерский резерв по узкоколейной железной дороге с максимальным развигием разъездов можно пропустить в сутки до $(24 - 6 - 3) = 15$ пар лесовозных поездов. При нагрузке на рейс в 110 м^3 (для паровоза ПТ-4), при 300 рабочих днях в году и коэффициенте суточной неравномерности — 1,2 — это даст возможность вывезти по дороге за год около 400 тыс. м^3 леса.

Открытие дополнительных разъездов требует сравнительно небольших капиталовложений. В среднем затраты на постройку одного разъезда (с жилыми постройками для дежурных по разъезду) составляют около 110 тыс. руб.

Организация караванного движения поездов позволяет еще более увеличить пропускную способность узкоколейной железной дороги. При такой организации движения поезда попутного направления, входящие в состав одного каравана, идут друг за другом на расстоянии видимости хвостовых сигнала

лов впереди идущего поезда. По условиям безопасности движения расстояние между поездами не должно быть меньше длины расчетного тормозного пути. Это расстояние целесообразно принять равным 200 м и соответственно с этим назначить тормозные средства.

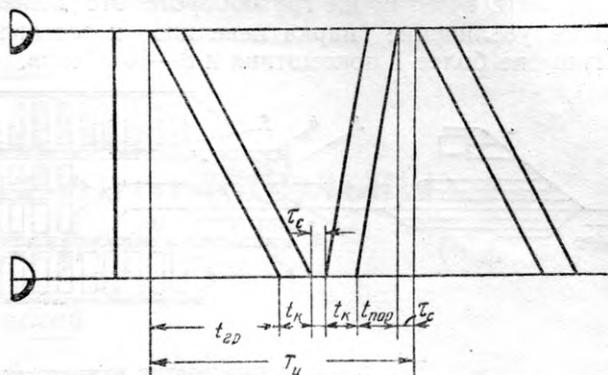


Рис. 2. Расчет периода каравана поездов

Пропускную способность железной дороги при караванном движении определяем по формуле (рис. 2).

$$n = \frac{1440 \cdot k}{t_{гр} + t_{пор} + 2\tau_c + 2(k-1)t_k} \text{ пар поездов}, \quad (5)$$

где:

k — количество поездов в караване;

t_k — интервал времени между поездами, идущими в караване.

$$t_k = 0,06 \frac{l_n + l_b}{v}, \quad (6)$$

где l_b — расстояние видимости в м.

Если принять, что $k = 2$, $t_{гр} = 28$ мин., $t_{пор} = 22$ мин., $\tau_c = 10$ мин., $l_n = 150$ м, $l_b = 200$ м и $v = 10$ км/час, то

$$t_k = 0,06 \frac{150 + 200}{10} = 2,1 \text{ мин.},$$

а пропускная способность дороги по формуле (5) будет равна 39 парам.

Исключив из этого количества 5 караванов для пропуска пассажирских поездов и 3 каравана диспетчерского резерва, получим, что при караванном графике движения можно пропустить в сутки до $39 - 2(5 + 3) = 23$ пар лесовозных поездов, т. е. в 1,5 раза больше, чем при параллельном графике движения. Безопасность движения поездов по караванному графику может быть обеспечена путем устройства дополнительных путей на разъездах, перевода подвижного состава на автоматическое торможение и специальной, четкой организации работы транспортников-движенцев.

Применяя двойную тягу поездов на головном, лимитирующем участке магистрали, можно также значительно увеличить грузооборот дороги без значительных капиталовложений. Например, при одиночной тяге поездов паровозами ПТ-4 при руководящем уклоне 15‰ и применении сцепов из платформ типа «Лесосудмашстрой» полезная нагрузка на поезд равна 110 м^3 , а при двойной тяге — 220 м^3 . Из этого следует, что при 15 парах лесовозных поездов в сутки и переводе дороги на двойную тягу ее грузооборот может быть увеличен в два раза, т. е. до 800 тыс. м^3 в год.

Капитальные затраты на перевод магистрального участка дороги на двойную тягу сравнительно невелики и идут в основном на удлинение путей на разъездах и станциях. Потребность в тяговом и грузовом составе несколько увеличивается, однако, как показали расчеты, при том же грузообороте это дополнительное увеличение парка невелико и составляет обычно не более 1 локомотива и 8—10 сцепов.

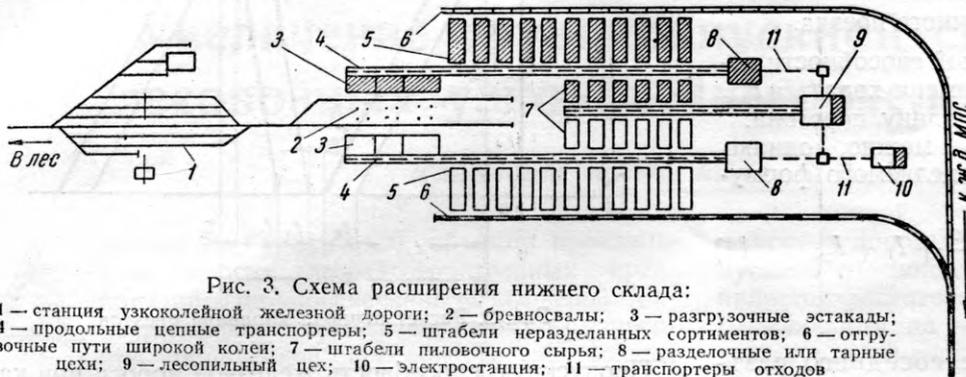


Рис. 3. Схема расширения нижнего склада:

1 — станция узкоколейной железной дороги; 2 — бревновалы; 3 — разгрузочные эстакады; 4 — продольные цепные транспортеры; 5 — штабеля неразделанных сортиментов; 6 — отгрузочные пути широкой колеи; 7 — штабеля пиловочного сырья; 8 — разделочные или тарные цехи; 9 — лесопильный цех; 10 — электростанция; 11 — транспортеры отходов.

Использование более мощных локомотивов также значительно увеличивает провозную способность дороги и вместе с тем снижает себестоимость вывозки леса и повышает производительность труда транспортных рабочих. Это мероприятие, однако, требует, кроме удлинения станционных путей, еще и усиления верхнего строения пути, что может вызвать значительные капитальные затраты.

При замене паровозов типа ПТ-4 паровозами типа № 157 при руководящем уклоне 15‰ возможно увеличить грузооборот дороги (без увеличения числа разъездов) приблизительно на 75%.

Анализ различных способов повышения грузопропускной способности лесовозных дорог приводит к следующим выводам.

1. При увеличении грузооборота однопутной узкоколейной железной дороги до размеров, требующих доведения пропускной способности до 14—15 пар лесовозных поездов в сутки (не считая хозяйственно-пассажирского движения и резерва), наиболее целесообразно открыть дополнительные разъезды. Кроме того, разумеется, необходимо соответственно увеличить локомотивный и вагонный парк (это замечание относится и ко всем другим способам увеличения грузопропускной способности дороги).

2. Если открытие дополнительных разъездов не позволяет довести грузооборот дороги до требуемых объемов, следует обратиться к другим, более мощным средствам увеличения грузопропускной способности дороги и в первую очередь рассмотреть возможность перевода дороги на двойную тягу лесовозных поездов. Это мероприятие позволяет увеличить грузооборот однопутной дороги в два раза, требуя минимальных по сравнению с другими мерами затрат труда и денежных средств.

3. Применение караванного движения поездов позволяет увеличить грузопропускную способность однопутной дороги примерно в 1,5—2 раза, однако требует перевода подвижного состава на автоматическое торможение, значительного увеличения количества путей на разъездах и возможно только на дорогах с пологими спусками в грузовом направлении.

4. Перевод дороги на работу с более мощными локомотивами позволяет увеличить размер грузооборота соответственно увеличению силы тяги на крюке

локомотива. Например, при замене паровозов типа ПТ-4 паровозами типа №157 грузооборот дороги увеличится в 1,75 раза. Этот способ увеличения грузопропускной способности дороги следует рекомендовать в тех случаях, когда прочность верхнего строения пути (рельсов) достаточна для пропуска более тяжелых локомотивов.

5. Перевод дороги на двухпутное движение с постройкой второго пути позволяет намного увеличить пропускную способность дороги — до 46—48 пар поездов в сутки и более (при применении автоблокировки). Это, однако, наиболее дорогое и трудоемкое мероприятие. Поэтому переводить дорогу на двухпутное движение следует только тогда, когда другие способы увеличения грузопропускной способности дороги (с учетом возможности их совместного при-

менения) являются недостаточными.

Более или менее значительное увеличение грузооборота лесовозной дороги вызывает необходимость соответствующего увеличения пропускной способности и размеров нижнего склада. В отдельных случаях ограниченные размеры нижнего склада могут лимитировать увеличение объемов вывозки леса по дороге. Это относится прежде всего к приречным нижним складам, где приходится хранить значительное количество древесины. Современные средства механизации штабелевки леса позволяют уложить на 1 м² общей площади склада около 1 м³ древесины.

Из этого следует, что при увеличении, например, грузооборота дороги с 250 до 500 тыс. м³ в год площадь склада необходимо довести до 40—45 га, т. е. при средней ширине склада в 100—150 м его длина должна быть равной 3,0—4,5 км.

Для организации склада далеко не всегда удается найти удобную береговую полосу такого протяжения. Поэтому в ряде случаев приходится устраивать нижний склад на двух отдельных участках, увеличивать количество зимних плотбищ и т. д.

Прирельсовые нижние склады также необходимо расширять при увеличении грузооборота дороги, однако, в связи с ритмичной круглогодовой отгрузкой древесины с этих складов, их площадь бывает невелика даже при значительных грузооборотах лесовозных дорог. Поэтому расширение прирельсового нижнего склада обычно не вызывает особых затруднений.

Работа современных нижних складов базируется на применении продольных цепных транспортеров, являющихся основным транспортным средством для передвижения древесины вдоль склада и определяющим его пропускную способность. Пропускная способность одного продольного цепного транспортера на нижнем складе обычно не превышает 250—300 тыс. м³ в год. При большей величине грузооборота дороги следует установить второй транспортер с самостоятельным отгрузочным тупиком. Такое решение позволяет проводить работы по расширению склада, не приостанавливая его работы.

Один из возможных вариантов расширения прирельсового нижнего склада представлен на рис. 3.

Прием и подачу груженых составов к разделочным эстакадам обоих транспортеров, а также формирова-

ние составов порожняка надо организовать на центральной станции дороги, количество путей которой и их длина должны соответствовать увеличенному грузообороту. От работы этой станции в большой мере зависит равномерная, ритмичная подача груженых составов на склад.

В заключение необходимо отметить, что при выборе того или иного способа увеличения пропускной способности дороги и склада, кроме приведенных выше соображений, необходимо широко пользоваться обычными в проектной практике методами технико-экономического сравнения вариантов.

Продлить срок службы автомобильных лежневых дорог*

В. П. Калиновский

УЛТИ

Наиболее распространенным типом летних лесовозных автомобильных дорог являются дороги с деревянным лежневым покрытием. К сожалению, по истечении небольшого срока (5—6 лет) верхнее строение лежневой дороги обычно нуждается в капитальном ремонте, по объему работ немногим отличающемся от строительства новой дороги.

Износ верхнего строения лежневой дороги в основном вызывается двумя причинами: загниванием древесины и механическим разрушением. Предохранять верхнее строение от загнивания следует путем антисептирования древесины, идущей на строительство лежневых дорог. Целесообразность и эффективность этого метода при правильном его применении давно известны. Антисептированная древесина в дорожном покрытии прослужит 10—12 лет, что безусловно окупит связанные с антисептированием расходы.

Механические разрушения верхнего строения, конечно, зависят в известной мере от качества выполнения строительных работ. Однако более важным фактором, влияющим на сопротивление лежневой дороги механическому разрушению, на ее долговечность, является, по нашему мнению, конструкция верхнего строения.

«Технические условия проектирования» 1954 г. предусматривают несколько конструкций верхнего строения лежневых дорог; из них наиболее распространены покрытия типа I и II.

Как видно из рис. 1, лежневые дороги типа I требуют устройства профилированного земляного полотна с кюветами. Шпалы заглубляют в грунт и под каждую шпалу укладывают две пластины шириной постели 20 см и длиной 1 м. Дороги типа II имеют аналогичные типу I колесопроводы (панели) и шпалы. Однако шпалы не заглубляют в грунт, а укладывают на продольные лаги из дровяной древесины. Профилировка полотна в этом случае не производится, подготовка его ограничивается грубой планировкой.

Длительные наблюдения над эксплуатацией автомобильных лежневых дорог, проведенные автором этой статьи на Курьянской, Лопатковской, Чернореченской и др. дорогах комбината Свердловск, при-

водят к таким выводам: на большинстве дорог лежневое покрытие дольше сохраняется и находится в лучшем состоянии на заболоченных участках, т. е. там, где оно построено по типу II. Основной же тип покрытия — тип I, применяемый на относительно «благополучных» участках, приходит в негодность раньше. На таких участках продольный профиль дороги приобретает очертание ломаной линии, крепления ослабевают, а шпалы проседают в грунт на разную глубину.

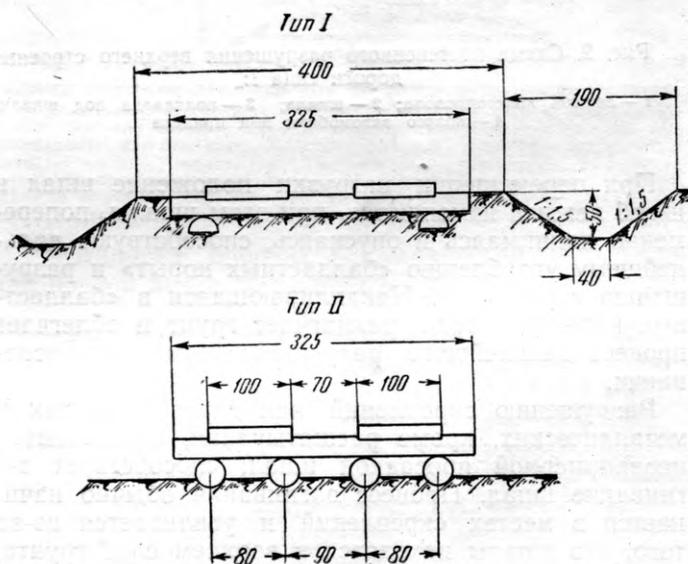


Рис. 1. Поперечный разрез автомобильных лежневых дорог типа I и II

Рассмотрим подробнее, что происходит при эксплуатации лежневой дороги типа I. На рис. 2 показан продольный разрез дороги.

Так как опорная поверхность подшпальных плах и самих шпал различна, то удельное давление шпал на грунт неодинаково, а в связи с этим и осадка шпал во время движения автомобилей по лежневой дороге бывает разная.

В течение первого сезона эксплуатации дороги, эта разница обычно бывает незаметна, продольный профиль сохраняет свой первоначальный вид (а). Однако потом просадка отдельных шпал прогрессивно увеличивается — наступает первичный период

* В порядке обсуждения.

разрушения дороги (б). Отдельные шпалы, оказавшиеся в наиболее неблагоприятных условиях (шпала А) дают глубокую просадку, сопровождающуюся образованием «балластных корыт». Некоторые шпалы поворачиваются на небольшой угол вокруг своей продольной оси, другие шпалы приподнимаются, отрываясь от подложенных плах.

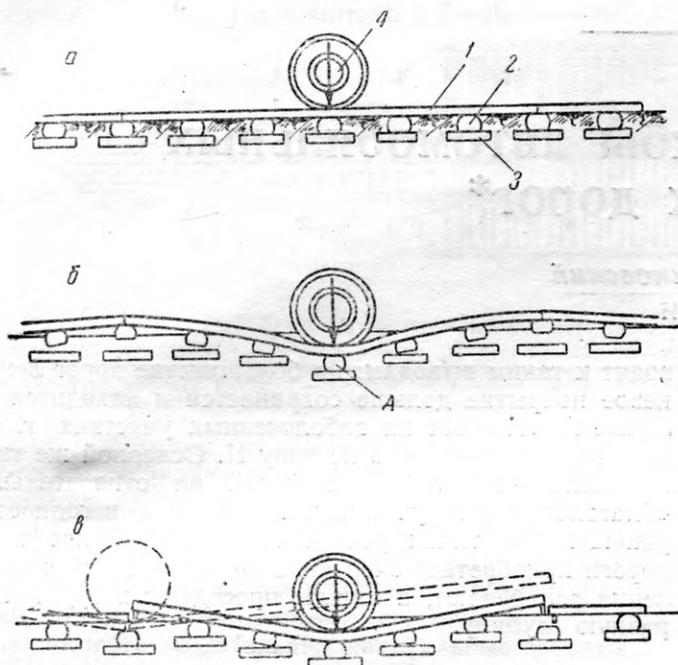


Рис. 2. Схема постепенного разрушения верхнего строения дороги типа I:

1 — лежень колесопровода; 2 — шпала; 3 — подкладка под шпалу; 4 — колесо автомобиля или прицепа

При перемещении нагрузки положение шпал и изгиб лежней изменяются, при этом шпалы, попеременно поднимаясь и опускаясь, способствуют дальнейшему углублению «балластных корыт» и разрушению креплений. Накапливающаяся в «балластных корытах» вода размягчает грунт и облегчает процесс дальнейшего разрушения земляного основания.

Разрушению креплений как деревянных так и металлических, кроме расшатывания, вызываемого неравномерной просадкой шпал, способствует загнивание шпал. Процесс загнивания обычно начинается в местах креплений и усиливается из-за того, что шпалы находятся в верхнем слое грунта, влажность которого подвергается значительным колебаниям.

В результате дальнейшего развития указанных процессов обычно уже к третьему году эксплуата-

ции наступает период «конструктивного разрушения». Просадка отдельных шпал недопустимо возрастает, крепления полностью разрушаются и попытки восстановить их ни к чему не приводят, целостность дороги, как единой конструкции, нарушается. При движении автомобиля концы лежней приподнимаются (см. пунктирное изображение на рис. 2), начинают наблюдаться поломки лежней и провалы колес — дорога становится опасной для эксплуатации.

Увеличить срок службы дороги только путем усиления креплений нельзя. Поэтому надо создать упругое основание, уравнивающее условия работы отдельных шпал. Таким упругим основанием являются подкладываемые под шпалы продольные лаги в конструкции дороги типа II. Когда под шпалы подкладываются общие подкладки — лаги, обычно длиной 6—10 м, с расположением стыков вразбежку, разница в сопротивлении почвы на участках отдельных шпал компенсируется упругостью самих лаг, тем самым обеспечивается равномерная осадка пути.

