

ЛЕСНАЯ индустрия

ЕЖЕМЕСИЧНЫЙ РУКОВОДЯЩИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ОРГАН НАРКОМЛЕСА СССР

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЬСТВА:

Москва, ул. Кудыкина (б. Ильинка), Рыбный пер., д. 8, комн. 64,
телефон 1-29-11

Условия подписки

На 12 мес.—80 р., на 6 мес.—15 р. Цена отдельного номера 3 р.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРА:

На редакционных вопросах отвечать своевременно от 14 до 16 час.
Выплата гонорара производится издательством по выписке номера за вычетом
6, 15 и 25 числа каждого месяца или по другим периодам. Платежные
и редакционные для журналов рукописи должны быть поданы на машинке
на одной стороне листа

№ 1

АПРЕЛЬ

1937

Преодолеть отставание лесной промышленности

Лесозаготовительные организации Наркомлеса закончили I квартал 1937 г. с огромным прорывом. План по заготовке леса выполнен на 71% и по вывозке на 63,7%. Еще более неблагоприятные итоги по механизированной вывозке. Вместо 30,5 млн. м³ механизированным транспортом вывезено всего лишь 16 млн. м³, или 52,4%.

Совнарком Союза ССР в постановлении от 16 февраля в связи с выделением водоохранной зоны особо подчеркнул необходимость быстрого освоения новых лесных массивов Сибири, северных и восточных районов СССР.

Это решение правительства Наркомлесом не осуществлено. Выполнение плана вывозки по этим районам характеризуется следующими цифрами:

Республики, края и области	Выполнение плана I квартала в %	Рост объема вывозки в сравнении с I кв. 1936 г. в %	
		установленный правительством	фактический
Северная область . . .	70,0	+ 60	+12
Коми АССР	70,7	+ 40	+ 1,3
Карельская АССР . . .	61,7	+ 68	+ 3,2
Омская обл.	69,9	+ 71	+19,4
Западносибирский край	60,0	+122	+36,0
Красноярский край . .	61,4	+ 85	+14,2
Восточносибирский край	79,1	+ 45	+14,3
Бурято-Монгольская АССР	106,9	+ 64	+75,2
ДВК	65,5	+ 40	+ 8,7

Несмотря на снижение программы по основным трестам, расположенным в водоохранной зоне, эти тресты не справились с установленным заданием, выполнив план: по Главгизлесу на 61,4%, по Наркомлесу УССР на 45,9%, по БССР на 63,1%. Главгизлес при установленном росте программы

в сравнении с 1936 г. на 27% не достиг даже уровня 1936 г.: вместо 13,2 млн. м³, вывезенных в 1936 г., тресты этого Главга вывозили в этом году 8,4 млн. м³, или меньше на 36%.

Таким образом лесозаготовительные организации не только не восполнили недовыполнение IV квартала, а наоборот, своей позорной работой в I квартале еще более усугубили положение со снабжением социалистического народного хозяйства лесными материалами.

Провал осенне-зимних лесозаготовок не может быть оправдан объективными причинами. Лесозаготовители были вооружены всеми необходимыми техническими и материальными средствами для успешного выполнения плана лесозаготовок. Осенью прошлого года правительство отпустило огромные суммы на дополнительное строительство и дооборудование механизированных лесопунктов. Специальные средства были выделены на вербовку и закрепление постоянных кадров, на строительство жилищ и т. д.

Механизированные лесопункты были технически оснащены в достаточной степени для нормальной работы. Однако, как это видно по результатам I квартала, значительная часть этих средств была омертвлена или работала вхолостую.

Корни столь позорной работы лесной промышленности кроются в том, что многие руководители лесных организаций, проникнутые демагогическими настроениями, проявили исключительную политическую беспечность, не дали своевременно правильной оценки антимеханизаторской практике и тем самым создали благоприятную почву для вредителей, врагов народа, троцкистских агентов японско-немецкой полицейской охраны.

Идиотская беспечность руководящих работников главных управлений и трестов, механизированных лесопунктов и леспромхозов приводила к тому, что они вместо политической оценки творящихся на лесозаготовках безобразий занимались регистрацией простоев и аварий механизмов или подыски-

вали объективные причины для их оправдания и тем самым дали воду на мельницу вредителей.

В результате отсутствия большевистской самокритики, оторванности от рабочих сигналы стахановцев и лучшей части инженерно-технических работников оставались гласом вопиющего в пустыне.

Чем объяснить безобразную работу Воровалинского механизированного лесопункта Новосибирска, который при наличии 39 собственных тракторов и 18 тракторов, арендованных у МТС, вывоз за 1 квартал (по данным на 25 марта) 56,5 тыс. м³, или только по 1 тыс. м³ на списочный трактор.

Такой результат можно объяснить политической слепотой и хозяйственной близорукостью начальника механизированного лесопункта т. Логинова и управляющего Новосибирском т. Масленникова.

Разве можно было пройти мимо таких цифр, когда в январе и феврале коэффициент использования тракторов на вывозке и трелевке составил 0,28 вместо 0,83, когда тракторы на вывозке отработали 4220 час., а на маневрах 4300 час., когда простой тракторов выразился в 15 994 часа (в том числе аварийный ремонт продолжался 4 669 час.), т. е. в 2 раза больше, чем рабочее время?

Эти руководители не придали своевременно значения сигналам трактористов о выпуске из ремонта неисправных тракторов, а в результате неисправные тракторы останавливались в пути, создавали пробку для всех других находящихся на линии машин, что вызывало колоссальные простои и срывало выполнение суточного производственного плана. Даже такой факт, как заправка огнетушителей бензином, не привлек нужного внимания руководства и не вызвал соответственной оценки.

Как т. Логинов и т. Масленников могли допустить, чтобы 8 тракторов в морозы и бураны стояли под открытым небом, чтобы на их заводку затрачивалось по 5—6 час. с применением варварского метода разжигания костров и в то же время вполне приспособленный гараж на 6 машин был занят двумя пожарными лошадьми, ломаным грузовиком и легковой машиной?

Пользуясь притуплением революционной бдительности многих руководителей лесозаготовительных организаций, их беспринципным дельчеством, окопавшийся классовый враг, вредитель, к сожалению не без успеха, творил свои гнусные дела. Например вредители из проектной группы Новосибирска состряпали «проект» Кыштакского механизированного лесопункта так, что площадка посадка и все промышленные сооружения при любом паводке затопляются водой, а сырьевая база этого механизированного пункта — низкой добротности с недостаточными запасами.

Развернувшееся в IV квартале 1936 г. в ответ на великую сталинскую Конституцию движение стахановцев тысячников-лесорубов, возчиков и 30—40—60-тысячников-трактористов не нашло должной поддержки со стороны руководящих и инженерно-технических работников. Хронический недостаток древесины у трасс механизированных дорог, задержка подвижного состава под погрузкой и разгрузкой, отсутствие правильной организации работ и технологического процесса сорвали социалистическое соревнование, не дали возможности многим стахановцам-тысячникам реализовать свои обязательства.