Прочность дороги такого типа значительно возрастает, а срок службы удлиняется. Этому содействует и то обстоятельство, что наиболее ответственные элементы верхнего строения — шпалы и колесопроводы, — находясь на поверхности почвы, значительно менее подвергаются загниванию, чем при заглублении в землю.

Однако при постройке дорог такого типа несколько увеличивается расход древесины. При укладке 4 продольных лаг диаметром 24 см дополнительный расход древесины составит 235 м³ на 1 км дороги. Дровяную древесину для лаг заготавливают на месте, при разрубке просеки. Однако этот дополнительный расход древесины полностью компенсируется удлинением срока эксплуатации дороги и повышением ее качества. Кроме того, как мы уже говорили, при строительстве дорог типа II отпадает необходимость в профилировании земляного полотна.

Мы полагаем, что автомобильные лежневые дороги следует строить только на лагах (тип II), помещая под лагами в сильно заболоченной местности поперечные подкладки.

Устройство верхнего строения автомобильных лежневых дорог на лагах удлинит срок службы дорог, улучшит их состояние в период эксплуатации и вместе с тем ускорит строительство, так как упростится подготовка земляного полотна и появится возможность применения металлических креплений. Все это повысит эксплуатационные показатели автомобильного транспорта, работающего на вывозке леса по лежневым дорогам.

Трелевка деревьев с кронами на Урале

Д. С. Горшков

Гл. инженер комбината Свердловск

Трелевка деревьев с кронами применяется на Урале с 1949 г. К началу 1955 г. из 121 мастерского участка комбината Свердловск 85 перешли на трелевку деревьев с кронами. Комбинат Свердловск в первом квартале этого года вывоз древесины на 240 тыс. м³ больше, чем за тот же период прошлого года, причем большая часть древесины была подтрелевана по новому способу. По сравнению с первым кварталом прошлого года комплексная выработка на человеко-день по лесосечным работам увеличилась на 17⁰/₆.

В связи с переходом на трелевку деревьев с кронами на предприятиях комбината высвободилось 346 рабочих-сучкорубов, которые используются сейчас на других операциях лесозаготовительного процесса.

Технологическая схема освоения лесосек при трелевке деревьев с кронами, разработанная на основе обобщения опыта предприятий комбината Свердловск, приведена на рисунке.

В толстомерных насаждениях со средним объемом хлыста свыше 0,3 м³ тракторы С-80 и КТ-12 трелят деревья с кронами вершиной вперед. Валка леса производится двумя звеньями (одно звено валит лес для трелевки во вторую смену) на двух участках. Одно звено вальщиков движется в сторону эстакады, а второе — от эстакады.

Первое звено разрабатывает зарубы в следующем порядке: 2—7, 3—8, 1—6, 5—10, 4—9 и т. д., а второе звено — 42—47, 43—48, 41—45 и т. д. (см. рисунок). Трелевка сваленных деревьев производится в таком же порядке, но на одни сутки позже.

Ширина заруба — 10—12 м, расстояние между волоками — 45—50 м.

Тракторы последовательно трелят лес с тех зарубов, где работало прикрепленное к ним звено вальщиков (номера зарубов ежедневно вписываются в путевой лист тракториста).

До прихода трактора звено чокеровщиков в составе 2—3 человек зацепляет сваленные деревья на зарубе при помощи обычного скользящего оборудования. В обязанности чокеровщиков входит также подготовка деревьев к зацепке (обрубка вершины), обрубка толстых сучьев, сжигание обрубленных вершинок и сучьев, содержание волока в рабочем состоянии. Норму выработки чокеровщиков устанавливают, в зависимости от емкости работы при зацепке деревьев, путем деления сменной нормы тракторов на число чокеровщиков. Звено чокеровщиков желательно снабдить сучкорезкой. В пути тракторист, при необходимости, может вызвать к себе одного-двух чокеровщиков, подав условный сигнал.

На погрузочной площадке отцепкой подтрелеванного веза деревьев с кроной занимается звено обрубщиков сучьев или грузчики.

В тонкомерных насаждениях со средним объемом хлыста до 0,3 м³ тракторы КТ-12 трелят деревья с кронами комлем вперед. В этом случае звено чокеровщиков состоит из 1—2 человек, так как в их обязанности входит только подготовка деревьев к зацепке при помощи собирающего троса и содержание волока в рабочем состоянии.

На некоторых предприятиях комбината операции валки и чокеровки совмещаются (вальщики выполняют обязанности чокеровщиков), причем валка производится в дневную и в ночную смену.

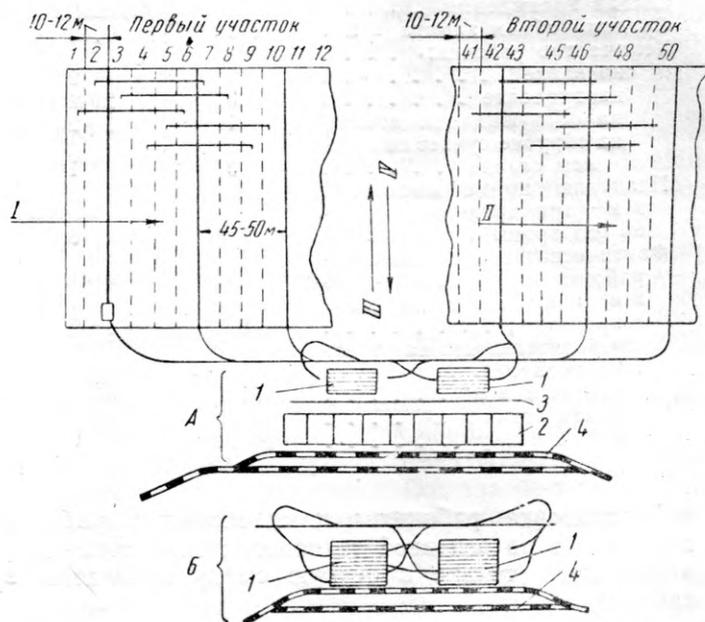


Схема освоения лесосеки при трелевке деревьев с кронами: А — расположение верхнего склада при вывозе леса в сортиментах; Б — то же при вывозе леса в хлыстах; 1 — эстакады (погрузочные площадки); 2 — штабели; 3 — сортировочный путь; 4 — отгрузочный путь. Стрелки показывают направления движения вальщиков: I — по первому участку (1 звено); II — по второму участку (2 звено); III — по зарубам (при трелевке деревьев вершиной вперед); IV — по зарубам (при трелевке деревьев комлем вперед)

Расстановка рабочих и комплексная выработка при ночной валке приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Лобвинский леспромхоз	Скордунский леспромхоз	Камышловский леспромхоз
	1 трактор КТ-12	1 трактор С-80	1 трактор С-80
Состав насаждения	7С2Лп1	7С1Е2Б	7СЗБ
Средний объем хлыста в м ³	0,6	0,42	0,7
Количество рабочих:			
на валке и подцепке веза к трактору	2	2	3—4
на трелевке	2	2	
на обслуживании волоков	2	2	2
на обрубке сучьев на верхнем складе	2	1	2
Плановая норма выработки в м ³	5,2	4,2	6,7
Фактическая комплексная выработка на человеко-день в м ³	6,0	5,4	11,7
Производительность на тракторо-смену:			
плановая в м ³	52	41	93
фактическая в м ³	54,2	42,7	101,3
в % к плану	104	104	108,3

Таблица 2

Наименование показателей	Ново-Ля- линский леспромхоз Павдинский лесопункт	Карпунин- ский лес- промхоз Шайтан- ский лесо- пункт	Санкинский леспром- хоз лесо- пункт План- тация	Туринский леспром- хоз лесо- пункт Чу- баровка
	1 трактор С-80	2 трактора КТ-12		
Состав насаждения	7С2Лс1Ос	5С2Е1П2Б	5Е2Пх2С1Б	7Б2Ос1Лп+С
Средний объем хлыста в м ³ .	0,6	0,42	0,22	0,16
Количество рабочих:				
на валке	2	2	2	2
на трелевке	3	2+2	6	4
на обслуживании волоков	1	1+2	2	2
на обрубке сучьев на верх- нем складе	3	1	4	2
Плановая норма выработки в м ³ (при трелевке деревь- ев без кроны)	6,3	6	2,8	3
Фактическая комплексная вы- работка на человеко-день в м ³ (при трелевке деревьев с кронами)	8,2	10,0	4,2—4,3	4,1—4,3
Производительность на трак- торо-смену:				
плановая в м ³	91	45	31	29
фактическая в м ³	98,7	47	31,7	31,8
в % к плану	108,4	104,0	102,0	108,5

Расстановка рабочих и комплексная выработка при работе по основной технологической схеме при валке леса только в первую смену приведены в табл. 2

Обобщение накопленного опыта по трелевке деревьев с кронами позволяет нам сделать первые выводы и дать некоторые рекомендации.

Опыт показывает, что трелевать деревья с кронами тракторами С-80, лебедками ТЛ-3 и Л-19 следует только вершиной вперед, а трактором К-12 — комлем вперед или вершиной вперед.

При трелевке комлем вперед тракторами КТ-12 сокращаются затраты времени на формирование воя, отпадает необходимость в обрубке вершин и уменьшается захламенность лесосек. Этот способ трелевки следует признать самым эффективным.

комлями вперед отдельные конструктивные узлы трактора (погрузочный щит, коник, балансиры и даже рама) выходят из строя. Поэтому в этих условиях трелевку деревьев с кронами тракторами КТ-12 можно производить только вершиной вперед.

При наличии второго яруса или густого подроста в толстомерных древостоях, имеющих низкую полноту, трелевать деревья с кронами нецелесообразно ни в интересах сохранения подроста, ни в интересах роста производительности трелевочных механизмов.

В заключение надо еще раз подчеркнуть, что трелевка деревьев с кронами является прогрессивным способом работы, обеспечивающим повышение производительности труда рабочих на лесозаготовках.

При подвозке пачки деревьев комлем вперед трактор КТ-12 имеет хороший сцепной вес, легко маневрирует с возом между пнями и деревьями, работает на повышенных скоростях, делая много рейсов, и дает высокую производительность. Кроме того, этот способ трелевки обеспечивает выравнивание комлей деревьев на верхнем складе, что увеличивает производительность погрузочных механизмов.

В Туринском леспромхозе после перевода тракторов КТ-12 на трелевку деревьев с кронами производительность их возросла с 23 до 30—35 м³ в смену.

Однако трелевать деревья комлями вперед можно только в относительно тонкомерных древостоях со средним объемом хлыста до 0,3 м³.

В толстомерных древостоях со средним объемом хлыста свыше 0,3 м³ при трелевке



Автомобильная вывозка деревьев с кроной (Сыктывдинский леспромхоз, фото В. В. Фролова)

Разделка и окорка рудничного долготья на Маймаксанской лесоперевалочной базе

Инженер Г. А. Жуков

Разделка и окорка рудничного долготья — тяжелые и трудоемкие работы. Для выполнения первой из них широко используются балансирующие и педальные циркульные пилы, а также электропилы ВАКОПП и ЦНИИМЭ-К5. Механизация же окорки долготья только начинает внедряться в производство.

Наиболее надежные станки для окорки долготья — это станок, сконструированный шофером Маймаксанской лесоперевалочной базы А. В. Демидовым, финский станок «Скоглунд», а также станок ДОС-1. Первые два предназначены для окорки сплавного леса, а последний — для окорки леса сухопутной доставки.

Производительность разделочных и окорочных механизмов в настоящее время составляет около 100 м³ на машино-смену. Для успешной работы станков на окорке и разделке рудничной стойки необходимо обеспечить непрерывную подачу к ним древесного сырья и удаление от них готовой продукции. Эти операции на большинстве предприятий еще не механизированы.

Больших трудовых затрат требуют также сортировка, складирование и погрузка рудничной стойки на железнодорожный подвижной состав.

Опыт ряда передовых предприятий показывает, что наиболее высокая производительность труда может быть достигнута при поточной организации производства.

Удачно организованы разделка и окорка рудничного долготья на Маймаксанской лесоперевалочной базе в г. Архангельске. Здесь все работы, начиная с подъема бревен из воды на берег и кончая сброской окоренной и разделанной рудничной стойки с сортировочных транспортеров, представляют собой непрерывный поток. Притом окорка и разделка леса производятся в закрытых от дождя и ветра помещениях.

По наклонной бревнотаске рудничное долготье выкатывается из воды и подается в цех, где производится окорка и разделка. В середине цеха готовая рудничная стойка сбрасывается по наклонным плоскостям на выносной транспортер. Он продвигает рудничную стойку по высокой эстакаде к следующей секции бревнотаски, где производится сортировка рудничной стойки по размерам путем сбрасывания ее с транспортера влево и вправо. Затем рудничную

стойку при помощи автопогрузчиков укладывают в штабели или грузят в автомобили для отправки к месту погрузки на пароходы.

Бревнотаска проходит через весь цех непрерывной цепью. Эстакады бревнотаски размещаются на высоте 4,25 м от поверхности земли, несколько выше находится цех окорки и разделки долготья.

Схема технологического процесса на одной из четырех поточных линий, организованных на Маймаксанской базе для окорки и разделки рудничного долготья, показана на рис. 1.

Как видно из плана, окорочные станки и балансирующие пилы в цехе установлены спаренно, слева и справа от бревнотаски.

Движение бревен по обе стороны бревнотаски происходит симметрично.

Рудничное долготье, поступившее по бревнотаске 1 и перерабатываемое в первой половине цеха, скатывается на казенки 2, где создаются буферные запасы бревен для окорки. Отсюда бревна поступают на подающие устройства 3 станков Демидова 4 (рис. 2).

Из окорочного станка при помощи подающих роликов 5 рудничное долготье подается к балансирующей пиле 6. Станочник-разметчик балансирующей пилой раскраивает рудничную стойку. После этого он нажимает педаль бревносвала 7, и рудничная стойка падает в специальный бункер 8 для готовой продукции, представляющий собой две наклонные плоскости. Отходы от раскроя (коротыши) во время работы пилы падают вниз в бункер 9 для отходов.

Бункеры для отходов окорки и разделки (кора, коротье и т. д.) расположены на высоте, достаточной для того, чтобы автомобиль мог подъехать под люк, через который отходы выгружаются из бункера в кузов.

Под бункером 8 для готовой продукции проходит выносная бревнотаска, которая поднимает окоренную и разделанную рудничную стойку вверх, на эстакаду сортировочного транспортера 10 длиной 200—250 м.

Бревна, предназначенные для переработки во второй половине цеха, проходят по бревнотаске, минуя первую часть цеха, и из казенки 2а поступают на подающие устройства станков Демидова 3а.

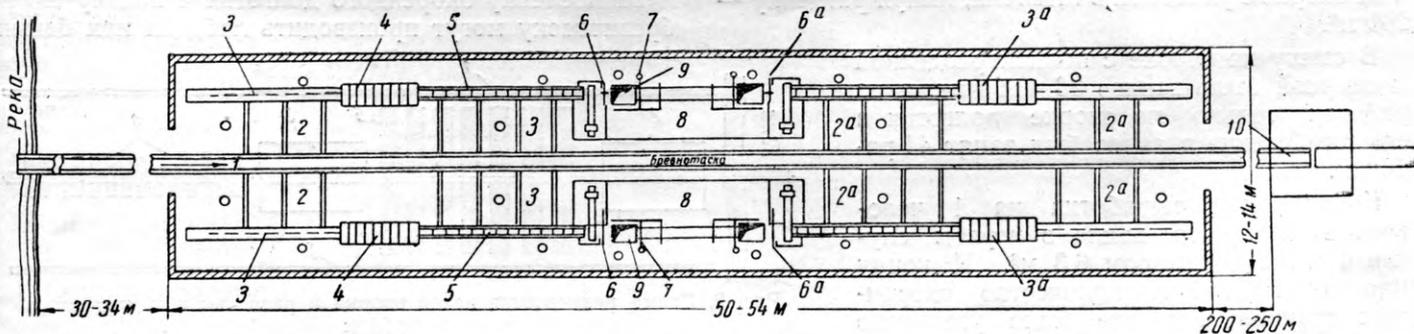


Рис. 1. Технологическая схема поточной линии по окорке и разделке рудничного долготья на Маймаксанской лесоперевалочной базе (кружками показана расстановка рабочих)

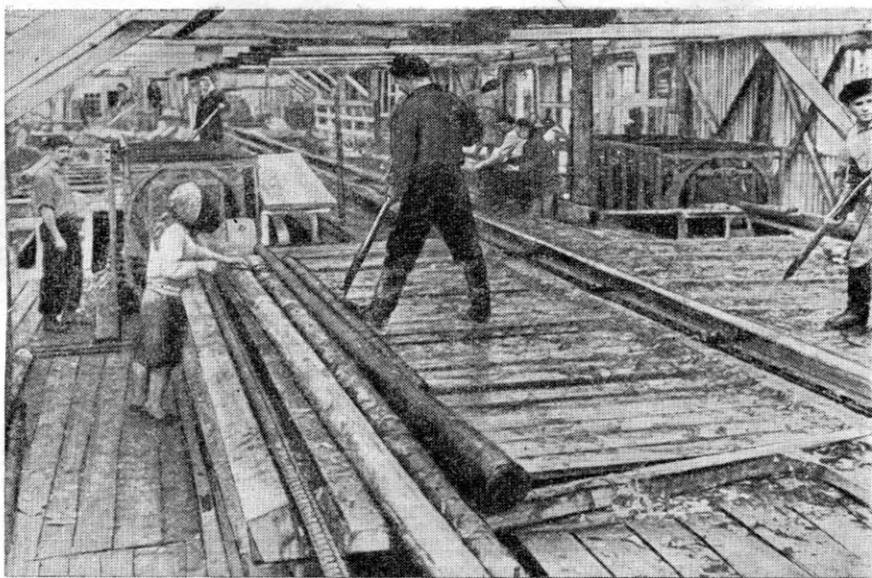


Рис. 2. Подача бревен в окорочный станок Демидова

Затем бревна передвигаются в направлении, противоположном движению бревнотаски, и проходят через окорочные станки и балансирные пилы *6а*, после чего окоренная и разделанная рудничная стойка сбрасывается в бункер *8*, откуда выносной бревнотаской поднимается на сортировочную бревнотаску *10*.

Описанная схема предполагает различные варианты совмещения работ по выгрузке и переработке долготья. Так, бревна могут проходить по бревнотаске через цех, не подвергаясь окорке и разделке. В этом случае с сортировочного транспортера *10* они укладываются в штабели зимнего запаса. Разделка и окорка этих бревен производятся у штабелей в межнавигационный период.

Возможен и такой вариант, когда долготье в окоренном виде складировать в штабели. Тогда окоренные бревна с казенок *2а* подаются на основную бревнотаску и затем на сортировочный транспортер *10*, который сбрасывает их в штабели.

Работая по описанной схеме, труженики Маймаксанской лесоперевалочной базы добились высокой комплексной производительности труда на выкатке, разделке и окорке рудничного долготья.

В навигацию 1954 г. из-за недостатка окорочных станков на каждой поточной линии работало только по 3 балансирных пилы и по 3 окорочных станка Демидова. Сменная производительность одного потока при таком количестве станков составляла: на выкатке, разделке и окорке — 216 м³ рудничной стойки и на окорке с укладкой в штабели, минуя разделку, — 260 м³.

В смену на потоке с полной разделкой и окоркой было занято 36 рабочих, а на работах только по окорке долготья и его штабелевке в запас был занят 41 рабочий.

Комплексная выработка на 1 человека в смену составила в первом случае 6 м³, а во втором 6,3 м³. К концу навигации 1954 г. количество окорочных станков в потоке было увеличено до 4. В навигацию 1955 г. будет полностью осуществлена схема, предусматри-

вающая работу в каждом потоке 4 балансирных пил и 4 окорочных станков. Производительность потока при этом значительно возрастает.

Балансирная пила в прошлую навигацию в среднем разделяла за смену 72 м³ сырья. Ее обслуживает один станочник, выполняющий одновременно работу разметчика и сбрасывающий готовую рудничную стойку в бункер. Производительность окорочного станка конструкции Демидова при окорке тонких бревен также составляла 72 м³ рудничного долготья в смену. При разделке же и окорке бревен средним диаметром 14 см производительность на машиную смену превышала 100 м³.

В условиях Сибири, где диаметр стволов значительно больше, чем на Севере, применение маймаксанской схемы увеличит комплексную производительность бревнотаски в потоке до 300 м³ в смену и более. При этом все работы

сможет выполнить одна бригада рабочих из 40 человек.

Маймаксанская поточная схема совершенно необходима в условиях сезонной работы, когда в течение непродолжительного навигационного периода приходится срочно перерабатывать до 90% всего поднятого из воды рудничного долготья, для того чтобы погрузить готовую рудничную стойку на морские пароходы.

Помимо этого, маймаксанская схема может быть применена с большим успехом и для круглогодочной работы. В этих целях в потоке цех окорки и цех разделки следует располагать отдельно. После подъема на берег все выкатываемое долготье пропускается через окорочный цех, примыкающий вплотную к бровке берега.

В зависимости от распределения годового объема работы лесобазы по отдельным периодам года 50—60% окоренного долготья складировать на зиму у бревнотаски. Остальное окоренное рудничное долготье поступает в разделочный цех и рассортировывается.

Бревнотаска на участке, где хранится окоренное рудничное долготье, должна быть низкой, высотой 1,3—1,5 м. В межнавигационный период это облегчает подачу на нее леса из штабелей и последующую подачу рудничного долготья в цех разделки.

При таком размещении цехов общая технологическая схема в потоке будет иметь следующий вид (рис. 3).

Штабелевку окоренного долготья и подачу его на бревнотаску могут производить лебедки или башен-

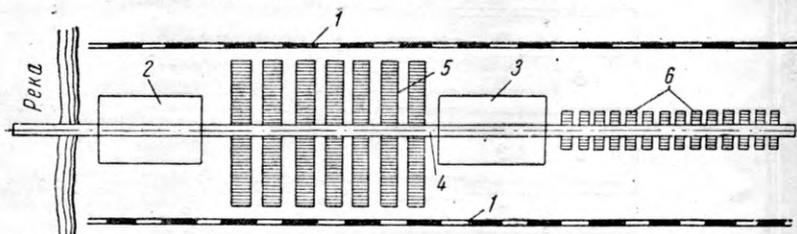


Рис. 3. Схема размещения цехов окорки и разделки при круглогодочной работе:

1 — железнодорожный отгрузочный путь; 2 — цех окорки; 3 — цех разделки; 4 — низкая бревнотаска; 5 — штабели окоренного долготья; 6 — штабели разделанной рудничной стойки

ные краны. Для укладки разделанной рудничной стойки в штабели и ее погрузки в вагоны могут быть использованы автопогрузчики или легкие передвижные краны, перемещающиеся вдоль бревен-таски и фронта погрузки.

В течение навигационного периода (150 дней) при работе по указанной схеме в 2—2,5 смены можно поднять из воды на одну поточную линию 100 тыс. м³ рудничного долготья. Это количество древесины подвергается разделке, окорке и сортировке на поточной линии в течение всего года. При этом разделочный цех в межнавигационный период может работать в одну смену.

В ближайшие 2—3 года будут развернуты работы по строительству и реконструкции лесоперевалочных

комбинатов, специализируемых на разделке и окорке рудничной стойки. Производственная мощность этих предприятий выразится в миллионах кубометров рудничной стойки. Поэтому использование ими опыта работы Маймаксанской лесобазы имеет большое практическое значение.

Усовершенствованный маймаксанцами технологический процесс выкатки, разделки и окорки рудничного долготья при включении в поток погрузки рудничной стойки в железнодорожные вагоны почти полностью исключает работу вручную и создает условия для значительного роста производительности труда на трудоемких работах по окорке и разделке рудничного долготья.

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

Двухклиновый древокольный станок

Инженеры И. В. Воробьев и З. С. Гальперин
ЦНИИМЭ

Серийно выпускаемые цепные древокольные станки КЦ-5 раскалывают чурак только на две части. Поэтому более крупные плахи приходится раскалывать повторно. Это увеличивает объем работы станочника и его помощника и нарушает поточность процесса расколки дров. В 1954 г. ЦНИИМЭ, по предложению изобретателя В. Д. Живчикова, был разработан и изготовлен на базе серийного древокольного станка КЦ-5 опытный образец цепного двухклинового древокольного станка КЦ-6 для одновременного раскалывания чурака на две или на четыре части.

Общий вид двухклинового древокольного станка КЦ-6 показан на рис. 1.

Станок раскалывает чураки длиной до 125 см и диаметром до 60 см и обслуживается одним рабочим.

Станок КЦ-6 состоит из станины, вертикального и горизонтального клиньев, механизма надвигания (цепь, упоры, звездочки), привода электродвигателя с управлением, установочного устройства и механизма подъема горизонтального клина.

При реконструкции серийного станка КЦ-5 часть станины и упоры механизма надвигания были переделаны, приемный стол и вертикальный клин заменены новыми, а также были смонтированы новые узлы — горизонтальный клин с механизмом подъема

Техническая характеристика двухклинового древокольного станка КЦ-6

Скорость движения цепи в м/сек	0,55
Число подающих упоров на цепи	2
Углы заострения раскалывающих клиньев в градусах	15 и 20
Расстояние между режущими кромками вертикального и горизонтального клиньев в мм	100
Привод механизма надвигания	ременная передача и двухступенчатый
шестеренчатый редуктор	
Электродвигатель:	
тип	А0—63/6
мощность в квт	10
число оборотов в минуту	980
Габариты станка в мм:	
длина	5100
ширина	2000
высота	2050
Вес станка в кг.	2500

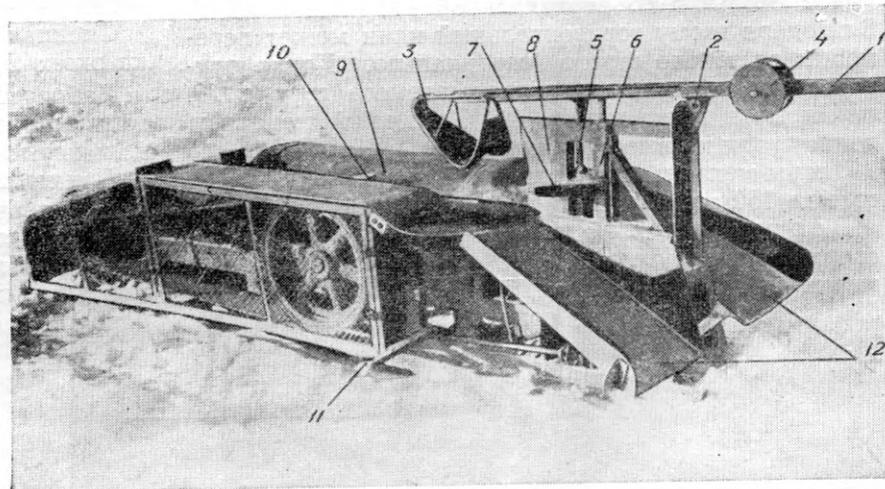


Рис. 1. Двухклиновый древокольный станок КЦ-6:

1 — рычаг копира; 2 — опора рычага; 3 — копир; 4 — противовес; 5 — шатун; 6 — упор станины с направляющими; 7 — горизонтальный клин; 8 — вертикальный клин; 9 — лоток станка; 10 — упор цепи; 11 — педаль механизма подъема горизонтального клина; 12 — наклонные крылья приемного стола

и установочное устройство. Привод и электродвигатель с управлением оставлены без изменения.

Кинематическая схема станка КЦ-6 представлена на рис. 2.

Установочное устройство состоит из рычага второго рода 1, копира 2, противовеса 3 и шатуна 4.

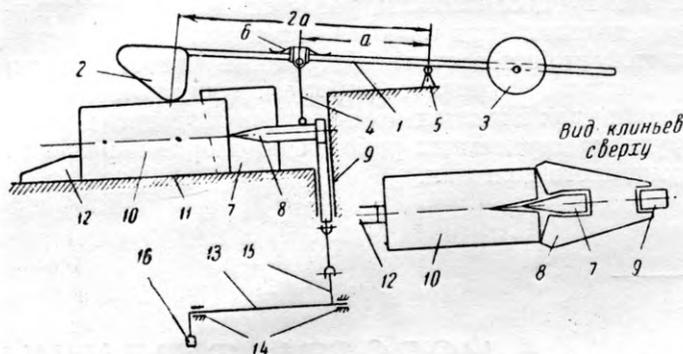


Рис. 2. Кинематическая схема установочного устройства и механизма подъема горизонтального клина

Рычаг (с соотношением плеч 2:1) подвешен к опоре станины на приваренном к нему кронштейне 5. Его малое плечо соединяется с горизонтальным клином при помощи шатуна с двумя шарнирными пальцами. Шатун имеет талрепное устройство для регулирования положения горизонтального клина по высоте. Шатун прикреплен к рычагу подвижно при помощи кронштейна, который опирается на предохраняющую пружину 6, что предотвращает поломку рычага или шатуна при раскалывании закомелистых и неровных чурakov.

Треугольный желобчатый копир приварен на конце большого плеча. Желоб копира направляет чурак точно по оси станка на вертикальный клин. На конец малого плеча надет противовес для уравнивания всей подвижной системы установочного устройства с горизонтальным клином.

Рабочая часть станка. Непосредственно за неподвижным вертикальным клином 7 помещен подвижный горизонтальный клин 8, лезвия которого выступают по сторонам вертикального клина, а затылок скользит по вертикальной направляющей 9. Благодаря этому горизонтальный клин может перемещаться только строго вертикально. Копир опирается на поверхность раскалываемого чурака 10, лежащего в лотке станка 11. Рычажный механизм делит чурак по высоте пополам.

Упоры механизма надвигания 12 увеличены по высоте до 150 мм и по ширине до 80 мм.

Вертикальный клин имеет коробчатую сварную конструкцию. Нож изготовлен из стали марки 40X и лезвие его закалено. Высота клина — 500 мм, затылок имеет ровный вертикальный край.

Горизонтальный клин — также сварной, коробчатой конструкции с приклепанными двумя ножами помещен между упором и вертикальным клином.

Режущие кромки ножей горизонтального клина расположены за режущей кромкой ножа вертикального клина на расстоянии 100 мм от нее. Поэтому чурак раскалывается сначала вертикальным клином, а затем горизонтальным. Благодаря такой последовательности в работе клиньев общее раскалывающее усилие увеличивается незначительно, поэтому прочность деталей и мощность электродвигателя серийного станка КЦ-5 оказываются вполне достаточными.

Механизм подъема горизонтального клина, состоящий из вала 13 на опорах 14 и рычага 15, позволяет станочнику при необходимости расколоть чурак только на две части поднять горизонтальный клин ножной педалью 16. При этом горизонтальный клин поднимается на 30 см над дном лотка, и чурак диаметром до 25 см свободно проходит под горизонтальным клином, раскалываясь вертикальным клином только на две части.

* * *

Станок КЦ-6 для расколки дров на четыре части устанавливаются в дроворазделочном цехе нижнего склада за балансирующей пилой на одной оси с питающим транспортером. Дровяное долготье приводным транспортером подается к балансирующей пиле. Чурки от балансирующей пилы по питающему транспортеру поступают непосредственно в лоток дровокольного станка.

Упором цепи чурак продвигается по лотку к клиньям. Передний конец чурака поднимает копир с рычагом, который устанавливает горизонтальный клин на уровне оси чурака. При дальнейшем движении чурак передним торцом сначала надвигается на вертикальный клин, который входит в него на некоторую глубину, затем — на горизонтальный клин, раскалывающий каждую половину чурака на две части.

После расколки чурака поленья падают на наклонные крылья стола, откуда убирающий транспортер перемещает их к месту укладки в поленицы.

Сменная производительность двухклинового станка около 200 скл. м³.

Лабораторные испытания опытного образца показали значительные преимущества двухклинового дровокольного станка по сравнению с одноклиновым.

Применение двухклинового дровокольного станка КЦ-6 значительно повышает производительность труда, вдвое уменьшает число обслуживающих рабочих и облегчает их труд. Необходимо ускорить серийный выпуск таких станков и внедрить их в производство.

Агрегатные лесозаготовительные машины в Валунском леспромхозе

В октябре 1954 г. в Валунском леспромхозе треста Череповецлес были впервые применены агрегатные лесозаготовительные машины, сконструированные на базе автомобиля ЗИС-151.

Агрегатная лесозаготовительная машина, уже известная читателям журнала «Лесная промышленность»¹, выполняет комплекс работ, т. е. валит деревья, трелюет, вывозит, грузит и выгружает хлысты. Обслуживают агрегатную лесозаготовительную машину трое рабочих и шофер, который совмещает обязанности водителя с функциями электромеханика, лебедчика и крановщика.

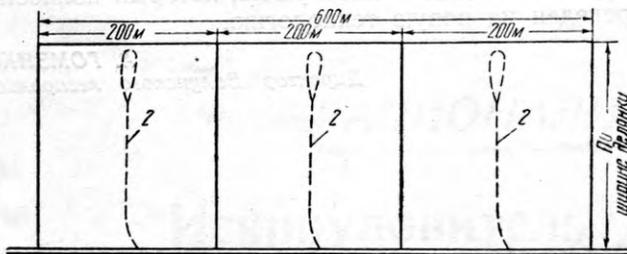


Рис. 1. Схема разработки лесосеки агрегатными лесозаготовительными машинами:
1 — основной путь; 2 — пачечные пути

На машине смонтированы генератор мощностью 10,5 квт, трелевочная лебедка с грузовым и холостым барабаном и двухбарабанная лебедка для погрузки и разгрузки хлыстов. Кроме того, имеется трособлочное оборудование.

В Валунском леспромхозе работают три агрегатные лесозаготовительные машины. Организация производства при этом такова. На лесосеке заблаговременно производят подготовительные работы: убирают зависшие и подгнившие деревья, разбивают лесосеку на участки длиной по 200 м и прорубают на них пачечные пути шириной 4 м (рис.1), спиленные деревья и старые пни заподлицо с землей. В конце лесосеки устраивают разворотную петлю. Сваленные при разрубке дороги хлысты вывозят этими же машинами.

Каждая агрегатная лесозаготовительная машина работает на отдельном участке лесосеки, разрабатывая его с обеих сторон дороги на ленте шириной до 100 м.

Разработка отведенного участка начинается от дальнего края лесосеки. Зимой это позволяет быстрее накатать дорогу.

В сухих лесосеках весной, летом и осенью агрегатные машины могут применяться без строительства лежневых дорог. На сырых, заболоченных лесосеках эти машины требуют прокладки лежневых щитовых переносных дорог.

На нижнем складе, куда машины доставляют хлысты, подготовка к переработке леса ведется заранее. По складу прокладывается узкоколейный рельсовый путь для сортировки древесины, готовятся подштабельные места.

На подготовленной таким образом лесосеке бригада производит валку деревьев в количестве достаточном, чтобы обеспечить машину на два рейса, т. е. на смену. За валкой следуют грубая обрубка сучьев, трелевка и погрузка древесины (рис. 2). Затем машина доставляет хлысты на нижний склад (рис. 3).

За пять месяцев работы три агрегатные лесозаготовительные машины при среднем расстоянии вывозки 12 км дали следующие показатели:

№ агрегата	Заготовлено, стрелено, погрузено и вывезено в м ³	Отработано машино-смен	Отработано человеко-дней	Комплексная выработка на человеко-день в м ³	Производительность на машино-смену в м ³
4	1862	126	531	3,51	14,7
5	2060	140	606	3,4	14,7
6	2676	152	653	4,1	17,6
Итого	6598	418	1790	3,67	15,8

Преимущества применения в лесной промышленности агрегатных лесозаготовительных машин несомненны. Использование таких машин упразднит многие специальности и позволит создать однотип-



Рис. 2. Погрузка хлыстов на лесосеке

¹ См. статью М. В. Лайко и К. А. Ипполитова в № 6 журнала «Лесная промышленность» за 1954 г.



Рис. 3. Агрегатная машина в пути с грузом хлыстов

ность механизмов, используемых на лесосеке. Замена разнотипных механизмов одной агрегатной машиной облегчит снабжение леспромхозов запасными частями и техническими материалами. Объем под-

готовительных и вспомогательных работ значительно сократится.

При значительном уменьшении числа рабочих комплексная выработка на человека возрастет почти в 3 раза.

В связи с тем, что приемка вывезенной древесины переносится на нижний склад, отпадает необходимость в содержании на лесосеке административно-технического персонала (приемщиков, освобожденных бригадиров), сокращается число мастеров и десятников.

Коренное упрощение лесозаготовительного процесса, связанное с применением агрегатных машин, исключает потребность в раздельном планировании и учете заготовки, трелевки, погрузки и вывозки леса, что значительно упрощает отчетность, учет и планирование в леспромхозах.

Недавно Валунский леспромхоз получил еще пять агрегатных лесозаготовительных машин. Все эти машины эксплуатируются на одном лесопункте, который полностью переведен на новую технологию.

А. ГОМЗИКОВ

Директор Валунского леспромхоза

Опыт применения электросучкорезок в твердолиственных лесонасаждениях

Махошевский лесопункт Майкопского леспромхоза комбината Краснодарлес работает в насаждениях с преобладанием твердолиственных пород — бука, граба, дуба. Обрубка сучьев на деревьях этих пород затруднена, так как их древесина характеризуется значительно большим сопротивлением резанию (особенно граб), чем другие породы. Помимо этого, бук и дуб имеют широкую, раскидистую, многовершинную крону. Толщина сучьев нередко достигает 8—10 см.