Один из основных стимулов роста производительности труда и привлечения рабочей силы в лес — заработная плата и прогрессивка — в большинстве лесопунктов вследствие безобразного состояния расчетов с рабочими сведен на-нет.

Преступное отношение к подсчетам заработной платы, непорядочное, почти ежедневное авансирование вместо регулярной выдачи заработанных сумм, обчеты рабочих явились серьезным тормозом в развитии стахановского движения, привели к уходу части нанятых работников, вызвали переселения рабочих, вызвали прогулы.

Выдача авансов вместо регулярной выплаты заработной платы каждые две недели в корне извратила постановление Совнаркома Союза ССР от 3 марта 1936 г.

На многих лесопунктах (Пойменский, Слизневский и др.) не только задерживается выплата заработка, но и начисление причитающихся сумм производится с опозданием на 1—1½ месяца.

Расчетные книжки рабочим не выдаются, и они не знают, сколько заработали, какие суммы с учетом полученных авансов им причитаются. Большинство руководящих работников вопросами заработной платы и быта рабочих не интересуется, передоверив это дело целиком и полностью приемщикам, оформляющим первичные документы, и учетному персоналу.

Проведенное по постановлению Совнаркома СССР от 16 февраля 1937 г. повышение заработной платы на заготовке, подвозке, вывозке и погрузке леса по целому ряду предприятий не было своевременно доведено до рабочих. Так например 16 марта, т. е. спустя почти месяц после решения Совнаркома СССР, управляющий Сонским лесокombинатом Тудвасов не знал размера повышения заработной платы. Зам. управляющего и начальник планово-производственного отдела комбината Конюх введение новых расценок на подвозку задержал на 20 дней. Неудивительно поэтому, что Сонский комбинат выполнил программу I квартала по вывозке на 51,4%.

Важнейшее мероприятие правительства, направленное к улучшению лесозаготовок, из-за беспечности и отсутствия контроля исполнения в целом ряде мест было сорвано.

При существующей организации расчетов с рабочими создана почва для злоупотреблений и произвола, и нет сомнения, что на этом важнейшем участке вредительские, троцкистские элементы ведут подрывную работу, вызывая озлобление рабочих и срывая выполнение плана лесозаготовок.

За политическую беспечность, за плохое освоение новой техники, за создание тормозов в развитии стахановского движения, за нежелание создавать, закреплять и вырабатывать квалифицированные постоянные кадры рабочих, за безразличное отношение к вопросам подготовки, воспитания и создания хорошо знающих и преданных делу технических и хозяйственных кадров руководители лесных организаций потерпели тяжелое поражение.

И если они не хотят впредь иметь шпоры на производственном фронте, если они не хотят и дальше носить позорную кличку отстающих, им необходимо из уроков минувшего осенне-зимнего сезона сделать самые серьезные выводы.

Реализуя на деле решения закончившегося в начале марта пленума

ЦИК ВКП(б) и указания товарища Сталина на этом искомом, вооружаясь большинством, борясь за максимальное использование механизмов, руководители и работники лесной промышленности должны наконец вывести лесозаготовки на болота прорывов и успешно разрешить стоящую перед ними задачу.

А задачи эти чрезвычайно ответственны. Утвержденный правительством годовой план лесозаготовки по Наркомлесу в 146 756 тыс. м³ должен быть при всех условиях выполнен. Это значит, что в летний период надо будет вывести огромное количество древесины.

Техническая оснащенность лесозаготовок позволяет вполне успешно разрешить эту задачу и обеспечить выполнение установленного на II квартал плана лесозаготовки в 22 млн. м³. Но для этого надо серьезно работать, не допуская простоя механизмов, полностью используя имеющийся и поступающий летний прицепной инвентарь. Не менее 1315 тракторов на вывозке и 1050 тракторов на подвозке, 1088 автомашин, узкоколейные паровозы, мотовозы и другой тяговый состав, как это установлено приказом по Наркомлесу, должны работать, как часы.

Необходимо срочно отгрузить на места выданный на II квартал летний подвижной состав, нужно сейчас же форсировать тролейку древесины с тем, чтобы создать максимальный запас ее на верхних складах.

Летние лесозаготовки и вывозку лесным организациям придется проводить преимущественно при помощи постоянных кадров и собственного гужа. В связи с этим необходимо имеющиеся лесозаготовочные рабочие и вновь вербуемых сконцентрировать на механизированных лесопунктах с использованием на основных работах не менее 80% списочного состава рабочих. Это же надо сделать и в отношении собственного обоза.

Стародеревнишки, антимеханизаторы возможно и в текущем году, как и в прошлом, попытаются сорвать летние лесозаготовки и вывозку под прикрытием реакционной теории — «о нерентабельности летней работы в лесу». Большевиестской бдительностью нужно предупредить вылазку врагов. Уже в 1936 г. тракторист-орденоносец Плещейской тракторной базы т. Огарков, вывезший за лето на своем «сталинце» 12 тыс. м³, доказал всю абсурдность оппортунистической болтовни «сезонщиков» о невозможности вывозить лес в летнее время. Это же доказано и практикой работы Матросской и ряда других баз.

Боевое проведение летних работ, беспощадная борьба с попытками антимеханизаторов поставить «на прикол» на летние месяцы машинный парк обеспечат успешное выполнение плана летних заготовок и вывозки.

Совнарком СССР в своем постановлении от 16 февраля поставил центральной задачей всех работников лесной промышленности «превращение стахановского движения лесорубов, возчиков, тысячников, трактористов, «40-тысячников» и другие его формы — в массовое движение за выполнение и перевыполнение плана по лесозаготовкам и сплаву, за переход на стахановские методы работы целых бригад механизированных и немеханизированных лесопунктов, за выдвижение новых кадров из передовых стахановцев и их техническое обучение».

Лесная промышленность уже имеет не малый отряд передовых рабочих-стахановцев, застрельщиков борьбы за высокую производительность труда и освоение техники. Руководители лесных организаций и инженерно-технические работники должны возглавить стахановское движение на летних лесозаготовках, организовать передачу опыта передовых рабочих всей массе лесорубов, возчиков, трактористов, шоферов, — сделать стахановское движение массовым.

Инженерно-технические работники должны повседневно учиться у стахановцев и учить их, помогать передовикам, обобщить их опыт, вооружать их техническими и политическими знаниями, популяризировать методы работы стахановцев.

Паряду с разветыванием летних лесозаготовок постановлением ЦИК и Совнаркома СССР от 29 марта поставлена перед работниками лесозаготовительных и строительных организаций Наркомлеса серьезная задача построить в 1937 г. для вывозки леса намеченные в плане 617 км ширококолейных железных дорог и 321 км узкоколейных.

Этот ответственный участок должен стоять в центре внимания работников лесной промышленности. Новые лесовозные дороги, которые прорежут лесные массивы, с запасом спелой и приспевающей древесины свыше 700 млн. м³, необходимо построить в срок, дешево и высокого качества.