В апреле прошлого года наш лесопункт получил первые две электросучкорезки РЭС-1. Наладить работу электросучкорезок в твердолиственных насаждениях оказалось довольно сложно.

Горный рельеф местности и сильный наклон некоторых толстомерных деревьев не позволяли валить стволы в одном направлении. Кабель запутывался среди ветвей дерева, что также затрудняло работу электросучкорезок. В результате производительность электросучкорезок была низкой.

Возникла необходимость изменить технологию работы на пасеке. Очень простую и вместе с тем рациональную схему работы предложили мастер И. П. Бойко и электропильщик А. Г. Соснов, т. Соснов, например, произведя повал 6—8 деревьев в нужном направлении, отключал пилу от пильного кабеля и подключал к нему электросучкорезку. Затем он отпиливал сучья, а его помощник собирал их в кучи и сжигал. После этого электропильщик либо приступал к разделке хлыста, либо снова ва-

лил деревья. Электросучкорезка же в это время охлаждалась.

Преимущества работы электросучкорезок по такой схеме несомненны. Пильный кабель теперь не запутывается среди сучьев, поскольку валка деревьев упорядочена. Ликвидированы простои рабочих, связанные с ожиданием пока охладится диск сучкорезки.

Производительность труда обрубщиков сучьев резко увеличилась. В январе нынешнего года средняя выработка на мастерском участке т. Бойко, где все мотористы работают электросучкорезками РЭС-1, на 52% превысила норму на ручную обрубку.

Моторист Б. Федюнин в первом квартале этого года очистил от сучьев 650 м³, добившись средней выработки на машино-смену 16,2 м³. Электропильщик А. Шевченко, обработав за этот период 442 м³, добился еще большей (17,7 м³) среднесменной выработки.

В целом на мастерском участке т. Бойко за первый квартал электросучкорезками было очищено от сучьев 2115 м³ леса при средней сменной выработке 14,6 м³. Нормы выработки выполнялись мотористом Федюниным в среднем на 130%, мотористом Шевченко — на 142%. В целом по участку нормы выработки на обрубке сучьев выполнялись на 117,7%.

Успешная работа электросучкорезок на участке мастера Бойко способствовала внедрению этих ме-

ханизмов и на других мастерских участках леспромхоза. Электропильщик А. Г. Соснов поделился опытом своей работы с работниками других лесопунктов.

Мастер Притчин предложил организовать работу электросучкорезками на делянке по принципу двух зарубов. Эта схема рассчитана на питание от одного тройника электропилы и электросучкорезки, находящихся в противоположных концах пасаки. Отключение и подключение пилы и сучкорезки производятся у муфты, поэтому пыльный кабель переносить не приходится. Однако эта схема несовершенна. Она предполагает частые переходы моториста и рабочего с электросучкорезкой с одного конца пасаки на другой.

До сих пор в горных условиях еще не найдена наиболее целесообразная схема работы электросучкорезками. Кроме того, использование сучкорезок в твердолиственных насаждениях тормозится из-за некоторых их конструктивных дефектов. Пыльный диск быстро нагревается. Из-за недостаточного диаметра диска отдельные сучья приходится подру-

бать топором. Плохо работает электровыключатель. Пружина его неустойчива, она западает, смещается в бок, поэтому не получается контакта, а ползунок застревает в пазах выключателя.

Помимо этого, пользоваться электровыключателем при работе сучкорезкой неудобно. Для того чтобы двигатель сучкорезки был включен, необходимо все время нажимать двумя пальцами на пускатель, что очень утомляет рабочего при продолжительной работе.

Большое значение для бесперебойной работы электросучкорезок имеет правильная и регулярная смазка деталей. Вначале мотористы ежедневно смазывали подшипник вала ротора. Как потом выяснилось, это только вносило перебои в работу механизма. Теперь в соответствии с инструкцией смазка производится реже. Подшипники вала ротора смазывают констатином, а другие части механизма — солидолом с примесью автала.

В. А. САМСОНОВ
Начальник Махошевского лесопункта Майкопского леспромхоза комбината Краснодарлес

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ и ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

Искроуловитель для локомотивов П-3

Локомотивы П-3, работающие на отходах лесопиления, широко используются на лесозаготовках и на строительстве.

При форсированной работе локомотивов искры с дымом выносятся из трубы и рассеиваются по территории стройки или в лесосеке, что создает опасность пожара, особенно в летнее время. Существующие в настоящее время искроуловители заводского изготовления и значительная высота дымовых труб все же не предохраняют с достаточной надежностью от опасности пожара.

Группа инженеров Устьвымылеса разработала и внедрила в производство искроуловитель, который улавливает искры в огневой коробке локомотива, не снижая мощности машины, и полностью отвечает требованиям пожарной безопасности.

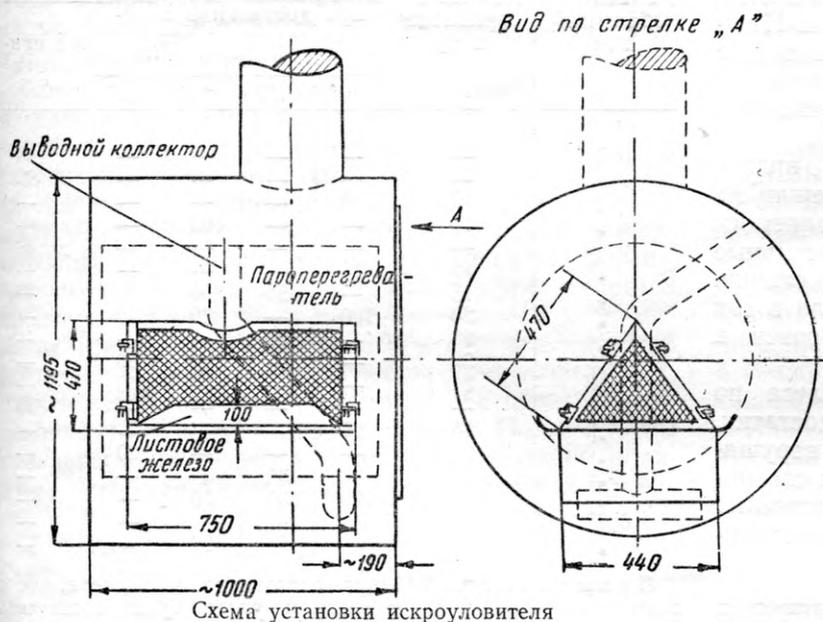
Искроуловитель (см. рисунок) состоит из двух металлических прямоугольных рамок размером 750×470 мм и двух треугольных щитов размером сторон 470 мм и длиной основания 440 мм. Рамки и щиты изготовлены из уголкового железа 30×30 мм и обтянуты сеткой из проволоки толщиной 1—1,5 мм с просветом ячеек 1×1,5 мм.

Рамки и щиты смонтированы внутри кожуха ниже выхлопного конуса дымоходной коробки локомотива и скреплены между собой специальными пряжками — замками. Они имеют вид двускатной крыши с фронтонами.

Искроуловитель необходимо ежедневно в конце смены очищать от угольной пыли, скопляющейся во время работы у основания сетки искроуловителя. Разбирать его для этой цели не приходится.

Девять таких искроуловителей уже более двух лет успешно работают на предприятиях треста Устьвымылес. Искроуловители описанной конструкции можно смело рекомендовать для массового внедрения в производство, используя их и в локомотивах других марок.

Инженер В. КАРАБАЕВ.



Сплав лиственного леса в пучках

Кандидат техн. наук Н. Т. Зайцев

В настоящее время сплав лиственных бревен в пучках получает все большее распространение.

Исследования, проведенные сотрудниками кафедры водного транспорта леса Ленинградской ордена Ленина лесотехнической академии им. С. М. Кирова, показали техническую возможность и целесообразность сплава древесины лиственных пород в пучках¹. Было доказано, что при тщательном соблюдении на рейдах технических условий сплотки можно успешно сплавлять бревна лиственных пород без потерь и без ухудшения качества древесины.

Руководствуясь данными этих исследований, кафедра провела большую работу по внедрению рациональных методов сплава древесины лиственных пород в Северо-Западном бассейне. В результате этого уже в навигацию 1952 г. предприятия треста Ленлес сплавляли в пучках более 35% всего количества доставленной по воде лиственной древесины. Замена плоских сплоточных единиц пучками способствовала увеличению производительности труда сплавщиков. Производительность труда на механизированной сплотке пучков почти в 10 раз выше, чем на ручной сплотке плоских единиц.

В 1954 г. новый способ сплава лиственного леса получил в тресте Ленлес дальнейшее развитие. Два леспромхоза треста — Оштенский и Андомский — в прошлом году сплавляли в пучках всю лиственную древесину. Оятская сплавная контора и Белореченский леспромхоз в пучках транспортировали свыше 90% пущенного в сплав лиственного леса. Папская и Новгородская сплавные конторы, а также Вытегорский леспромхоз в минувшую навигацию 60—80% пущенной на воду лиственной древесины сплавляли в пучках.

Некоторые предприятия треста, как мы видим, уже полностью или более чем на 60% перешли на сплав лиственного леса в пучках. Это позволяет им использовать на сплотке высокопроизводительные сплоточные машины и рационализированные станки. Остальные предприятия треста также из года в год увеличивают объем сплава лиственных бревен в пучках.

Однако в проведении сплава лиственного леса по новой технологии еще имеются крупные недостатки. Технические правила сплотки очень часто нарушаются. Нередко в сплав принимают пучки с соотношением осей от 2 до 3. Нарушением технических правил является также сплотка в один пучок сортиментов с разницей в длине до 3 м.

Из-за грубых нарушений, допускаемых при сплотке лиственной древесины в пучки, заметно снижается прочность пучков и увеличиваются потери от сплава. Это в свою очередь вызывает у некоторых сплавщиков недоверие к новой технологии и тормозит внедрение нового способа сплава.

Помимо этого, сплавщики нередко излишне увеличивают количество хвойного приплота (до 50% объема пучка), чтобы увеличить прочность и пловучесть пучка. Рейды деревообрабатывающих предприятий при этом загромождаются не нужной им хвойной древесиной, а объем рейдовых работ значительно увеличивается.

Сплав лиственных сортиментов в пучках с хвойным приплотом следует проводить так, чтобы в каждом пучке перевозилось как можно больше лиственной древесины, а количество хвойного подплава было минимальным. При этом пловучесть, проходимость и прочность пучка, а также качество ценных сортиментов должны быть сохранены. В таблице показана возможная продолжительность сплава березовых сортиментов в зависимости от объемного веса и процентного содержания хвойного приплота в пучках длиной от 5 м и выше.

Продолжительность сплава пучков из березовых сортиментов

Начальный объемный вес	Количество приплота в %	Продолжительность сплава в днях				
		при добавлении хвой- ного приплота объемным весом				без при- плота
		0,7	0,77	0,8	0,85	
0,8	—	—	—	—	—	100
0,85	—	—	—	—	—	90
"	10	100	—	—	—	—
"	15	—	—	100	—	—
0,90	—	—	—	—	—	до 30
"	10	50	—	—	—	—
"	15	—	60	60	40	—
"	20	100	—	80	70	—
"	25	—	100	—	—	—
"	30	—	—	100	90	—
"	34	—	—	—	100	—
0,95	—	—	—	—	—	10
"	15	25	—	—	—	—
"	20	—	—	—	20	—
"	25	60	35	35	—	—
"	30	100	50	50	—	—
0,97	30	60	—	—	—	—
"	40	—	—	60	—	—

Примечание. Таблица составлена из расчета, что к концу сплава высота надводной части будет составлять 5% от первоначальной высоты пучка.

¹ См. нашу статью «Сплав березовых деловых сортиментов в пучках», журнал «Лесная промышленность» № 3 за 1953 г.

Из таблицы видно, что березовые сортименты могут держаться на плаву довольно продолжительный срок, но при этом надо иметь в виду, что их сплавоспособность во многом зависит от прочности пучка.

Для сохранения в период сплава прочности и неизменности формы пучка с 25% хвойного приплота соотношение его осей не должно превышать 1,5, а для небольших пучков (менее 10 м³) коэффициент формы должен быть меньше 1,5. Коэффициент формы пучков, полностью состоящих из лиственных бревен, должен приближаться к единице.

Помимо этого, необходимо обеспечить значительное первоначальное натяжение обвязок, чтобы взаимное расположение бревен в пучке в течение всего сплава оставалось неизменным. Нельзя забывать и ту особенность лиственных пучков, что в них при довольно быстром увеличении объемного веса намокшей древесины активная распорная сила быстро уменьшается, вплоть до полного исчезновения. Поэтому бревна, всегда не очень плотно расположенные в пучке, ничем не удерживаются в нем и не могут оказывать сопротивления в продольном направлении.

Если за период сплава объемный вес березовых сортиментов не достигнет крайних значений (0,95—1,0) и пучок не потеряет своей пловучести, то лучше всего сплавливать небольшие пучки березы объемом 6—10 м³. Такие пучки необходимо пускать в первоначальный местный сплав, проводимый в начале навигации, в сжатые сроки.

Чтобы выплавить из верхних участков сплавной трассы ценное березовое сырье, иногда, при невозможности плотового сплава, применяют молевой сплав. При этом в соответствии со специальной инструкцией должна быть проведена тщательная подготовка березы к сплаву молюю. Очень часто, однако, в ранний период навигации березовое сырье можно сплавить в малых пучках с хвойным приплотом и даже без приплота.

Для формирования малых пучков в верховьях рек могут быть использованы сплотовые машины «Унжелесовец» и лебедочные установки; на зимних плотбищах для этого используются станки Чистякова.

На нижних участках рек для транзитного сплава малые пучки при помощи лебедки ЦЛ-2 сплавивают в большие с добавлением хвойного леса.

С образованием водохранилищ глубины сплавных магистралей увеличатся и появится возможность сплавливать лиственные сортименты в крупных пучках, прочность которых благодаря увеличению осадки значительно выше прочности малых пучков.

Существующие сплотовые машины способны формировать крупные пучки с коэффициентом формы, близким к 1,5. Однако обвязка пачек в этих машинах производится неудовлетворительно: по выходе из машины форма пучков изменяется и соотношение осей достигает 1,75—2. Существующие обвязочные комплекты с рычажными замками не обеспечивают надежного натяжения обвязки пучков. Поэтому мы предлагаем несколько изменить конструкцию обвязочного комплекта для лиственных пучков и приме-

нять специальный рычаг для снятия и натяжения комплекта.

Как показано на рисунке, при отклонении рычага вправо за крюки планки попадает следующее, горизонтально расположенное звено цепи, таким образом произойдет дополнительное натяжение обвязки. В рабочем положении для большей прочности соединения обвязочного комплекта крюки планки стягивают проволокой.

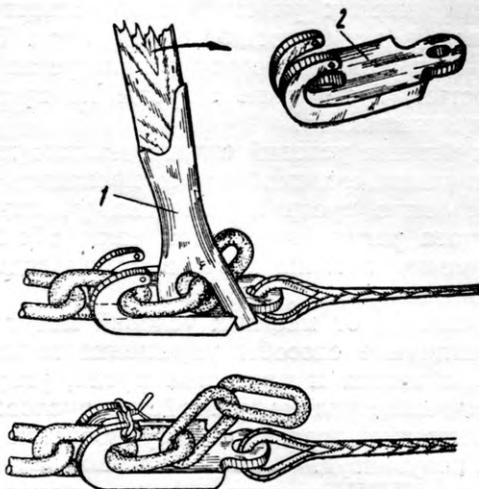


Схема утяжки обвязочного комплекта:
1 — рычаг; 2 — соединительная планка

Обвязочный комплект предлагаемой конструкции позволяет не только натягивать обвязку пучка в сплотовой машине, но и выбирать слабины обвязки периодически в дальнейшем. Это совершенно необходимо для лиственных пучков при транзитном плотовом сплаве, так как позволяет поддерживать постоянной прочностью таких пучков.

Часть пучка, состоящая из ценных березовых сортиментов, в жаркое время года (май—июнь) должна быть затоплена. Для этого пучки должны иметь около 40% хвойного приплота (который остается в надводной части). В более холодное время (август и сентябрь) затапливать ценные сортименты необязательно, так как активная деятельность грибов и насекомых замедляется, а растрескивания торцов от прямого действия солнечных лучей не происходит. В этот период достаточно 25% хвойного приплота в пучке, сохраняющем форму поперечного сечения.

Для организации сплава лиственного сырья в пучках необходимо на рейдах приплава применять специальные устройства — размолочные станки. Это обеспечит нормальную работу рейдов приплава и предохранит их от захламления лесом и такелажем.

Успех сплава древесины лиственных пород в пучках зависит, как мы видели, от правильного выбора формы поперечного сечения пучка и количества хвойного приплота с учетом объемного веса древесины, а также от правильного подбора оборудования, механизмов и такелажа для сплотовки пучков.

Инженерно-технические работники сплавных организаций должны стать поборниками нового способа водной транспортировки лиственного леса.

Способы улучшения сплава на порожистых участках рек

Кандидат техн. наук С. Я. Мучник

На порожистых участках рек сплав леса сильно затруднен. Недостаточная глубина порожистых участков задерживает грузопоток и увеличивает потери леса. В связи с этим навигационный период используется далеко не полностью, а трудовые затраты на проведение сплава увеличиваются.

Для улучшения условий сплава, помимо правильной организации его, необходимо проводить работы по выправлению русла порожистых участков, а в ряде случаев регулировать сток реки, обеспечивая дополнительное питание порогов в маловодный период навигации.

В зависимости от местных условий могут применяться различные способы улучшения порожистых участков: обонровка и расчистка русла, углубление русла, смягчение уклона, устройство русловых лотков, подтопление порога и регулирование порога системой полузапруд.

Работники ЦНИИ лесосплава провели экспериментальные исследования по регулированию порожистых участков путем их подтопления и применения системы полузапруд.

Подтопление — один из способов увеличения глубины порожистых участков. Этот способ целесообразно применять на коротких порожистых участках с небольшим уклоном.

Подпор создается плотиной или полузапрудами, расположенными непосредственно ниже порога.

Применение плотин постоянного типа комплексно решает задачи регулирования глубины порожистых участков и задачи использования водной энергии для получения электрической энергии. Для подтопления порога с успехом могут быть применены и временные плотины, например тросовая плетина проф. Л. И. Пашевского.

Схемы расположения подпорных сооружений приведены на рис. 1.

Путем графического построения кривой подпора можно приблизительно определить величину подпора

(H) у плотины. Кривая подпора принимается за дугу окружности. Одна из касательных к этой дуге проходит через точку, лежащую на бытовой свободной поверхности порога и удаленную от плотины на расстояние

$$l = \frac{2H}{i}, \quad (1)$$

где i — уклон подтопляемого участка.