Чтобы добиться этого, требуется тесная увязка работы лесозаготовителей и строителей: уже теперь кое-где наблюдаются попытки со стороны лесников самоустраниваться от строительства новых железных дорог, так как «стройкой занимаются специальные организации, наше дело принять дороги и эксплуатировать их».

Но приходится доказывать, какая опасность для железнодорожного строительства кроется в подобных рассуждениях. Только тесный контакт в работе, взаимная помощь лесников и строителей может обеспечить своевременное выполнение постановления ЦИК и СНК СССР о сооружении новых ширококолейных и узкоколейных железных дорог. Главлестрой (Союзлестрестрой) должен немедленно оказать практическую помощь стройкам, помня, что к трассам будущих лесовозных путей уже подвезены сотни тысяч кубометров древесины (Пойменская, Заводоуковская и другие дороги), в которых нуждается страна. Сооружение этих дорог должно идти форсированным темпом с тем, чтобы подвезенная к трассам ширококолейных дорог древесина была во-время доставлена потребителям.

Одновременно со строительством дорог необходимо со всей тщательностью разработать технологический процесс на механизированных лесопунктах, которые будут организованы в новых массивах.

Творческая мысль наших инженерно-технических и научных работников должна работать в направлении создания такого технологического процесса, при котором ведущие смежные производственные звенья работали бы четко, по конвейеру. Это значит, что такие процессы, как треловка, погрузка, разгрузка, надо механизировать.

Внедрение на механизированных лесопунктах комплексной механизации одна из ответственных задач, стоящих перед лесными работниками.

Намеченная правительством техническая реконструкция лесной промышленности, быстрый рост технической вооруженности лесозаготовок со всей остротой ставят вопрос о скорейшем создании на лесозаготовках крепких, квалифицированных постоянных кадров лесных рабочих.

Из этого нельзя серьезно говорить об улучшении работы лесной промышленности. Работа механизированных лесопунктов до сих пор в огромной мере срывается потому, что они строят свое производство на сезонной, неквалифицированной рабочей силе. Необходимо освободить наши механизированные предприятия от такой зависимости (от сезонников). Механизированные лесопункты должны обслуживать постоянные рабочие.

Совнарком СССР в своем постановлении от 16 февраля 1937 г. предложил Наркомлесу довести количество постоянных кадров до 260 тыс. чел.

Необходимо со всей серьезностью разрешить эти задачи, тем более что ряд руководящих работников подходит к вербовке постоянных кадров недопустимо формально, вследствие чего многие рабочие ушли с лесозаготовок.

Постановление Совнаркома СССР о повышении заработной платы лесным рабочим, о предоставлении им кредитов на приобретение скота, на новое жилищное строительство и переоборудование старых барачных в дома комнатной системы позволяют привлечь на постоянную работу и закрепить на лесозаготовках нужных рабочих.

Надо только серьезно взяться за вербовку, выделять на это важнейшее дело не случайных людей, а проверенных, политически грамотных работников. Следует более чутко относиться к запросам рабочих, создать им условия, обеспечивающие высокий заработок, лучше удовлетворять их бытовые нужды. Надо наконец покончить с задолженностью по заработной плате. Заработная плата должна своевременно быть начислена и через каждые 15 дней выдана рабочим.

Огромное значение для лесной промышленности имеют кадры технических руководителей лесозаготовками. Особенно в новых условиях работы вырастает роль мастера, низового командира производства. В постановлении Совнаркома и приказе народного комиссара лесной промышленности Вл. Ив. Иванова, четко определено место мастера в лесу и очерчен круг его обязанностей, а последние чрезвычайно ответственны.

Мастер принимает лесосеки, расставляет бригады и отдельных рабочих, руководит их работой. Мастер внедряет лучшие способы организации труда и рабочего места, рационализировать технические приемы работы, руководит рациональной разделкой, погрузкой и укладкой заготовленной древесины и т. д.

Уже одно это перечисление обязанностей мастера достаточно убедительно говорит о том, какую огромную роль он должен сыграть в улучшении работы лесной промышленности, в повышении производительности труда, на лесозаготовках. Отсюда вытекает необходимость тщательного подхода к комплектованию института мастеров. Практика показала, что далеко не все руководители лесных организаций поняли это. Часто в мастера назначались малограмотные, прежние неквалифицированные десятники, которые отнюдь не стояли на уровне поставленных перед ними задач. В значительной мере несерьезным, формаль-

ным подходом к подбору мастеров объясняется весьма невысокая производительность труда на лесозаготовках, неправильная разделка хлыстов, низкий выход высококачественной древесины, отсутствие опыта стахановцев у всей массы рабочих.

Главные управления, тресты, леспромхозы, механизированные лесопункты и ГУУЗ должны готовить мастеров, отвечающих поставленным перед ними требованиям.

Техническая реконструкция лесной промышленности, эффективное использование механизмов мыслимы без укрепления инженерно-технических кадров лесозаготовительных организаций. Сочтем нередки случаи, когда техническими руководителями многих механизированных лесопунктов являются люди, имеющие весьма смутное представление о механизмах, которыми они владеют. Могут ли такие «командиры» наладить правильную эксплуатацию машин, разъяснить рабочим, что нужно, чтобы трактор, автомобиль или паровоз лучше и дольше работали? Действительность дает отрицательный ответ на этот вопрос.

В связи с этим необходимо форсировать подготовку квалифицированных инженерно-технических кадров для механизированных лесопунктов.

Наряду с этим надо пропустить через специальные курсы техников автотракторных баз и узкоколейных дорог, не имеющих специального технического образования. Это поможет улучшить техническое руководство лесопунктами и повысить эффективность использования машинного парка.

Развернувшееся социалистическое строительство требует огромное количество леса, железнодорожному транспорту нужны шпалы, лесопильные, бумажные, фанерные и мебельные заводы ждут сырья. Нет такой отрасли хозяйства, где бы не ощущалась потребность в лесоматериалах. Лес для строок нужен во время, к строительному сезону. Леспромхозы и сплавконторы должны организовать быстро продвижение древесины по нашим речным бассейнам к потребителям.

Ни одного часа простоя сплотовочных машин, решительная борьба с обесухами, авариями и потерей древесины на сплаве, досрочное выполнение проплава древесины — вот почетная задача сплавщиков, с которой они должны справиться.

Проводя решительную самокритику, не выходя из лица, ведя беспощадную борьбу с троцкистскими вредителями и диверсантами, с двурушниками, лесники должны преодолеть отставание лесной промышленности.

Постановлениями о лесозаготовках и сплаве Совнарком СССР дал лесникам четкую и боевую программу действий.

«Чего же не хватает у нас?

Нехватает только одного: готовности ликвидировать свою собственную беспечность, свое собственное благодушие, свою собственную политическую близорукость». (Из доклада товарища Сталина на пленуме ЦК ВКП(б) 3—5 марта 1937 г.).

Для того чтобы победить, чтобы покончить с позорным отставанием, надо, засучив рукава, взяться за работу.

За быстрое осуществление решений партия и правительства!

1937 г. должен стать годом коренного перелома в работе лесозаготовительных организаций.

Определение наивыгоднейшего расстояния трелевки

А. А. РАНЦЕВ *

Трелевкой древесины обычно называется процесс перемещения ее от лесосеки к магистральной лесовозной дороге. Расстояние трелевки устанавливается в зависимости от того, как близко к лесосеке расположена магистраль лесовозной дороги или ее ответвление (ус). В практике лесоэксплуатации массив осваивается системой параллельных усов; в этом случае очевидно, что, устанавливая усы часто, мы уменьшаем расстояние трелевки по сравнению с тем, когда усы устанавливаются редко. Возникает вопрос, какое расстояние между усами является наиболее экономичным?

При различных призмах, применяемых для решения вопроса о наивыгоднейших расстояниях, все авторы при построении своих методических указаний исходят из предпосылки, что при изменении расстояния между усами взаимно противоположно изменяются две группы расходов, лежащих на конечную себестоимость кубометра древесины: расходы по строительству усов и по выполнению самой трелевки.

Однако такая установка при решении вопроса о выгодном расстоянии трелевки явно недостаточна, так как она исключает вопрос о расположении верхних погрузочных или погрузочно-сортировочных площадок (складов).

Рационально ли верхний склад распылять вдоль всего уса?

Не следует ли древесину подтрелевывать на определенные площадки (склады), находящиеся друг от друга на некотором расстоянии?

Игнорирование этих вопросов вряд ли может быть признано правильным, особенно же, если принять во внимание, что укрупненность верхнего склада дает бесспорные выгоды и в области механизации погрузочных работ на верхнем складе и в области маневровой работы магистрального транспорта на усах.

Если же согласиться с этим, то тогда вопрос о наивыгоднейшем расстоянии трелевки следует решать как вопрос о наивыгоднейшем размещении верхних складов, так как трелевка древесины производится не к усу вообще, а к верхнему складу.

Такая работа проделана ЦНИИМЭ, и результаты ее проверены на нескольких лесопунктах.

Задача состояла в том, чтобы отыскать наивыгоднейшие комбинации расстояний: 1) трелевки, 2) между усами и 3) между складами на усе применительно к ряду местных условий. В основу же расчетов положен анализ четырех групп расходов:

1) по выполнению самой трелевки, 2) по строительству усов, 3) по погрузочным работам на верхнем складе и 4) по маневрам магистрального транспорта на верхнем складе.

В результате были построены две номограммы: одна для узкоколейного магистрального транспорта колеи в 750 мм с паровой тягой, другая для тракторно-ледяной и снежной дорог.

По номограммам определяется наивыгоднейшее расстояние между усами лесовозной дороги по трем факторам: 1) среднему ликвидному запасу древесины, 2) по средней строительной стоимости 1 км уса и 3) по стоимости трелевки.

Правила пользования номограммами и формулами подробно изложены в руководстве. Здесь же крайне важно определить, в какой мере можно пользоваться цифрами расчетов.

Прежде всего необходимо предостеречь от механического, некритического использования результатов расчетов. Надо иметь в виду, что рельеф местности, равномерность лесонасаждений, размещение болотистых мест, пересеченность трелевочных дорог и т. д., словом вся конкретная обстановка, неповторяемы, и обстановка эта должна быть учтена при проектировании размещения временных усов и первичных складов.

Таким образом результаты расчетов ЦНИИМЭ должны служить лишь первой ориентирующей основой, которая при проектировании корректируется в соответствии с особенностями условий.

Трелевка к узкоколейным железным дорогам (750 мм)

На узкоколейных железных дорогах наиболее выгодны дешевые переносные усы и возможное сокращение сроков эксплуатации каждого из них. С этой целью в методах строительства уса применяется следующий ряд мероприятий, облегчающих наиболее трудоемкие процессы.

а) Земляные работы сокращаются с помощью бревенчатых клеток. Верхнее строение кладется без баластировки непосредственно на снежное или земляное основание. В качестве шпал применяются короткомерные необделанные кругляки. Механизируются процессы разборки, переноски и укладки верхнего строения веток и др.

б) Между ветками и между первичными складами соблюдаются наивыгоднейшие расстояния, причем трасса веток и расположение первичных складов должны быть намечены заранее, а площадки для первичных складов расчищены еще до начала трелевки.

в) К началу эксплуатации уса к первичным складам должно быть заблаговременно подвезено не меньше 20% всего грузооборота склада; если позволяет рельеф местности, трелевку к первичному складу необходимо производить двустороннюю.

* ЦНИИМЭ.

г) Работа по трелевке и вывозке одновременно концентрируется на небольшом числе веток с тем, чтобы для строительства новых временных веток можно было использовать верхние строения старых веток.

Результаты расчетов ЦНИИМЭ для узкоколейных лесовозных железных дорог приводятся в номограмме (рис. 1).

Для того чтобы пользоваться этой номограммой, необходимо заранее установить размеры трех основных показателей, влияющих на размеры наивыгоднейших расстояний:

- 1) средний ликвидный запас древесины в кубометрах на гектар площади, на которой намечается строительство веток;
- 2) коэффициент стоимости трелевки;
- 3) стоимость строительства 1 км ветки.