Другую касательную к кривой подпора у плотины принимают за горизонтальную. В этих условиях графическое построение кривой подпора не составляет каких-либо трудностей. Установленная таким образом величина H должна обеспечить достаточную для сплава глубину регулируемого порожистого участка.

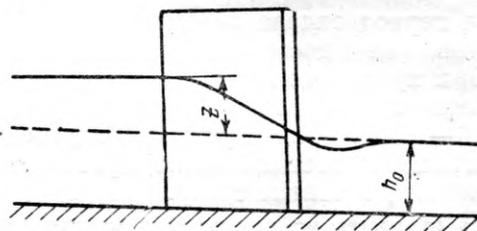


Рис. 2. Подпор у полузапруды: Z — подпор; h_0 — бытовая глубина

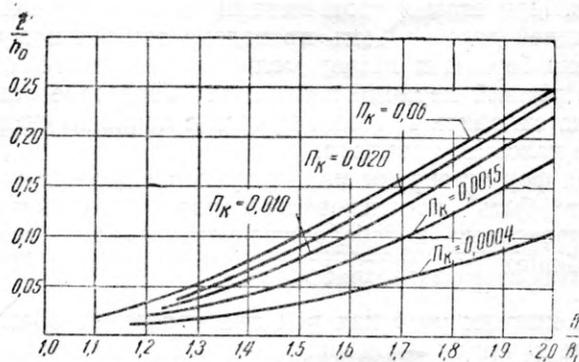


Рис. 3. График для определения относительной величины подпора

Исследование подпорного действия полузапруд проводилось в лаборатории ЦНИИ лесосплава при двух значениях уклонов дна. При этом относительная гладкость русла $\frac{h_0}{k}$ изменялась от 3,5 до 10 (h_0 — бытовая глубина на порожищем участке, k — высота выступов донной шероховатости).

Двусторонние полузапруды располагались в плане под углом $\alpha = 60^\circ$ к направлению течения. Такая величина угла наиболее приемлема, так как в этих условиях не приходится сооружать дополнительные лесонаправляющие бонны для направления сплавленного леса в пространство между полузапрудками.

Опыты по определению величины относительного подпора $\frac{Z}{h_0}$ (рис. 2) дали результаты, приведенные на графике (рис. 3).

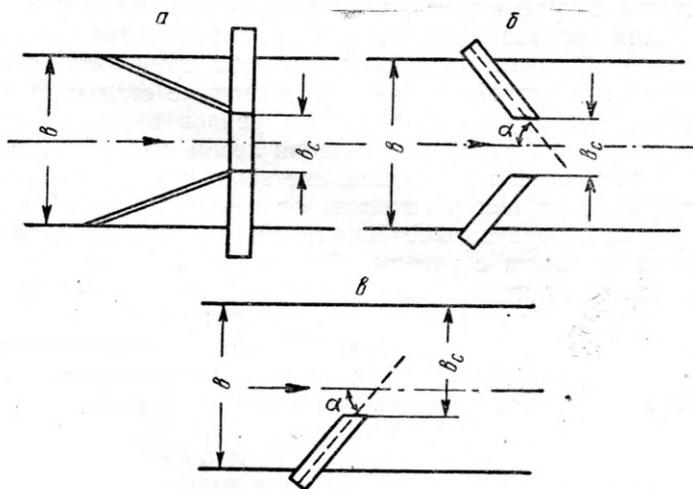


Рис. 1. Схемы размещения подпорных сооружений: а — плетина; б — парные полузапруды; в — полузапруды

На графике по вертикальной оси отложены значения относительного подпора $\frac{Z}{h_0}$, а по горизонтальной оси — отношение полной ширины потока b к наименьшей ширине сплавного хода b_c (см. рис. 1).

При одном и том же значении $\frac{b}{b_c}$ величина относительного подпора $\frac{Z}{h_0}$ зависит от параметра кичетичности неподпертого (бытового) потока $\Pi_k = \frac{v_0^2}{gh_0}$.

График показывает, что по мере увеличения параметра кичетичности его влияние на рост значения относительного подпора падает. Это обстоятельство позволяет пользоваться приведенным графиком и при значениях Π_k , превышающих 0,06 (если при таких значениях параметра кичетичности не возникает бурный режим).

Спокойный режим в пределах сооружения может быть обеспечен при соблюдении следующих условий:

$$\text{и} \quad \frac{b_c}{v} > 0,5 \quad (2)$$

$$\frac{b}{b-b_c} > 1 + 10 \Pi_k \quad (3)$$

Например, если требуется определить необходимую ширину отверстия b_c для получения подпора $Z = 0,15$ м при ширине порожистого участка $b = 25$ м, бытовой глубине $h_0 = 0,7$ м и бытовой скорости течения $v_0 = 0,8$ м/сек, то расчет следует производить, пользуясь верхней кривой графика на рис. 3.

Сначала определяем параметр кичетичности

$$\Pi_k = \frac{0,8^2}{9,81 \cdot 0,7} = 0,09.$$

Затем по графику на рис. 3 находим требуемую величину отношения $\frac{b}{b_c}$, учитывая, что требуемая

$$\text{величина отношения} \quad \frac{Z}{h_0} = \frac{0,15}{0,7} = 0,214;$$

$$\frac{b}{b_c} = 1,87.$$

Следовательно,

$$b_c = \frac{25,0}{1,87} = 13,3 \text{ м.}$$

Проверяем наличие спокойного режима течения

$$\frac{b_c}{b} = \frac{13,3}{25,0} > 0,5,$$

$$\frac{b}{b-b_c} = \frac{25}{25-13,3} = 2,12,$$

$$1 + 10 \Pi_k = 1,9,$$

$$\frac{b}{b-b_c} > 1 + 10 \Pi_k.$$

Следовательно, режим течения будет спокойный.

Увеличить глубину порожистых участков с трудноразмываемым руслом можно путем применения системы полузапруд, размещенных возле обоих берегов потока.

Увеличение глубины при этом достигается за счет стеснения потока задерживающими сооружениями. Водоворотные зоны, возникающие между полуза-

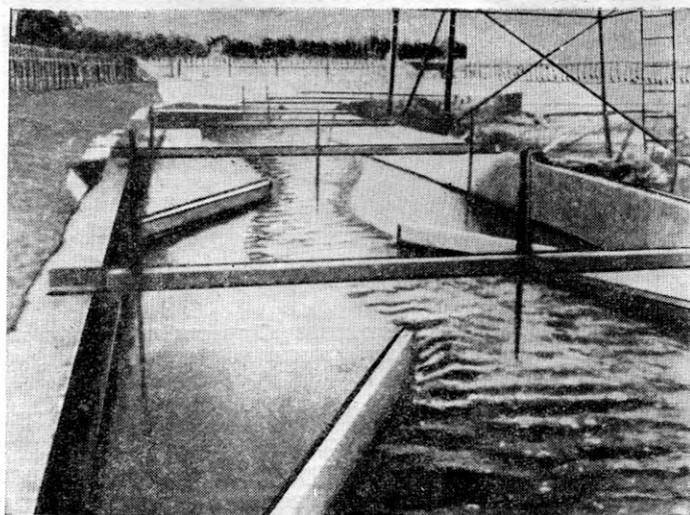


Рис. 4. Сплавная трасса, образованная полузапрудами (спыты в гидравлическом лотке)

прудами, создают транзитному потоку большое сопротивление, что также повышает уровень воды.

Исследованиями ЦНИИ лесосплава установлено, что лучшие результаты от регулирования порогов могут быть получены при размещении полузапруд у обоих берегов потока в шахматном порядке (в разбежку) (рис. 4). Угол между продольной осью полузапруд и стрелом бытового потока должен быть $60-70^\circ$.

Установку полузапруд целесообразно сочетать с расчисткой порожистых участков. В отдельных случаях приходится производить также работы по укреплению берегов.

При установке полузапруд в шахматном порядке у обоих берегов потока очертание сплавной трассы (транзитной струи) для потоков со спокойным течением зависит от отношения $\frac{L}{l}$ (L — расстояние между полузапрудами, l — длина полузапруды), а также от относительной гладкости дна потока $\frac{h_0}{k}$.

В естественных потоках величина k принимается равной $0,7d$, где d — средний диаметр камня, устилающего дно потока.

С увеличением $\frac{h_0}{k}$ при прочих неизменных условиях интенсивность растекания потока уменьшается, водоворотные зоны, образованные полузапрудами, удлиняются, а сплавная трасса получает более плавные очертания.

Если отношение $\frac{L}{l}$ не превышает 2, а относительная шероховатость дна $\frac{h_0}{k} = 3$, то сплавная трасса (транзитная струя) на основном протяжении регулируемого участка сохраняет плавные очертания и примерно постоянную ширину.

На входном участке (от первой до второй полузапруды), где формируется сплавная трасса, ширина струи переменная. Очертание начального участка сплавной трассы на р. Тайвокола ($\frac{L}{l} = 1,75$) показано на рис. 5.

Первую полузапруду (верхнюю по течению) надо размещать на участке потока, где сохраняется



Рис. 5. Начальный участок сплавной трассы, образованной полузапрудами (опыты на реке)

сплавная глубина при бытовом режиме. Транзитная струя расширяется у последней пары полузапруд, поэтому крайнюю полузапруду также следует располагать на участке, обеспеченном сплавными глубинами при бытовом режиме потока.

Если до устройства полузапруд глубины вдоль потока на участке со спокойным течением изменялись незначительно, то на протяжении транзитной струи, сформированной полузапрудами (за исключением входного и выходного участков), глубины остаются неизменными.

При указанных выше ограничениях определить ширину b_c сплавной трассы и ее глубину h на участке реки, стесненном полузапрудами, можно, исходя из схемы равномерного движения воды на указанном участке.

Этой схеме соответствует основное расчетное соотношение:

$$\frac{h^{1,5+y}}{h_0^{1,5+y_0}} = \frac{b}{b_c} \cdot \frac{n}{n_0} \cdot \frac{l^{0,5}}{l_0^{0,5}}, \quad (4)$$

где:

h_0 — глубина реки на порожи́стом участке до стеснения его полузапрудами;

b — ширина порожи́стого участка до установки полузапруд;

$\frac{i}{i_0}$ — отношение уклонов свободной поверхности потока после стеснения и в бытовом состоянии;

$\frac{n}{n_0}$ — отношение коэффициентов шероховатости русла;

y_0 и y — показатели степени, зависящие соответственно от $\frac{h_0}{k}$ и $\frac{h}{k}$.

Приведенное в правой части уравнения (4) отношение $\frac{n}{n_0}$, по данным лабораторных исследований, равно примерно 1,05 — 1,10.

Отношение $\frac{i}{i_0}$ практически изменяется в пределах 1,01 — 1,05, возрастая с уменьшением отношения $\frac{L}{l}$.

Показатель степени y возрастает с уменьшением отношения $\frac{h_0}{k}$. Его величина изменяется на порожи́стых участках в пределах от 0,5 до 0,2. В результате произведение отношений $\frac{n}{n_0}$ и $\frac{i}{i_0}$ не превышает 1,07.

Учитывая, что изменение значений глубины сплавной трассы находится обычно в пределах $\pm 5\%$, мы считаем возможным приравнять произведение двух последних множителей правой части уравнения к единице, а y считаем равным y_0 . При этом действительные глубины будут несколько больше определяемых по расчетной зависимости (4).

В окончательном виде эта зависимость выглядит так:

$$\frac{h}{h_0} = \left(\frac{\zeta}{\eta} \right)^{\frac{1}{1,5+y}}, \quad (5)$$

$$\zeta = \frac{b}{b_c - l \sin \alpha}, \quad \eta = \frac{b_c}{b - l \sin \alpha},$$

следовательно,

$$b_c = \eta (b - l \sin \alpha). \quad (6)$$

Из опытов ЦНИИ лесоплава следует, что

$$\eta = f \left(\zeta, \frac{h_0}{k}, \frac{L}{l} \right).$$

Расчетные значения параметра η при разных ζ и $\frac{h_0}{k}$ для отношений $\frac{L}{l}$, равных 1 и 2, рекомендуются определять по графикам, представленным на рис. 6, составленным по опытным данным. Из этих графиков следует, что численные значения η могут заметно изменяться лишь при малых значениях гладкости русла $\frac{h_0}{k}$. По мере увеличения гладкости ее влияние на изменение величины η уменьшается.

При $\frac{h_0}{k} > 9$ можно поэтому с достаточным приближением пользоваться кривыми значений η для $\frac{h_0}{k} = 9$. Параметр кинетичности потока $(\Pi_k = \frac{v_0^2}{g h_0})$ изменялся при опытах в пределах от 0,0004 (при $\frac{h_0}{k} = 3,5$) до 0,06 (при $\frac{h_0}{k} = 9$).

Значение показателя степени y в формуле (5) зависит от относительной шероховатости дна $\frac{h_0}{k}$.

При $\frac{h_0}{k}$, равной 3; 5; 10; 20; ≥ 30 значения y будут соответственно: 0,5; 0,4; 0,25; 0,20; 0,17.

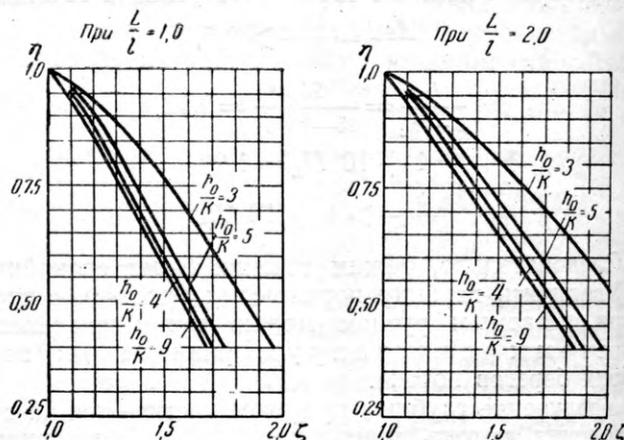


Рис. 6. Графики для определения значений параметра

Проведенные опыты показали, что при расположении полузапруд в шахматном порядке сплавной лес не выходит за пределы транзитной струи, концентрируясь у динамической оси потока. Поэтому применять обонувку сплавного хода при наличии незатопляемых полузапруд, как правило, не приходится.

На рис. 7 показано типичное для двух створов распределение скорости течения по ширине потока, полученное при опытах в лаборатории. Эти опыты подтвердили принятое в расчетах предположение, что весь расход потока проходит по сплавной трассе.

Произведем в заключение примерный расчет. Требуется определить ширину сплавной трассы b_c и длину полузапруд l , необходимую для получения сплавной глубины $h_c = 0,7$ м (над выступами шероховатости), при следующих исходных данных: ширина потока $b = 40$ м, бытовая глубина (над выступами шероховатости) $h'_o = 0,36$ м. Средний диаметр камня, устилающего ложе потока, $d = 0,2$ м. Полузапруды устанавливаются под углом 60° к стрелю потока. Отношение расстояния между полузапрудами к их длине принимается равным 1.

Решение. Определяем значение сплавной глубины h (при отсчете ее от дна реки):

$$h = h_c + 0,7d = 0,7 + 0,7 \cdot 0,2 = 0,84 \text{ м.}$$

Значение бытовой глубины h_o равно:

$$h_o = h'_o + 0,7d = 0,36 + 0,14 = 0,50 \text{ м.}$$

Вычисляем значение ширины сплавной трассы b_c по формуле:

$$b_c = b \left(\frac{h_o}{h} \right)^{1,5+y}; \quad b_c = 40 \cdot \left(\frac{0,50}{0,84} \right)^{1,5+y}.$$

Величина y зависит от отношения $\frac{h_o}{k}$.

При указанных условиях

$$\frac{h_o}{k} = \frac{h_o}{0,7d} = \frac{0,50}{0,14} = 3,6.$$

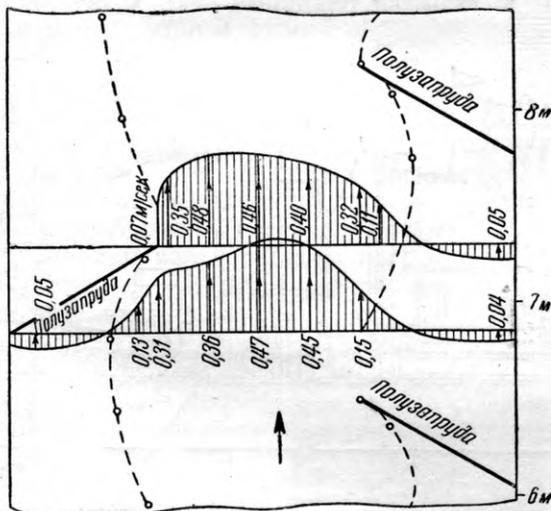


Рис. 7. Распределение скорости течения по ширине потока, стесненного полузапрудами

При этом значении относительной шероховатости, согласно ранее приведенным данным, $y = 0,5$. Отсюда $b_c = 40 \cdot 0,592 \approx 14,5$ м.

В таблице приведены значения ζ и η в зависимости от различной длины полузапруд l .

l в м	$l \sin \alpha$	$b - l \sin \alpha$	ζ	η
10	8,7	31,3	1,27	0,51
15	13,0	27,0	1,48	0,59
20	17,4	22,6	1,82	0,71

По графику на рис. 6 находим значения η , соответствующие вычисленным выше значениям ζ при $\frac{L}{l} = 1,0$ и $\frac{h_o}{k} = 3,6$. При $\zeta = 1,27$; 1,48 и 1,82 $\eta = 0,90$; 0,75 и 0,45.

Искомую величину η , отвечающую всем приведенным условиям, мы найдем графически в точке пересечения прямых, характеризующих значения η , найденные по таблице и по графику на рис. 6. Как видно из рис. 8, $\eta = 0,635$.

Теперь, исходя из зависимости (6), находим длину полузапруд:

$$l = \frac{\eta b - b_c}{\eta \sin \alpha}$$

или

$$l = \frac{0,635 \cdot 40 - 14,5}{0,635 \cdot 0,87} = 17,0 \text{ м.}$$

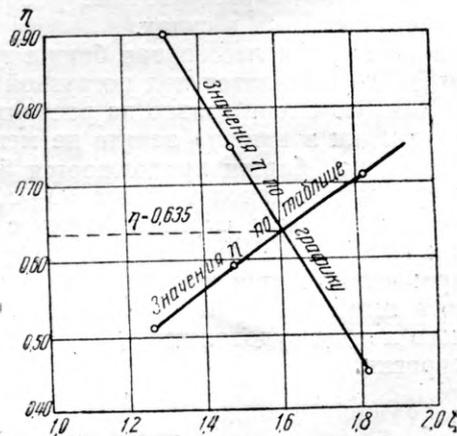


Рис. 8. Графическое определение (к примеру расчета)

Полузапруды, как и плотины, могут быть постоянного или временного типа. К постоянным сооружениям относятся ряжевые полузапруды и полузапруды из каменной наброски.

Временные полузапруды — это бревенно-хворостяные косы и стенки из сплавных бревен, поддерживаемые козловыми опорами или подкосами.

При сооружении полузапруд необходимо иметь в виду, что скорости течения во входных участках полузапруд значительно выше бытовых. Именно поэтому на участках рек с размываемым ложем необходимо укреплять хворостяным тюфяком дно у головной части полузапруд.

Бесклеточная погрузка леса на палубные баржи

Инженеры А. А. Свиридов, Ф. Г. Седов, В. А. Рязанов

Успешное проведение сплава леса во многом зависит от уровня механизации трудоемких работ, в частности погрузочно-разгрузочных операций. При речной транспортировке леса в бассейнах Сибири, где основная масса древесины перевозится во взводном направлении на палубных лесовозных баржах грузоподъемностью 1400 и 2000 т, погрузочно-разгрузочные работы требуют еще большого количества ручного труда.

Существующий клеточный способ укладки круглого леса на баржи отвлекает с основного производства на погрузочные работы значительную часть рабочих. При этом лесовозный тоннаж длительное время находится под погрузкой и разгрузкой, а нередко и простаивает из-за недостатка рабочей силы.

Укладка леса в клетку ручным способом снижает не только коэффициент использования погрузочных механизмов, но и их суточную производительность, так как ручная раскладка бревен в клетку не позволяет участить подъем пакетов древесины. Из-за этого же на погрузке круглого леса не приходится использовать краны большой грузоподъемности, которые ускорили бы проведение погрузочных работ и увеличили оборачиваемость, а вместе с тем и производную способность тоннажа.

Все эти обстоятельства увеличивают затраты средств на погрузочно-разгрузочные работы и удорожают перевозки леса в судах.

В настоящее время лесовозная баржа грузоподъемностью 2000 т находится под погрузкой 48 часов, причем в каждую смену только на раскантовке бревен (для укладки в клетку) занято не менее 16 рабочих. Разгрузка баржи продолжается 5—6 часов при одновременном использовании 60—80 рабочих для разборки клеток и сброски бревен с баржи в воду. При штабелевке леса в клетки грузоподъемность барж используется неполностью, а значительная высота штабелей препятствует внедрению прогрессивного метода судовождения — толканием вместо буксировки.

Поэтому мы предложили оборудовать существующие баржи-площадки простейшими устройствами, обеспечивающими бесклеточную укладку круглого леса и скоростную саморазгрузку барж. В принципе наше предложение заключается в установке по бортам баржи откидных опорных стоек и в размещении на палубе наклонных ферм в виде покатов из брусев. Новый способ погрузки был испытан в заводских и эксплуатационных условиях, причем его эффективность полностью подтвердилась.

В соответствии с нашим предложением и на основании испытаний, проведенных Центральным научно-исследовательским институтом эксплуатации водного транспорта, Московское центральное конструкторское бюро Министерства речного флота разработало рабочий проект оборудования для бесклеточной перевозки леса и саморазгрузки барж. Оборудование предназначено для палубных металлических барж грузоподъемностью 1400 т и деревянных — грузоподъемностью 2000 т.

На обоих бортах крепят гнезда с замками для деревянных опорных стоек, устанавливаемых через 1,5 м на деревянной и через 1,8 м на металлической барже (рис. 1). Такое расстояние между стойками является наиболее рациональным, так как в этом случае обеспечивается погрузка бревен разной длины без значительного изменения высоты штабелей. Высота деревянных стоек 3,6 м, диаметр в нижней части — 25 см.

Гнездо-замок (рис. 2), в которое вставляется стойка, состоит из основной бортовой коробки 1, наглухо прикрепленной к борту баржи, и откидной (поворотной) коробки 2, прикрепленной к борту на шарнире. При помощи двух рычагов и распорного барабана с рычагом откидные коробки удер-

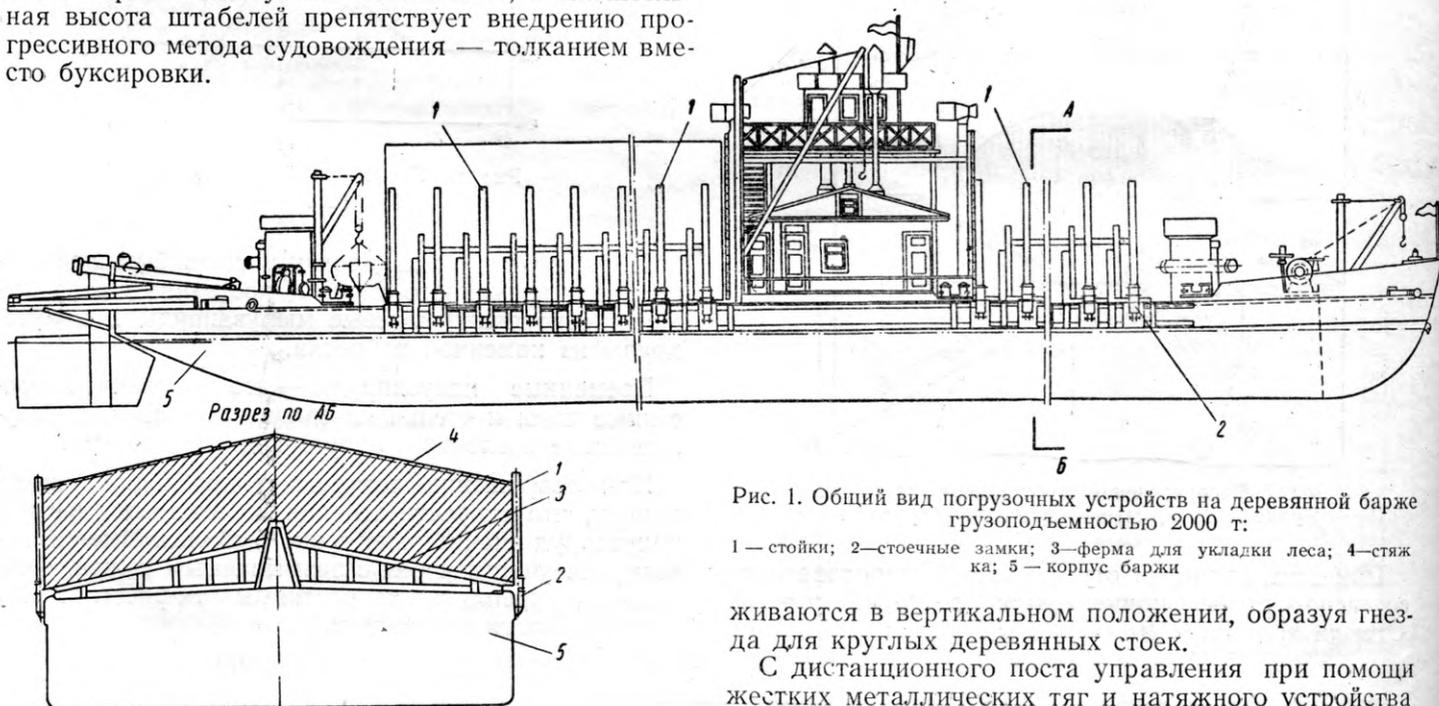


Рис. 1. Общий вид погрузочных устройств на деревянной барже грузоподъемностью 2000 т:
1 — стойки; 2 — стоечные замки; 3 — ферма для укладки леса; 4 — стяжка; 5 — корпус баржи

живаются в вертикальном положении, образуя гнезда для круглых деревянных стоек.

С дистанционного поста управления при помощи жестких металлических тяг и натяжного устройства

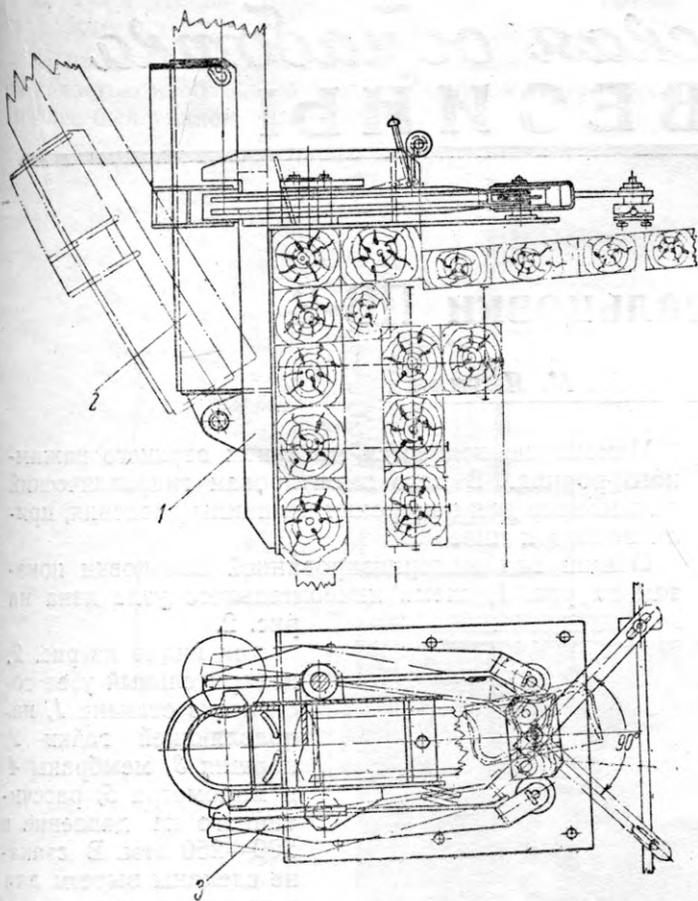


Рис. 2. Гнездо для опорной штабельной стойки с замком:
1 — бортовая коробка; 2 — сткидная коробка; 3 — рычаги;

ручными лебедками малой мощности приводятся в действие рычаги, удерживающие поворотные коробки гнезд в вертикальном рабочем положении. Поворачиваясь вокруг шарниров, поворотные коробки откидываются, стойки выпадают из гнезд, и начинается саморазгрузка баржи.

Разгрузка баржи осуществляется без привлечения грузчиков, только силами судовой команды и продолжается от 5 до 20 минут.

В момент разгрузки баржи стойки падают в воду и, удерживаясь на тросах, плавают у борта. По окончании разгрузки стойки подтягивают тросами к грузовым стрелам, при помощи которых стойки поднимают на борт. В рабочее положение стойки могут быть поставлены силами команды во время зачистки баржи.

На палубе баржи уложены концами в сторону бортов фермы из деревянных брусьев, образующие покаты под углом 12° к горизонту. По этим покатам лес скатывается в воду при саморазгрузке баржи. Как показали опыты, если не применять покатов, то на палубе останется 65—75% груза. Покаты удобны в эксплуатации и просты по устройству.

Скатываясь по покатам и падая в воду при разгрузке, бревна не ударяются о борта баржи и не образуют беспорядочных куч — «костров», как это нередко случается при обычных способах сброски леса в воду с барж на мелководных участках. Благодаря этому обеспечивается сохранность барж и исключаются затраты труда на разборку «костров». Вместе с тем создается возможность производить разгрузку барж и на мелководных участках гаваней.

В настоящее время ведутся работы по созданию гидравлического привода для открытия замков стоечных гнезд, по унификации разгрузочных устройств, уменьшению металлоемкости гнезд и т. д.

С применением бесклеточной погрузки леса полностью решается задача механизации погрузочно-разгрузочных работ, простой барж под погрузкой сокращаются не менее чем на 50%. При таком способе погрузки леса высота штабелей на палубе баржи уменьшается за счет повышения коэффициента полноты укладки. Это позволяет наиболее эффективно применить прогрессивный метод толкания вместо буксировки, а также полностью использовать грузоподъемность барж в глубоководные периоды навигации.

Перестройка катера Т-71

Опыт предприятий треста Печорлес говорит о больших конструктивных недостатках мелкоосидающих катеров типа Т-71. Частые поломки вала гребного колеса, сделанного из тонкостенной трубы, деформация гребного колеса, ненадежность цепной передачи, отсутствие цепного натяжения — все эти и другие неполадки приводят к невозможности использовать катера Т-71 в качестве самоходных судов, особенно на реках с большими скоростями течения.

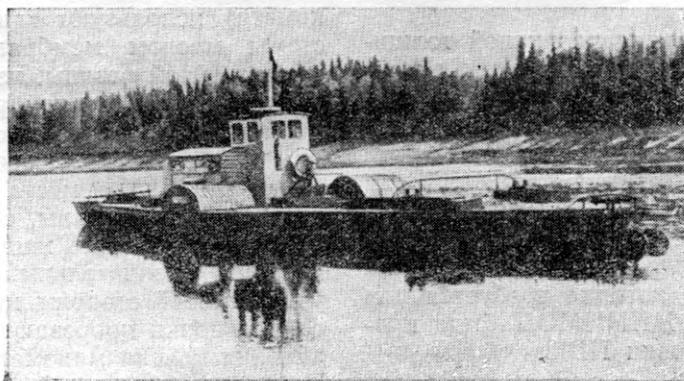
По предложению механика Верхне-Печорского леспромхоза г. Вайтенко катер Т-71 был перестроен

на двухколесный — по одному колесу с деревянными плицами на каждом борту. Привод колесного вала был осуществлен через коническую передачу с использованием редуктора автомобиля ЗИС-5. Корму катера удлиннили на 3,5 м. Оборудовали помещение для отдыха команды.

Общий вид перестроенного катера показан на рисунке.

В июле прошлого года в период межени перестроенный катер Т-71 успешно работал на перевозке грузов, автомобилей и тракторов в верховьях Печоры.

А. АРСЕНЬЕВ
Зам. управляющего
трестом Печорлес



Катер Т-71 после реконструкции

Механическая обработка ДРЕВЕСИНЫ

Модернизация вальцовки ПВ-2

Кандидат техн. наук Н. К. Якунин

Нормальная работа рамных и ленточных пил возможна лишь при условии, что они соответствующим образом подготовлены — провальцованы. Вальцовка пил, как известно, производится для того, чтобы создать первоначальное натяжение в передней кромке пилы и тем самым уменьшить силу натяжения при установке пил в лесопильную раму. В производственных условиях вальцовка пил производится на специальных вальцовочных станках. Величина вальцовки характеризуется величиной световой щели, возникающей между полотном пилы и приложенной к нему линейкой при изгибе пилы в продольном направлении.

В настоящее время лесная промышленность оснащена вальцовочными станками ПВ-2, имеющими два ролика, из которых один (нижний) приводной. Работает станок следующим образом. После установки упора, регулирующего место вальцовки по ширине полотна, в требуемое положение рамная (или ленточная) пила устанавливается между роликами задней кромкой к упору, затем с помощью вертикального винта верхний ролик опускается и нажимает на пилу.

Величина давления верхнего ролика определяется в вальцовках ПВ-2 на глаз.

Как мы знаем, вальцовка пил различной толщины должна производиться под различным давлением.

На основании результатов своих исследований доцент Архангельского лесотехнического института им. В. В. Куйбышева П. И. Лапин составил таблицу необходимых давлений для вальцовки рамных пил разной толщины¹.

Для того чтобы можно было при вальцовке получать ту величину давления, которая требуется для подготовки данной пилы, в ЦНИИМОД была проведена модернизация вальцовки ПВ-2.

Изменению подвергся механизм верхнего нажимного ролика. В него вмонтирован гидравлический динамометр для измерения величины давления, прилагаемого к пиле.

Общий вид модернизированной вальцовки показан на рис. 1, схема измерительного узла дана на рис. 2.

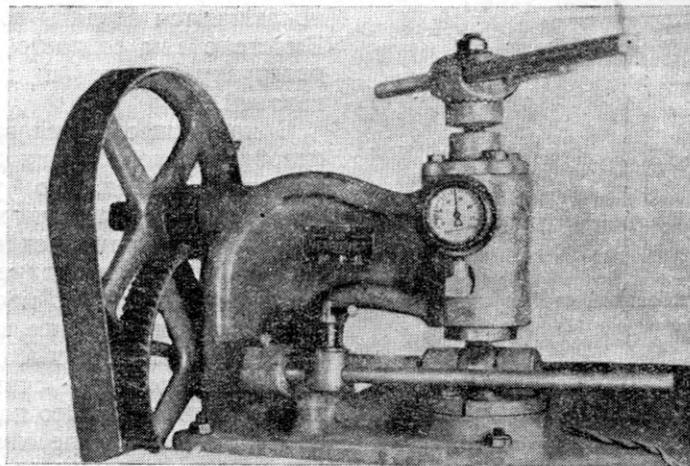


Рис. 1. Общий вид модернизированной вальцовки ПВ-2

Как видно из рис. 2, измерительный узел состоит из стакана 1, направляющей гайки 2, поршня 3, мембраны 4 и манометра 5, рассчитанного на давление в 200—250 атм. В стакане сделаны вырезы для верхнего вальцующего ролика 6, гнездо для направляющей шпонки 7 и каналы для смазки вальцующих роликов 8. Резервуар 9, имеющийся в стакане, заполняется жидкостью (маслом или глицерином). Через специальные отверстия в стенке стака-

на и через колесо 10 резервуар сообщается с манометром. На верхнюю часть гайки 2 навертывается кольцо 11 с пальцем 12. На палец надевается пружина 13, предназначенная для возврата всего измерительного узла в верхнее крайнее положение.

Все детали (кроме мембраны) изготовлены из стали.

Мембрану делают из обычной резины, если для заполнения всей системы (резервуар—колесо—манометр) используют глицерин; при заполнении системы маслом мембрану следует изготавливать из маслостойкой резины, из тонкой жести или фольги. В этом случае на мембране должно быть вывальцовано кольцо, размеры которого соответствуют размерам кольца, имеющегося в нижней части направляющей гайки. Все места соединений должны быть тщательно подогнаны, снабжены прокладками и не должны пропускать жидкость.

Перед окончательным монтажом измерительного узла с левой стороны цилиндрической части корпуса вальцовки прорезают специальное окно для соединения колена манометра с измерительным узлом. После монтажа необходимо проверить надежность уплотнений. Для этого гидравлическая система должна находиться под давлением не менее 2—3 ча-

¹ Журнал «Лесная промышленность» № 12 за 1951 г., П. И. Лапин, «Факторы, влияющие на устойчивость рамных пил».

сов. Если утечки жидкости нет, вальцовка готова к работе.

В процессе заполнения гидравлической системы жидкостью необходимо принять меры к тому, чтобы из нее был удален весь воздух.

$$d = \sqrt{\frac{4P}{\pi p}} \text{ см,}$$

Здесь: d — диаметр рабочего поршня в см, P — величина измеряемого усилия в кг, p — давление, на которое рассчитан манометр.