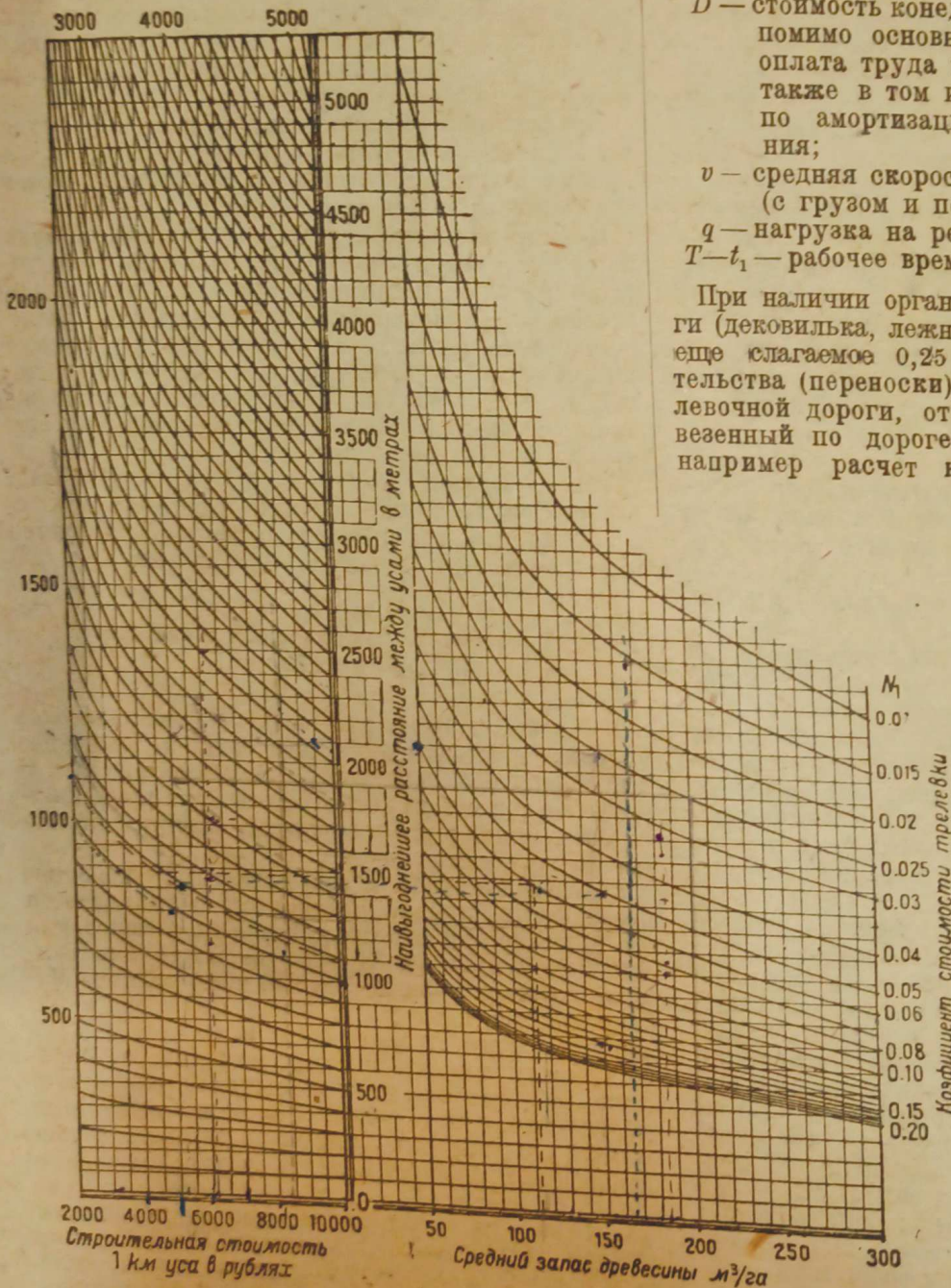


Рис. 1. Кривые для определения наивыгоднейшего расстояния между смежными параллельными усами узкоколейной железной дороги (750 мм)

Весь ликвидный запас древесины всей части массива, вывозка из которого предполагается по системе параллельных усов, делится на количество гектаров всей площади этой части массива (в том числе и безлесных пространств, расположенных на этой площади). Когда запасы древесины в разных частях площади крайне различны, после определения наивыгоднейшего расстояния, по средним условиям всей части массива следует определить запасы древесины для каждой смежной пары веток.

Коэффициент стоимости трелевки определяется по формуле:

$$N_1 = \frac{0,5 D}{v q (T - t_1)} + 0,25 p, \%$$

где:

D — стоимость конедия или тракторосмены, куда помимо основных расходов включается и оплата труда водителя или тракториста, а также в том и другом случаях — расходы по амортизации трелевочного оборудования;

v — средняя скорость движения при трелевке (с грузом и порожняком) в м/мин.;

q — нагрузка на рейс в м³;

$T - t_1$ — рабочее время на смену в минутах.

При наличии организованной трелевочной дороги (дековилька, лежневая, волок и т. п.) вводится еще слагаемое $0,25 p$, где p — стоимость строительства (переноски) и содержания 1 пог. м трелевочной дороги, отнесенная в среднем на вывезенный по дороге кубометр древесины. Так например расчет коэффициента стоимости трелевки применительно к тракторной летней трелевке на панах следующий.

Стоимость тракторосмены с учетом оплаты трактористу и отчислений по амортизации пэн и чокаров 200 р. 00 к.; рабочее время на смену 450 мин., средняя скорость трелевки 58,3 м/мин., нагрузка на рейс 7,5 м³.

$$N_1 = \frac{0,5 D}{v q (T - t_1)} = \frac{10\,000}{58,3 \times 7,5 \times 450} = 0,053.$$

Допустим, что строительство трелевочной дороги — спиливание пней, удаление кустарников и частичная укладка фашин на болотистых частях дороги — обходится в среднем в 250 руб.

* В случае односторонней трелевки к складу приведенное значение N_1 должно быть удвоено, т. е. в этом случае:

$$N_1 = \frac{D}{v q (T - t_1)} \pm 0,5 p,$$

за километр; стоимость строительства 1 м дороги: $25\,000 : 1\,000 = 25$ коп.; средняя грузонапряженность трелевочной дороги (на 1 пог. м дороги) $1\,000 \text{ м}^3$. Тогда

$$p = 0,025; 0,25 \text{ } p = 0,006$$

и

$$N_1 = 0,0532 + 0,006 = 0,592 \approx 0,6$$

Если производится смешанная трелевка, т. е. часть древесины подвозится трактором, а часть коном, или же трелевка частично проводится зимой, а частично летом, то коэффициент стоимости определяется как средняя взвешенная по размерам вывезенной древесины.

Стоимость строительства 1 км уса. При отсутствии сметы стоимость ориентировочно можно рассчитать по следующим формулам.

Стоимость строительства 1 км уса узкоколейных дорог подмагистрального типа при укладке путей на песчаном балласте:

$$2805,64 + 3,22\omega_1 + 13,98\omega_2 + 29,4\omega_3$$

Значение входящих букв	Минимальн.	Максимальн.
ω_1 — количество потребных земляных работ в м^3 на 1 км.	400	2 000
ω_2 — число переходов через водотоки	0	3
ω_3 — число стрелочных переводов на 1 км	0,5	1,5

Колебание стоимости строительства 1 км ветки 4 000 — 10 000 руб.

Стоимость строительства 1 км уса узкоколейной железной дороги облегченного типа (на земляном, или снежном основании):

$$1143,24 + 2,11\omega_1 + 113,98\omega_2 + 29,4\omega_3.$$

(Значение букв $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ см. выше.)

Колебание стоимости уса этого типа дороги от 2 000 до 6 000 руб. за километр.

Способ пользования номограммой. В правой нижней части номограммы поставлены деления, соответствующие размерам среднего запаса на гектар от 25 до 300 м^3 . В правой верхней части номограммы вычерчены кривые, каждая из которых соответствует определенному значению коэффициента стоимости трелевки (N_1).

С левой стороны расположены шкалы с обозначением наивыгоднейших расстояний между усами узкоколейной железной дороги. Таких шкал несколько, причем каждая соответствует различной стоимости строительства 1 км уса в пределах от 2 000 до 10 000 руб.

Для определения наивыгоднейшего расстояния между усами необходимо на правой нижней шкале номограммы найти точку, соответствующую средним запасам древесины. От этой точки проводится вертикальная линия вверх до пересечения с одной из кривых, которая соответствует коэффициенту трелевки, и от последней точки пересечения проводится горизонтальная линия до шкалы, соответствующей стоимости строительства 1 км уса. Показание последней шкалы и будет искомой величиной.