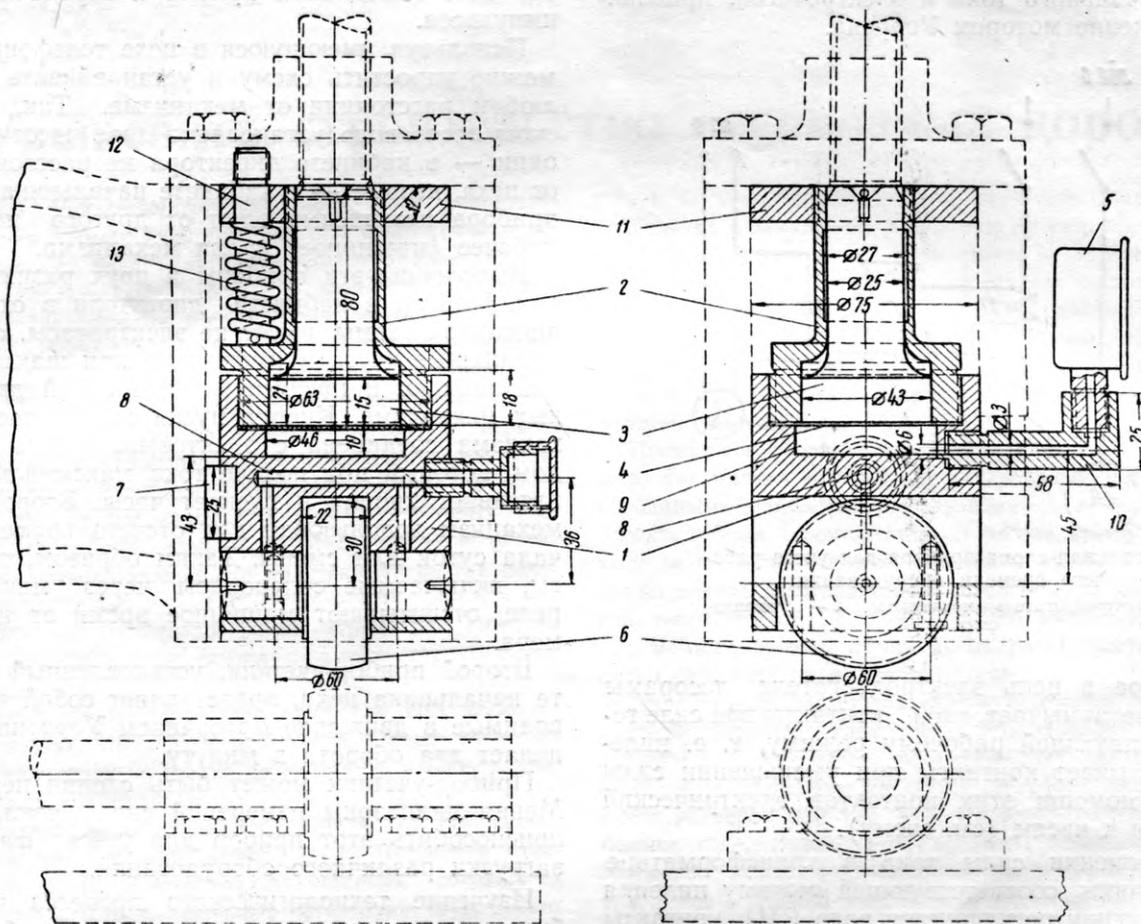


Рис. 2. Схема гидравлического динамометра

Перед началом работы измерительный узел должен быть протарирован.

Аналогичный измерительный узел может быть сделан и для вальцовок других конструкций. Расчет диаметра поршня и подбор манометра производятся по следующей зависимости:

В соответствии с размерами поршня могут изменяться размеры и остальных деталей.

Применение измерительного узла упрощает операцию вальцовки и улучшает подготовку пил к работе.

Прибор для учета простоев оборудования

Значительная часть внутрисменных простоев на лесопильных предприятиях связана с простоями лесопильных рам. Многие внутрисменные простои лесорамы трудно поддаются учету. К числу таких простоев относятся: вращение рамы на холостом ходу, вращение ее при выключенной посылке, работа рамы при межторцовых разрывах, при скольжении бревна в вальцах и т. п. Некоторые из этих простоев непродолжительны, но повторяются довольно часто. Поэтому их общий удельный вес по отношению ко всему рабо-

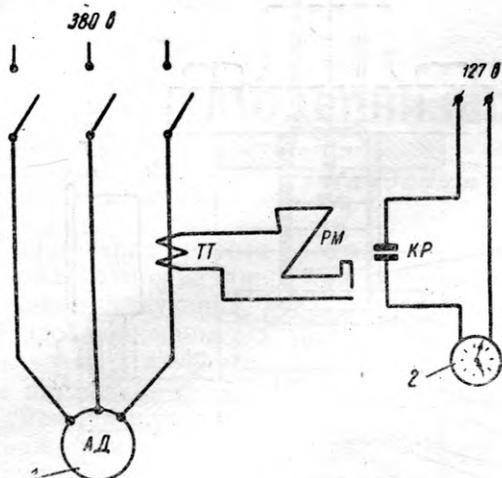
чему времени очень велик, однако зафиксировать длительность всех этих простоев учетчику лесопильного цеха трудно.

Предложенный автором этих строк прибор для учета простоев автоматически фиксирует фактическое время работы лесопильной рамы и величину простоев, суммируя их нарастающим итогом.

В основу работы прибора-учетчика положена такая закономерность: изменение силы тока в зависимости от нагрузки механизма. Так, электродвигатель лесорамы РД-75-1 типа ГАМ-6 мощностью

80 квт при напряжении 380 в во время вращения лесорамы вхолостую потребляет ток силой 80—85 ампер. В момент пиления сила тока возрастает в зависимости от толщины бревна до 120—140 а.

Прибор-учетчик состоит из трансформатора тока, реле максимального тока и электрочасов, приводимых в движение мотором Уоррена.



Упрощенная схема прибора для учета рабочего времени оборудования:

1 — электродвигатель механизма; 2 — электрические часы

Включенное в цепь электродвигателя лесорамы токовое реле замыкает свои контакты при силе тока, соответствующей рабочему режиму, т. е. пиленю, и размыкает контакты при уменьшении силы тока. При помощи этих контактов электрический ток подается к часам (см. схему).

При повышении силы тока в трансформаторе ТТ до величины, соответствующей режиму пиления (на эту величину регулируется реле РМ), контакты КР замыкаются, мотор Уоррена, приводящий в движение часы, получает питание, и часы начинают отсчет времени. При выходе бревна из рамы, выключении посылки, скольжении бревен и т. д. ток в цепи падает, контакты КР размыкаются, и часы, лишенные питания, останавливаются. При этом отсчет времени полезной работы прекратится до тех пор, пока сила тока не повысится снова до величины, отвечающей рабочему режиму. Итак, часы отсчитывают время только при полезной работе лесорамы и стоят при всякого рода простоях.

Пользуясь показаниями этих часов, можно легко определить коэффициент полезного использования механизма за смену или другой отрезок времени.

Необходимо отметить, что, несмотря на простоту устройства прибора, приходится вследствие ряда причин (ложные токовые толчки при набегании шивки ремня на шкив, переход с холостого на рабочий шкив и др.) несколько усложнять схему за счет замедления приема и передачи токовых импульсов.

Используя имеющуюся в цехе телефонную связь, можно упростить схему и устанавливать прибор на любом расстоянии от механизма. Так, на Охтенском лесозаводе установлено двое часов-учетчиков: одни — в кабинете директора на расстоянии 300 м от цеха, вторые — в кабинете начальника цеха. Оба прибора независимо один от другого показывают рабочее (машинное) время механизма.

Выполнены эти приборы в двух разных вариантах. Прибор в кабинете директора в отличие от описанной схемы имеет не электрочасы, а обычные пружинные часы, применяемые при шахматных соревнованиях и представляющие собой два отдельных механизма. Кнопка пуска одного часового механизма соединена с электромагнитным соленоидом, который при подаче тока максимальным реле втягивает кнопку и пускает часы. Второй часовой механизм использован для отсчета времени от начала суток или смены. Таким образом, первые часы, включаемые соленоидом через максимальное реле, отсчитывают машинное время от начала замера.

Второй прибор-учетчик, установленный в кабинете начальника цеха, представляет собой часы, приводимые в движение моторчиком Уоррена, который делает два оборота в минуту.

Прибор-учетчик может быть сделан переносным. Меняя диапазоны измерений силы тока, можно приспособить этот прибор для учета фактической загрузки различного оборудования.

Изучение технологического процесса часто требует не только измерения суммарного рабочего времени или простоев, но и учета изменений режима работы в течение смены или суток. Эти сведения можно получить, записав графически ход работы механизма. Для получения такого графика на Охтенском лесозаводе мы применили записывающий амперметр. По записи на ленте этого прибора можно определить режим работы лесорамы за определенный отрезок времени.

Автоматизация учета рабочего времени и простоев лесопильных рам на Охтенском лесозаводе помогает нам улучшать эксплуатацию лесопильного оборудования.

М. М. ТЕНДЛЕР

Гл. механик Охтенского лесозавода



Удешевить строительство лесовозных дорог

Трест Ураллесжелдорстрой занимается строительством жилищ, культурно-бытовых сооружений и лесовозных дорог для леспромхозов Урала.

Строительные работы на местах осуществляют машинодорожные отряды (стройуправления). Некоторые из них работают уже в течение ряда лет. Это — Старо-Лялинское и Карпунинское стройуправления (машинодорожные отряды № 118 и 119). Другие управления — Видимо-Уткинское и Красноуфимское (машинодорожные отряды № 116 и 117) — организованы лишь в начале истекшего года, но уже добились успешной, рентабельной работы.

Казалось бы, старые стройорганизации, у которых уже накопился опыт работы, должны работать лучше и рентабельнее вновь организованных. На практике же иногда получается обратное.

Красноуфимский машинодорожный отряд (№ 116) за 10 месяцев прошлого года снизил стоимость строительства на 15,8%.

Карпунинский машинодорожный отряд (№ 119) работает в тех же условиях, что и Красноуфимский. Однако за те же 10 месяцев этот отряд не только не снизил, а, наоборот, увеличил стоимость строительства на 25,6%.

Секрет успеха машинодорожного отряда № 116 заключается в том, что начальник отряда И. Е. Чугунов и главный инженер Е. Н. Ройтенберг внимательно, по-хозяйски руководят строительством, правильно организуют труд, строго следят за качеством выполняемых работ, учитывают не только километраж, но и стоимость построенных лесовозных дорог.

Если на основных работах в машинодорожном отряде № 116 (в среднем за 10 месяцев прошлого года) было занято 78% общего числа рабочих, то в машинодорожном отряде № 119 на этих работах использовалось лишь 45% рабочих.

Уровень выполнения годового плана строительных работ у машинодорожного отряда № 116 почти в два раза выше, чем у отряда № 119. Именно это и позволяет первому экономить накладные расходы.

В машинодорожном отряде № 119 нередко приходится производить многочисленные переделки из-за некачественности ряда работ. Квалифицированная рабочая сила зачастую используется на подсобных работах, механизмы простаивают.

Руководители этого отряда не интересовались хозяйственными вопросами, всецело доверив экономические и финансовые дела своей организации главному бухгалтеру. Последний же весьма небрежно выполнял обязанности государственного контролера. Были установлены случаи незаконного расходования средств, обнаружены крупные непроизводительные затраты. Все это способствовало образованию значительных убытков в машинодорожном отряде № 119.

Сопоставление методов и показателей работы двух строительных организаций (Красноуфимской и Карпунинской) показывает, что многие вопросы работы машинодорожных отрядов (упорядочение проектно-сметной документации, оплата

счетов за выполненные работы, расчетные взаимоотношения подрядчика с заказчиком и др.) еще не разрешены.

Вопрос об укреплении роли сметы в строительстве в настоящее время требует безотлагательного решения. Неоправданно большой объем проектно-сметной документации осложняет взаимоотношения строительных организаций с финансирующим банком. Сметы до сих пор составляются в соответствии с техническими проектами, без учета объема работ по рабочим чертежам.

Правильное составление смет нередко затрудняется из-за того, что многие инженеры-проектировщики не обладают необходимыми экономическими знаниями и не знают стоимости проектируемого строительства. В то же время многие сметчики знают лишь сметную технику и имеют весьма смутное представление о строительной площадке, о специфике того или иного строительного объекта, об эффективности различных методов ведения строительных работ. Составленные ими сметы оторваны от действительности.

Характерный недостаток смет — неточность в определении сметной стоимости строительных объектов. На строительство сравнительно небольшого объекта — двух общежитий Уральского лесотехнического института, например, была составлена смета размером 490 тыс. руб. По этой смете велись работы больше года. Затем из-за больших отклонений она была составлена заново и утверждена уже в сумме 636 тыс. руб., т. е. почти в полтора раза больше запланированной.

Большим недочетом проектно-сметной документации является отсутствие во многих проектах (особенно при двухфазном проектировании) плана организации строительства. Из-за отсутствия такого плана строители ведут строительные работы как им заблагорассудится, перебрасывают материалы и детали с места на место, завозят строительные материалы из далеких районов и т. д.

Крайне несовершенно ведется учет капитального строительства.

Финансовый контроль над капитальным строительством организован Промбанком так, что исчезает материальная заинтересованность строителей в рациональном ведении строительных работ. Так, строители машинодорожного отряда № 119, применив для перевозки грунта вместо поездов бульдозеры, снизили стоимость работ в три раза. Однако никакого поощрения за полученную экономию строители не получили, так как Промбанк не считается со сметой и оплачивает только фактически выполненную работу.

Правила финансирования капитального строительства (1938 г.), которыми Промбанк руководствуется до сих пор, во многом устарели. Существующая система расчетов за выполненные строительные-монтажные работы не учитывает современного уровня техники и организации строительной индустрии. Она должна быть изменена.

П. ЗЕЛЬМАНОВСКИЙ

*Зам. главного бухгалтера треста
Ураллесжелдорстрой*

Улучшить конструкцию лесорамы РД-75-2

С 1954 г. на Новосибирском лесопильном заводе работает лесорама РД-75-2, изготовленная заводом «Северный Коммунар». По сравнению с лесорамой РЛБ-75 конструкция рамы РД-75-2 более совершенна, а производительность выше.

Однако в процессе эксплуатации лесорамы РД-75-2 выявлен ряд конструктивных недостатков, которые необходимо устранить.

Лесорама РД-75-2 выпускается с пневматическим подъемом вальцов и зажимом бревна на комлевой тележке. Компрессоры (типа ВКЗ-6) для указанной цели поставляет Ереванский компрессорный завод. Всасывающие и нагнетательные клапаны у компрессора выполнены в форме концентрических колец, которые после 2—3 суток работы выходят из строя. Попытки применить для изготовления клапанов стали разных марок не дали положительных результатов, следовательно, необходимо изменить конструкцию клапанов и решетки, чтобы обеспечить бесперебойную работу компрессора.

Лесозавод улучшил конструкцию этого узла. Клапаны были выполнены в виде пластинок из легированной стали толщиной 1 мм, соответственно была изменена и решетка. Четырехмесячная успешная эксплуатация компрессора в этом году подтвердила целесообразность такой переделки. Новую, простую в исполнении удачную конструкцию деталей компрессора можно рекомендовать и Ереванскому заводу.

Ни завод компрессорных установок, ни завод-изготовитель лесорам не поставляют ресивера, что затрудняет использование пневматического устройства лесорамы. Необходимо включить ресивер в комплектацию лесорамы, дополнив ее также воздухоохладителем и комплектом проводящих трубопроводов.

Комлевая тележка с пневматическим зажимом бревна в таком виде, как она поставляется, не может быть использована. Зажим бревна сверху делает его положение в раме неустойчивым, так как бревно не может лежать одновременно на входных и выходных вальцах лесорамы и подушке тележки, в результате получается технический брак. Чтобы осуществить зажим бревна клещами с боков, необходимо установить приводной цилиндр горизонтально, вдоль продольной оси тележки.

Из-за того, что конусные параллели расположены только на одной стороне, а на другой — плоские, пыльная рамка в работе неустойчива — «сеет». Это объясняется, кроме того, неравномерным износом ползунов, изготавливаемых из некачественных материалов. Для улучшения работы рамки нам кажется целесообразным изготавливать ползуны только из высококачественного материала — текстолита.

В виду того, что вес верхних подающих вальцов недостаточен, бревно в процессе распиловки отбивает, из-за чего снижается производительность и увеличивается технический брак. Целесообразно увеличить прижим верхних вальцов при помощи сжатого воздуха, подведя шланг во вторую полость цилиндра.

Лесорамы РД-75-2 приходится устанавливать как в новых, так и в уже действующих цехах в разных технологических потоках. Поэтому необходимо предусмотреть в конструкции лесорамы возможность переноса механизма подачи и рычагов управления на любую из сторон станины.

В качестве передачи для поставляемого заводом рольганга с винтовым сбрасывателем следует применить вместо цепи Галля вал и конические шестерни.

П. П. ЖЕМЧУЖНИКОВ

Гл. инженер Новосибирского лесозавода № 1—2

О рубках главного пользования в горных лесах

В процессе лесоустроительных работ, проводимых трестом Леспроект на Северном Кавказе, нами было заложено 6 пробных площадей для изучения повреждений древостоев при выборочных рубках в наиболее типичных условиях горной лесозащиты. Повреждения исследовались в разновозрастных насаждениях по трем возрастным поколениям. В пихтовых древостоях к первому, перестойному и отмирающему, поколению были отнесены деревья в возрасте 281—360 лет, ко второму — в возрасте 121—280 лет и к третьему — 41—120 лет.

На каждой из пробных площадей наблюдения проводились в два приема. Непосредственно перед рубкой обмеряли и детально описывали отведенную в рубку лесосеку, а после окончания разработки лесосеку вторично обмеряли и исследовали повреждения, полученные каждым отдельным стволом при рубке. На некоторых пробных площадях второй обмер выполнялся по окончании валки и третий — после трелевки, что позволило дифференцировать повреждения по причинам их вызвавшим.

Для характеристики повреждения древостоев при механизированной разработке лесосек в табл. 1 приведены данные о пробной площади № 1 (Дигорский лесхоз). Эта пробная площадь, размером 1 га, расположена на склоне крутизной 30°. Насаждение — чистое буковое; запас — 547 м³; было отведено в рубку 303 м³, или 55%. Валка и раскряжевка производились электропилами, подтаскивание сортиментов к тросу полувоздушной трелевки — гужом, трелевка — лебедкой ТЛ-2-Г. Время заготовки — лето 1953 г.

Как видно из таблицы, наибольший ущерб в результате рубки был причинен третьему поколению, т. е. деревьям диаметром 4—16 см. В первом-втором поколении число поврежденных и уничтоженных стволов снижается до 21%, но по массе составляет около 14% от запаса насаждения.

Наиболее распространенные повреждения — ошмыги, обдиры и обломы вершин — встречаются на стволах всех ступеней толщины. Случаи перелома ствола в средней или нижней

части бывали в основном с деревьями диаметром до 36 см. В первом, перестойном поколении при наличии стволовых гнилей перелома стволов наблюдались у деревьев диаметром до 76 см.

Таблица 1

Показатели	I-II поколение (толщина 20—88 см)		III поколение (толщина 4—16 см)	
	количество стволов на 1 га	в %	количество стволов на 1 га	в %
Было до рубки	202	100	1445	100
Вырублено в соответствии с отводом	64	32	—	—
Осталось после рубки здоровых	95	47	168	12
поврежденных до полного отмирания: большая часть ствола сломана или расщеплена, согнута и пр.	28	14	1265	87
незначительно: сбитая вершина, небольшой обдир и пр.	15	7	12	1

В табл. 2 приведены данные о всех 6 пробных площадях, которые были заложены в насаждениях, отличающихся друг от друга по основным таксационным элементам, а также по интенсивности рубки, крутизне склона и способу разработки лесосек.

Таблица 2

№ пробной площади	Преобладающая порода	Полнота	Крутизна склона в°	Было до рубки	Вырублено в соответствии с отводом	Повреждено при рубке		Фактически вырублено (без учета незначительных повреждений)
						до степени отмирания	незначительно	
4	Сосна	0,8	10—15	380	78	7	не учитывалось	85
				100	20	2		22
5	Сосна	0,9	15—20	443	154	17	"	171
				100	35	4		39
3	Сосна	0,9	25	249	98	13	"	111
				100	39	5		44
2	Бук	0,8	25	394	174	22	17	196
				100	44	6		50
6	Пихта	0,9	30	638	208	46	не учитывалось	254
				100	33	7		40
1	Бук	1,0	30	547	303	48	25	351
				100	55	9		64

Примечание. В числителе — объем в м³, в знаменателе — в %.

Как видно из таблицы, величина повреждений, нанесенных оставшемуся на корне древостою, обусловлена в основном интенсивностью рубки, крутизной склона, полнотой насаждения, поступающего в рубку, и при равенстве прочих условий возрастает с увеличением абсолютного значения этих факторов.

Наблюдения показали, что повреждение первого-второго поколений происходит только в процессе валки из-за падения спиливаемых деревьев на деревья, не назначенные в рубку. С увеличением в насаждении количества перестойных деревьев повреждения возрастают, в частности из-за частого перелома стволов, пораженных ствольной гнилью. Кроме того, деревья первого поколения, обычно с кроной, хорошо развитой в сторону освещения, имеют тенденцию к падению вниз по склону, что вызывает повреждения всех встречающихся на пути деревьев.

Наблюдения за валкой в высокогорных пихтарниках и сосняках на склонах значительной крутизны показали, что крупномерные стволы при падении движутся по склону в отдельных случаях на расстояние до 100—150 м и при этом не только повреждают древостой и подрост, создавая большие окна в пологе, но и выпаживают в почве глубокие борозды, вызывая тем самым предпосылки для эрозионных процессов.

Повреждаемость третьего поколения и подроста зависит в основном от способа трелевки и валки. Наибольший процент гибели третьего поколения и подроста наблюдается при тракторной трелевке леса в хлыстах, значительно снижаясь (особенно для подроста) при тросовой полувоздушной трелевке лебедками, и сводится к минимуму при тросовой воздушной трелевке.

Следует отметить, что в расчете пользования, исчисляемого по массе, повреждение третьего поколения, имеющего значительное число стволов, но небольшой запас, не играет существенной роли. Однако это обстоятельство несколько не умалит значения третьего поколения и подроста как основы будущего насаждения.

Фактически процент выборки на лесосеке складывается из запасов деревьев, вырубленных в соответствии с отводом, плюс запас деревьев, поврежденных в процессе рубок до степени отмирания.

Как видно из табл. 2, фактический процент выборки на всех пробных площадях превышает проектируемый на 2—9%. Следует учитывать, что часть деревьев, поврежденных при рубке незначительно, через некоторый промежуток времени отомрет, так как полученные ими повреждения могут послужить причиной для грибных или энтомологических заболеваний. В этом случае величина фактического процента выборки

возрастет на 3—5% и составит 5—14% от запаса насаждения до рубки.

При разработке лесосек, расположенных на склонах крутизной 10—15°, в случае выборки 20% запаса из насаждения полнотой 0,8, наблюдаются повреждения древостою в пределах 2% от первоначального запаса. С увеличением же крутизны склона, интенсивности рубки и полноты насаждения процент повреждений неуклонно растет, достигая 14% при выборке 55% запаса из насаждения полнотой 1,0 на склоне крутизной в 30°.

Величина повреждений по массе при опытных рубках почти не отличается от степени повреждения на производственных лесосеках (разработка пробных площадей № 1 и 2 была полностью механизирована). Поэтому данные табл. 2 можно принимать в качестве придержки для суждения о неизбежных повреждениях древостоев при выборочных рубках в горных условиях.

В высокопроизводительных буковых насаждениях Кавказа запасы древесины составляют, как правило, 400—500 м³, а в пихтово-еловых — 800—1000 м³ на 1 га. Поэтому неизбежные повреждения в 5—10% выражаются весьма значительной величиной — от 20 до 100 м³ с гектара. В этих условиях было бы неправильным механически применять правила отпуска леса, разработанные для сплошнелесосечных способов рубок в равнинных условиях и предусматривающие уплату за повреждение деревьев штрафа в размере их трехкратной стоимости.

В практике лесоустройства до настоящего времени рубки главного пользования в горных условиях проектировались без учета неизбежных повреждений древостоев. Это безусловно является ошибкой.

Мы считаем необходимым при расчете пользования в горных лесах принимать во внимание неизбежные повреждения древостоев. Поэтому надо так проектировать выборочные рубки, чтобы назначенный в рубку запас давал в сумме с неизбежными повреждениями массу, при выборке которой в насаждении оставалась бы требуемая полнота. Как указывалось, величина повреждений древостоев обусловлена интенсивностью рубки, крутизной склона, а также полнотой и возрастной структурой поступающего в рубку насаждения. Отсюда следует, что в процент выбираемого запаса надо вводить, с учетом этих факторов, специальную поправку на повреждения.

Чтобы точно установить величину такой поправки, необходимо обобщить большой опытный материал. Поэтому приводимые ниже процентные размеры повреждений, основанные на имеющихся в нашем распоряжении данных о шести пробных площадях, следует рассматривать как предварительные, приближенные показатели.

При выборочных рубках на склонах крутизной 21—30° и при выборке из насаждений 30% запаса величина повреждений должна быть принята в пределах 6—8% от общего запаса насаждения; на склонах крутизной свыше 30° — до 10—12%; при рубках на склонах крутизной 15—20° с выборкой 30—40% запаса — в размере 5—6%.

Приведенные проценты повреждений распространяются только на первый прием выборочной рубки, проводимый в насаждениях полнотой 0,8—1,0. При последующих приемах рубки, выполняемых в насаждениях, изреженных до полноты 0,5—0,7, повреждения безусловно уменьшатся на 2—3%.

Величина повреждений при выборочных рубках на склонах до 15° или в насаждениях полнотой 0,5 и ниже не должна превышать 2—3% от первоначального запаса и поэтому в расчете рубок главного пользования в горных лесах может не учитываться.

Доцент П. Н. УШАТИН
Инженер В. М. ЛОМОВ

Внести изменения в „Правила рубок“

Промышленное освоение лесных массивов, как известно, производится в соответствии с «Правилами рубок главного пользования», утвержденными быв. Министерством лесного хозяйства.

Хотя в Правилах и указано, что они ставят своей задачей «такую организацию рубки, которая наряду с удовлетворением потребностей народного хозяйства в древесине обеспечила бы возобновление леса и рациональное использование всех его полезностей», однако на деле это не всегда достигается.

Основные лесоразработки ведутся сейчас в лесах третьей группы, в которых объем заготовки древесины определяется не приростом, а потребностями народного хозяйства. Однако при расчете размеров лесопользования лесоустроители не учитывают в должной мере характера и величины потребности в древесине. Возраст рубки — этот важный фактор для эксплуатации лесов — устанавливается огульно для всех лесозаготовительных предприятий. В лесах Кировской, Молотовской и Свердловской областей, например, возраст рубки установлен с VI класса, в результате чего хвойные породы предназначаются к рубке только от 101 года.

Подобные возрастные ограничения неприменимы для лесопрохозов специального назначения, заготавливающих балансы и рудничную стойку. Дело в том, что наибольшее количество балансов и рудничной стойки и наибольший выход деловой древесины (78—80%) можно получить в насаждениях средней высотой 16 м со средним диаметром деревьев в 16 см, т. е. в древостоях IV бонитета, соответствующих IV—V классу возраста. Между тем по Правилам насаждения этих возрастов в рубку не назначаются, так как их считают неэксплуатационными.

Этот пробел в работе лесохозяйственных органов должен быть устранен в ближайшее время. Министерство сельского хозяйства СССР обязано заново установить возрасты рубки леса, чтобы в короткие сроки страна могла получить наибольшее количество сортов древесины необходимого качества.

В «Правилах рубок» для лесов третьей группы при механизированной заготовке леса установлен размер лесосек 1000 × 2000 м со сроками притягивания 3 года для сосны и 2 года для ели и мягколиственных пород.

В малосвоенных, а следовательно, и малонаселенных лесных районах, удаленных от железных дорог, рубки произво-

дятся без ограничения ширины лесосек и без соблюдения сроков их притягивания (пункт 42 Правил). Но даже в этих условиях, как показало обследование, проведенное в Койгородском лесхозе Коми АССР, возобновление леса идет успешно, хотя большей частью со сменой пород. Следовательно, сроки притягивания, призванные обеспечивать естественное возобновление леса, мало оправдывают себя.

Соблюдение сроков притягивания лесосек и оставление семенников нецелесообразно ни с лесохозяйственной, ни с биологической, ни с экономической стороны.

При соблюдении сроков притягивания годичную лесосеку приходится разбрасывать на значительном пространстве, в связи с чем увеличиваются километраж путей, количество транспортных средств, протяженность электрочертеж на лесосеках. В этих условиях затрудняются внедрение новой техники и руководство лесоразработками.

Технико-экономические показатели, составленные Гипролестрансом, свидетельствуют о том, что при проектировании сплошных рубок без ограничения сроков притягивания и размера лесосек расходы на транспорт снижаются на 50%. Снижаются также капиталовложения в строительство временных зданий и сооружений.

По нашим подсчетам, при строительстве механизированного лесопункта, работающего на базе узкоколейной железной дороги с объемом вывозки леса 250—350 тыс. м³ в год, капитальные вложения в транспортные и прочие сооружения при неограниченной концентрации лесосек снизятся на 14 р. 16 к. на кубометр. При запасе 120 м³ древесины на 1 га экономия на капитальных вложениях составит 1700 руб. на каждый вырубаемый гектар.

Стоимость же искусственного возобновления леса — посеза вместе с уходом — составит около 400 руб. на гектар. Следовательно, и с лесохозяйственной и с экономической точек зрения искусственное возобновление более выгодно, так как будут выращиваться необходимые для народного хозяйства породы леса, а расходы государственных средств сократятся.

Все это доказывает, что в существующие «Правила рубок» следует внести серьезные изменения.

Н. Д. БЕЛОУСОВ

Инженер лесного хозяйства

Новые книги

Ародзеро А. М., **Передвижная пароподогревательная установка ППУ-3 ЦНИИМЭ**, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 20 стр.

Конструкция передвижной пароподогревательной установки ППУ-3 для предпускового подогрева двигателей. Разработанная ЦНИИМЭ установка ППУ-3 дает возможность улучшить эксплуатацию авто-тракторного парка в зимних условиях.

Гапонов Н., Лосев Н., Пастух И., **Наш опыт — молодым лесозаготовителям**, Хабаровск, Кн. изд-во, 1955, 24 стр.

Новаторы производства дальневосточных лесозаготовительных предприятий рассказывают о своем опыте: электропилищик Хумминского леспрохоза Н. Гапонов — о том, как он дал по две нормы в смену; тракторист Кизинского леспрохоза Н. Лосев — об умелом использовании ходовых качеств трактора; электролебедчик Оборского леспрохоза И. Пастух — о правильном техническом обслуживании лебедки ТЛ-3.

Демидов И., Сличный П., Сычугов В., **На сплаве леса**, Хабаровск, Кн. изд-во, 1955, 40 стр.

Бригадир сплавщиков т. Сычугов делится своим опытом первичного сплава на реке Гвасюгинке, притоке реки Хор, тракторист Хорской сплавной конторы т. Демидов рассказывает о скатке леса спаренными тракторами, начальник Хорской сплавной конторы т. Сличный о работе лучших бригад пикетчиков.

Борьба за уплотнение рабочего дня (Комплексные фотохронометражные наблюдения в циклических бригадах), М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 8 стр. (Минлеспром СССР, ЦБТИ, Техн. информация, Листок № 2).

Опыт работы комплексных бригад при уплотненном режиме рабочего дня.

Елисеев А. В., **Станки для заточки лесорубочного инструмента** (Руководство для работы на станках), М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 40 стр. с илл.

Конструкция пилоточных станков, применяющихся в лесной промышленности. Работа широко распространенного на лесозаготовках универсального пилоточного станка ТЧВ с заточным приспособлением ЦНИИМЭ для заточки круглых пил, пильных цепей электрических и бензиномоторных пил. Книга предназначена для мастеров лесозаготовительных участков и пилоточей.

Ерактин Д. Д., **Мотовозы лесотранспорта**, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 286 стр. с илл.

Конструкции эксплуатируемых в настоящее время, а также новых мотовозов. Расчет основных агрегатов, вопросы эксплуатации мотовозов на лесотранспорте. Книга рассчитана на инженерно-технических работников леспрохозов, конструкторов и работников научно-исследовательских институтов.

Кишинский М. И., **Эксплуатация и ремонт лесовозных дорог**, Том 1, Грунтовые, гравийные, лежневые и снежно-ледяные дороги. Учебник для лесотехнических техникумов, М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 327 стр. с илл.

Основы эксплуатации, содержания и ремонта автомобильных и тракторных лесовозных дорог. Организация движения автомобильных и тракторных поездов, тягово-эксплуатационные расчеты и мероприятия по повышению производительности труда на транспорте леса.

Лесозаготовки по циклическому методу, М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 16 стр. (Минлеспром СССР. ЦБТИ. Обмен передовым опытом. Техн. информация. Листок № 3),

Материалы об успешной работе по графику циклическости некоторых передовых лесозаготовительных предприятий: Пяжиково-Сельского и Кондопожского леспромпхозов Карело-Финской ССР, Городищенского леспромпхоза комбината Молотовлес и Шеморданского леспромпхоза Татарской АССР.

Макаров Ф. Н., Новые производительные машины и механизмы для лесозаготовительной промышленности, Архангельск, Кн. изд-во, 1954, 44 стр.

Книга знакомит работников лесозаготовительной промышленности с новыми машинами и механизмами — бензиномоторными пилами «Звезда», «Красный Урал» и «Дружба», электропильными РЭС-1 и «Север», заточным станком УЗС-5, лебедками Л-19 и ЛС-20, электрифицированным трелевочным трактором ЭТТ-1 и другим оборудованием.

Нестеренко В. Г., Трелевка леса тракторами С-80 в тонкомерных насаждениях, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 8 стр. с илл. (Минлеспром СССР. ЦБТИ, Техн. информация, Листок № 1).

Эффективность работы тракторов С-80 в тонкомерных насаждениях. Листок написан на основе опытных работ, проведенных Уральским филиалом ЦНИИМЭ в июне-августе 1954 г.

Подугольников И. П. и Попов И. С., Организация производства на участке мастера П. И. Пирогова, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 11 стр. (Минлеспром СССР. ЦБТИ, Техн. информация. Листок № 2).

Организация работ по графику циклическости на участке мастера Пирогова (Верховский лесопункт Емцовского леспромхоза треста Севтранлес), введение квартальных наряд-заказов и прочие мероприятия позволили поднять выработку на машино-смену по трелевке на 21%, при этом увеличилась производительность труда и заработки рабочих.

Смирнов В. Н., Скоростное строительство авто-лежневой дороги. Из опыта Тотемского леспромпхоза, М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 20 стр. с илл.

Высокие темпы строительства Камчугской авто-лежневой дороги, достигнутые благодаря тому, что строительство дороги было начато не от нижнего склада, как обычно, а от леса. Детали лежневого покрытия изготовляли на шпалорезной установке в лесу.

Солдаткин В. А., Техническая информация о работе по циклическому методу, М.—Л., Гослесбумиздат, 1954, 11 стр. (Минлеспром СССР. ПТУ по лесозаготовкам и сплаву.)

Преимущества организации лесосечных работ по циклическому методу на примерах работы Ново-Лялинского леспромпхоза комбината Свердлес, леспромхозов треста Коноштранлес, леспромхозов треста Сеgezлес и предприятий треста Киртранлес.

Уртаев Г. Г., Комплексная механизация на лесозаготовках, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 112 стр., с илл. (ВНИТОЛЕС, Общественный университет),

Поточный и циклический методы организации работ на лесозаготовках обеспечивают полное, взаимосвязанное использование всех механизмов. Основы организации комплексных бригад рабочих, а также понятия о диспетчерском управлении производством и о хозрасчете на лесозаготовках.

Шире внедрять трелевку деревьев с кронами (Сборник статей). М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 48 стр. с илл. (Минлеспром СССР. ЦБТИ. Опыт передовых коллективов).

Сборник статей об опыте трелевки деревьев с кронами, подтверждающих эффективность новой технологии: Б. Д. Ионов—Трелевка деревьев с кронами, А. И. Цехановский и А. В. Решетов — Трелевка деревьев с кронами в Тимирязевском леспромпхозе, Б. И. Бобылев—Разделочная эстакада и котлован для сжигания порубочных остатков, А. С. Гомзииков—Тракторная трелевка деревьев с кронами комлем вперед и другие статьи.

Шульц Г. Ф., Наплавные лесонаправляющие сооружения, М.—Л., Гослесбумиздат, 1955, 220 стр. с илл.

Вопросы расчета, конструирования и эксплуатации наплавных лесонаправляющих сооружений. Книга предназначена для инженеров и техников, работающих в лесозаготовительных, лесосплавных и проектных организациях.

Составила Н. М. Арнштейн