Допустим, что необходимо определить наивыгоднейшее расстояние между усами при следующих показателях: средние запасы древесины 112,5 м^3 на 1 га, коэффициент стоимости трелевки 0,06.

Стоимость строительства 1 км уса 4 500 руб. Наивыгоднейшее расстояние между усами узкоколейной дороги в данном случае равняется 1 090 м.

Порядок проведения линий для этого примера на чертеже показан мелким пунктиром.

После того как по номограмме рассчитано наивыгоднейшее расстояние между усами узкоколейной дороги, соответствующее ему среднее расстояние между первичными складами можно найти по следующей простой формуле:

$$y = x - \frac{1\,000 K}{N_1 d' x},$$

где:

x — наивыгоднейшее расстояние между усами в м, определенное по номограмме;

y — соответствующее ему расстояние между первичными складами в м;

K — стоимость строительства 1 км уса в рублях;

d' — ликвидный запас древесины в м^3 на 1 га;

N_1 — коэффициент стоимости трелевки.

Если в результате применения указанной формулы окажется, что среднее расстояние между складами меньше 50, то это значит, что при данных значениях K, d', N_1 штабелевку древесины выгодно производить непрерывно вдоль всего уса дороги.

Трелевка к тракторно-ледяным и снежным дорогам

Зимние лесовозные дороги в сравнении с летними более дешевые, и выбрать трассу для них значительно легче.

Эти преимущества зимних дорог влияют на выбор наивыгоднейшего расстояния между усами магистралей, позволяя приблизить магистральный транспорт к лесосеке в большей мере, чем летние дороги.

Поэтому для зимних дорог значительно легче выбрать тип дороги, соответствующий ее грузообороту.

Для зимних дорог дешевого типа иногда выгодно устраивать кольцевые соединения между параллельными усами.

Наивыгоднейшее расстояние между усами зимних дорог определяется по тому же способу, что для узкоколейных.

Для местности не сильно холмистой и при относительно равномерном распределении запасов древесины по всей площади, для которой применяют систему параллельных усов, наивыгоднейшие расстояния также определяются результатами расчетов ЦНИИМЭ по номограмме (рис. 2). В случае же, когда площадь массива холмистая или когда покрытое лесом пространство имеет в плане вытянутую или сильно пересеченную форму, расстояния между усами определяются путем сопоставления выгодности нескольких вариантов. Исходным вариантом при этом можно принять расстояние, определяемое номограммой.

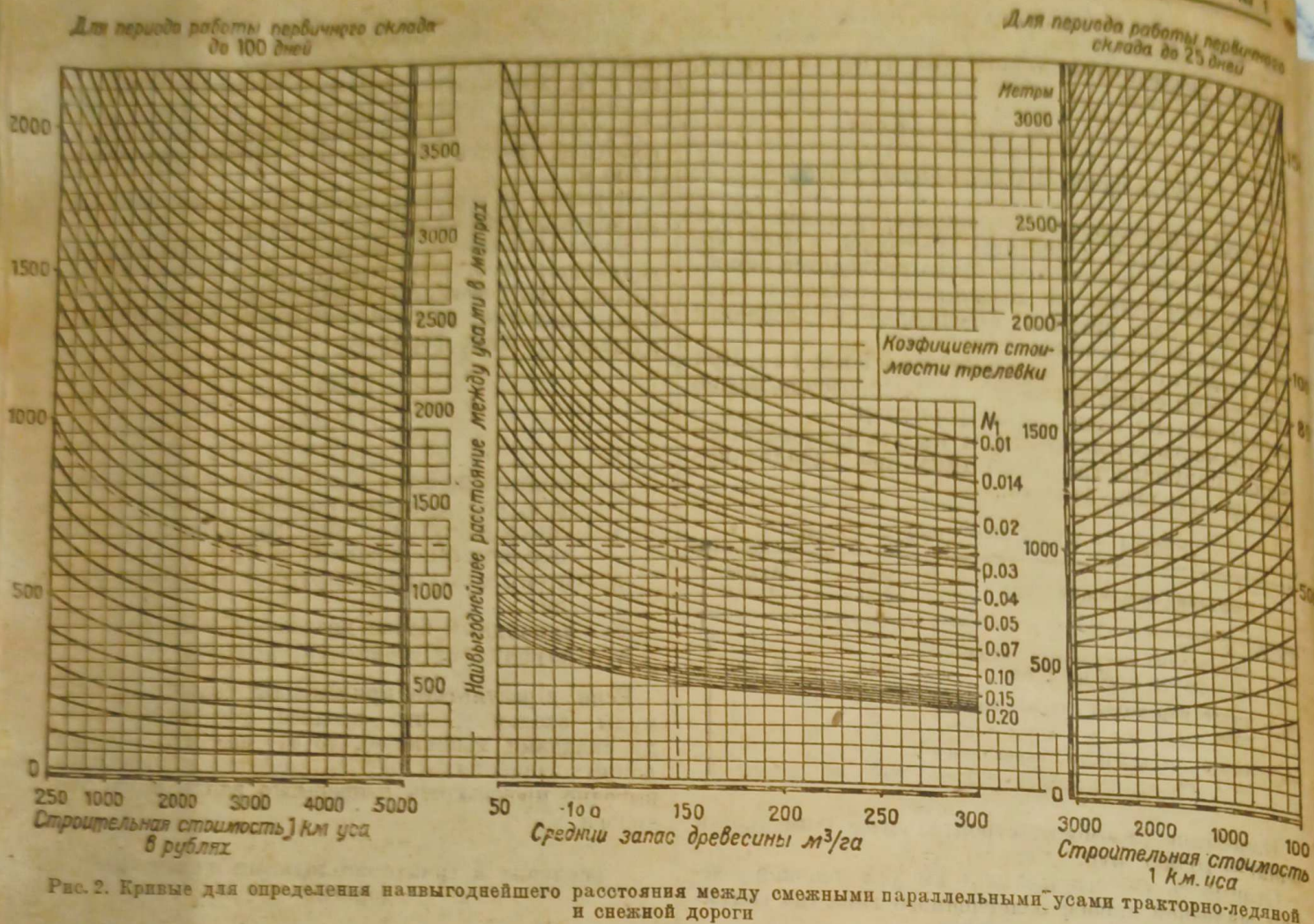


Рис. 2. Кривые для определения наиболее выгодного расстояния между смежными параллельными усами тракторно-ледяной и снежной дороги

Определение показателей, влияющих на размер наиболее выгодного расстояния между усами

а) Средний запас древесины. Этот показатель определяется тем же способом, который указан выше (трелевка по узкоколейной дороге).

б) Коэффициент стоимости трелевки определяется по формуле (1).

$$N_1 = \frac{0,5}{vq(T-t_1)} + 0,25 p.$$

При установлении этих показателей следует принять во внимание влияние среднего профиля трелевочных дорог на величину показателей q (средняя нагрузка на рейс) и v (средняя скорость трелевочного рейса).

В тех случаях, когда трелевка смешанная — тракторно-конная, средний коэффициент стоимости ее следует находить, как среднюю взвешенную соответствующих коэффициентов по размерам древесины, подвозимой каждым способом трелевки.

Пример. Древесина подвозится тракторами на панах и конным способом на саях «юмари». Первым способом трелюется 60% всей древесины, вторым 40%.

Расчет среднего коэффициента в этом случае производится так:

$$N_1 = 0,6 N_1' + 0,4 N_1'' = 0,6 \times 0,024 + 0,4 \times 0,074 = 0,044.$$

Стоимость строительства зимней дороги определяется ее типом, объемом земляных работ, количеством и размером переходов через овраги и водостоки.

Среднюю стоимость строительства 1 км уса следует брать из сметы по постройке уса. Если же таких смет нет, необходимо исходить из ориентировочного расчета по укрупненным измерителям.

Если построенный ус предполагается эксплуатировать несколько лет, то часть стоимости строительства (изыскания, прорубка просеки, планировка, земляные работы и постройка искусственных сооружений) падает на все время эксплуатации уса, другая же часть (расчистка, прорезка колеи, поливка) возобновляется в каждый сезон.

При определении средней стоимости строительства уса это обстоятельство следует учесть, ибо в этот показатель должны войти только те расходы, которые при эксплуатации данной части массива амортизируются полностью.

в) Период работы первичного склада. За счет сокращения периода работы первичного склада достигается экономия, определяемая повышением производительности труда при погрузке, вследствие увеличения суточного грузооборота склада. Эта экономия оправдывает некоторое сближение расстояний между усами. Поэтому расчеты произведены дополнительно для двух вариантов длительности работы складов (до 100 и 25 дней в сезон). Понятно, что чем дешевле строительство

уса, тем меньше грузооборот первичного склада и тем более должен быть сжат период погрузочной работы первичного склада.

Способ пользования номограммой

Результаты расчетов ЦНИИМЭ для различных условий представлены в номограмме (рис. 2).

Средняя часть номограммы изображает кривые. Каждая из них соответствует определенному коэффициенту стоимости трелевки. На нижней горизонтальной шкале кривыми показаны размеры средних запасов древесины от 50 до 300 м³ на гектар.

В правой и левой частях номограммы приведены шкалы наивыгоднейших расстояний (в метрах) между усами. Каждая такая (вертикальная) шкала соответствует определенной стоимости строительства 1 км уса, показанной внизу в рублях: в левой части — от 250 до 5 000, и в правой — от 100 до 3 000. Следует иметь в виду, что левая группа шкал соответствует длительному периоду работы первичного склада (до 100 дней в году и менее), а правая — более короткому периоду (до 25 дней в году и менее). Для пользования номограммой необходимо определить ранее указанным способом три показателя: а) средний ликвидный запас древесины, б) коэффициент стоимости трелевки и в) стоимость строительства 1 км уса.

Как пользоваться номограммой (рис. 2), покажем на примере. Возьмем условно средний ликвидный запас древесины, 144 м³ на 1 га, коэффициент трелевки (смешанной тракторно-конной) 0,044. Стоимость строительства 1 км уса 2 500 руб.

Порядок определения расстояний между усами:

1. В средней части номограммы на нижней горизонтальной шкале находят деление, соответствующее данному размеру запаса.

2. Проведя от этой точки вертикальную линию, определяют соответствующую указанному делению точку на кривой 0,044 (на чертеже показана кривая 0,045, наша кривая следовательно находится между этой и верхней кривой выше первой на пятую часть интервала).

3. От найденной точки проводится горизонтальная линия вправо и влево до пересечения со шкалами, соответствующими строительной стоимости уса, 2 500 руб.

4. Для определения, какому делению масштаба соответствует последняя найденная точка, проектируют ее на любой крайней шкале параллельно начерченным на шкалах ближайшим кривым. Этот ход расчетов показан на чертеже пунктиром. В результате на правой шкале получается 890 м, на левой 1 000 м. Это значит, что, проектируя сжатие периода работы первичного склада (не выше 25 дней), расстояние между усами следует установить в 890 м. Если же этот период будет больше 25 дней, расстояние между усами следует установить в 1 000 м.

В случае отсутствия твердой установки относительно периода работы первичного склада при определении расстояний между усами для тракторно-зимних дорог со строительной стоимостью выше 3 000 руб. за 1 км, следует пользоваться исключительно левой группой шкал; со стоимостью ниже 1 500 руб. следует пользоваться исключительно правой группой шкал, для промежуточных же значений стоимости необходимо исчислять среднюю величину показаний обеих групп шкал.

После определения наивыгоднейшего расстояния между усами длиной дороги соответствующее ему расстояние между первичными складами находится по простой формуле:

$$y = x - \frac{1\,000 K}{N_1 d' x},$$

где:

x — наивыгоднейшее расстояние между усами в м, определяемое по номограмме;

y — соответствующее ему расстояние между первичными складами;

K — стоимость строительства 1 км уса;

N_1 — коэффициент стоимости трелевки;

d' — средний запас древесины на 1 га.

Для приведенного выше примера расчет строится следующим образом:

$$y = 900 - \frac{100 \times 2\,500}{0,044 \times 144 \times 900} = 470.$$

Следовательно, в случае, если при указанных условиях уса имеет длину в 1 км, на нем рационально расположить два первичных склада; при длине в 1,5 км — три склада и т. д.

При некоторых значениях показателей расстояния между первичными складами в результате вычислений может получиться меньше 50 м (и даже иногда равняется отрицательной величине). В этом случае следует считать, что при данной комбинации показателей экономически оправдывается сплошная штабелевка вдоль всего уса.

Результаты опытной проверки метода ЦНИИМЭ на производстве

В конкретных производственных условиях при определении наивыгоднейших расстояний приходится считаться не только с теми факторами, которые указывались в предыдущем изложении, но и с рельефом местности и конкретной конфигурацией покрытых лесом площадей. Сильно холмистый рельеф сказывается на величине почти всех анализируемых расходов, а следовательно и на величине наивыгоднейших расстояний. Поэтому для сильно холмистого рельефа следует наметить и сопоставить ряд вариантов, причем исходным вариантом следует выбирать тот, при котором расстояние между усами и между первичными складами соответствует наивыгоднейшим результатам. Эта корректировка заключается в том, что исчисленные по номограмме (рис. 2) расстояния выдерживаются лишь как средние, фактическое же расположение трассы усов в первичных складах должно быть проведено сообразно с расположением горизонтальной местности. При этом по возможности необходимо выполнение четырех требований: 1) трассы усов должны располагаться преимущественно вдоль горизонталей рельефа; 2) при большом обходном удлинении трассы усов должен быть достигнут возможно меньший подъем в грузовом направлении; 3) первичные склады располагаются преимущественно на низких отметках местности по отношению к тяготеющей к ним площади леса, и, кроме того, 4) трелевка к первич-

ному складу должна быть по возможности двусторонней.

Для иллюстрации влияния рельефа ниже приводится расчет расходов по вариантам расположения усов и складов тракторно-снегой дороги применительно

Вариант расположения калывейной дороги 30 км. Матросского л/п.



Рис. 3.

к конкретным условиям квартала № 3 лесосеки Матросского лесопункта (Карелия). Общие условия. Средний запас 100 м³ на 1 га. Стоимость строительства 1 км снежной дороги 312 руб. Тре-левка конная цепью (80%) и

$$y = x - \frac{1000 K}{d' N_1 x} = 370 - \frac{312 \times 1000}{100 \times 0,115 \times 370} = 295 \approx 300 \text{ м.}$$

Основываясь на этих данных, но применительно к горизонталям рельефа, построен вариант расположения трассы и первичных складов (рис. 3). Продольные пути смежной дороги согласно этому варианту отстоят друг от друга на расстоянии 250—450 м, первичные склады — на расстоянии 200—400 м. На трассе имеется небольшой подъем в сторону движения порожняка и спуск в сторону груженого состава. Расположение первичных складов позволяет производить трелевку преимущественно под гору. Этот вариант сопоставляется с существующим расположением путей и складов (рис. 4); расстояние между основными путями 120—200 м. Погрузочные площадки располагаются вдоль основных путей, расстояние между площадками 30—60 м.

Расчет и сопоставление расходов по вариантам.

А. Расходы по выполнению трелевки

I вариант:

(существующее расположение усов и складов)

Среднее расстояние трелевки 40 м
 Стоимость трелевки 1 м³ 62 коп.

II вариант:

Среднее расстояние трелевки $[0,25(370 + 300)]$ 160 м

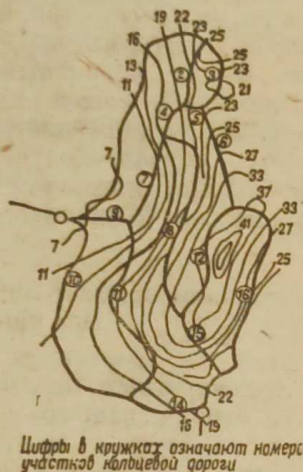


Рис. 4. Существующее расположение снежных дорог на Матросском лесопункте

Стоимость трелевки 1 м³ 104 коп.

Вывод по II варианту: на 1 м³ перерасход 42 коп.

В. Расходы по строительству дорог

I вариант:

Общее протяжение дорог 5 120 м
 Общий расход $(5,12 \times 312)$ 1 600 руб.
 На 1 м³ $(1 600 : 3 500)$ 45,6 коп.

II вариант:

Общее протяжение дорог 3 000 м
 Общий расход $(3 000 \times 312)$ 936 руб.
 На 1 м³ $(936 : 3 500)$ 26,6 коп.

Вывод по второму варианту: на 1 м³ экономия 19 коп.

В. Расходы по погрузочным работам

I вариант:

Общее число складочных площадок 60
 Средний грузооборот площадки $(3 500 : 60) \sim 60 \text{ м}^3$
 Суточный $(60 \text{ м}^3 : 5)$ 12 м³

Степень использования передвижных погрузочных механизмов при таком малом суточном грузообороте значительно снижается (так как одна переброска отнимает 15—20 мин., а таких перебросок придется делать до 10—15 в смену).

Стоимость же погрузки 1 м³ ручным способом с начислениями 1,16 коп.

II вариант:

Общее число складов 7
 Средний грузооборот склада $(3 500 : 7) \sim 500 \text{ м}^3$
 Суточный $(500 : 7)$ ~70 м³

Стоимость погрузки 1 м³ при применении конного деррика (даже с учетом необходимости двух перебросок его за смену) составит 86 коп. (рис. 5). Вывод по II варианту: экономия 30 коп.

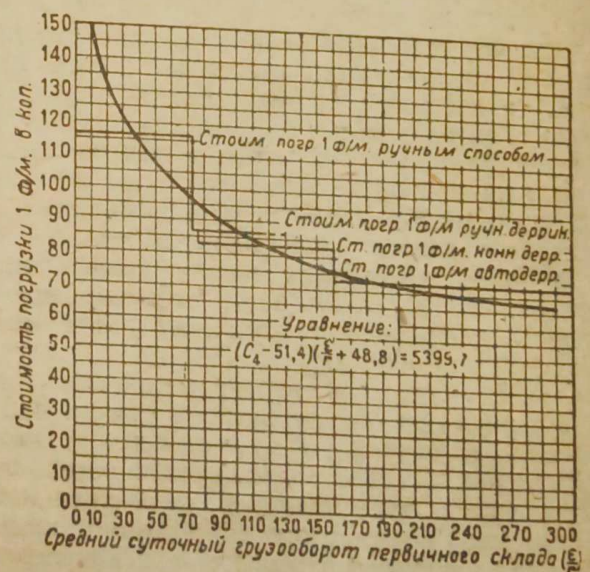


Рис. 5. Зависимость расходов по погрузке 1 пл. м³ от размера среднесуточного грузооборота первичного склада

Г. Расходы, связанные с затратой времени трактора

I вариант:

В среднем трактор вывозит за рейс груженых комплектов	2
Число рейсов трактора при условии выполнения нормы	10
Производительность трактора за смену	442 м ³
Средний расход на 1 м ³ (22 700 : 442) .	51 коп.

II вариант:

Аналогичные расчеты для второго варианта дают средний расход . . . 16,7 коп.

Вывод по второму варианту: экономия 34,3 коп.

От редакции

Снижение стоимости трелевки является одной из важнейших задач лесной промышленности. Проведенная ЦНИИМЭ разработка метода определения наилучшего расстояния трелевки имеет большое значение. Однако следует признать практическую проверку правильности метода, рекомендуемого автором, недостаточной.

Редакция обращается к инженерно-техническим работникам лесозаготовительных организаций с просьбой поделиться опытом в данном вопросе и подвергнуть предлагаемый метод всестороннему обсуждению.

Сушилка для газогенераторного древесного топлива

Н. П. АНУЧИН

В современных условиях работы большинства леспромпхозов для искусственной сушки газогенераторных дров возможно использование огневых и воздушно-огневых сушилок.

Простейшие огневые сушилки представляют большую опасность в пожарном отношении. Поэтому при выборе типа дровяных сушилок наиболее рациональными следует признать воздушно-огневые, осуществляющие нагревание агента сушки — воздуха — посредством особых печей, имеющих дымовые трубы.

При проектировании такой сушилки необходимо предусматривать ее постройку из местных материалов с минимальным расходом железа и других дефицитных строительных материалов.

Режим сушки должен быть установлен такой, при котором можно было бы в течение 1—2 суток высушивать дрова до 15% влажности.

Сушилка должна быть не опасна в пожарном отношении.

Учитывая перечисленные основания предпосылки, ЦНИИМЭ разработал следующий тип сушилки.

1. Сушилка представляет собой деревянное здание размером 8,5 м × 6,5 м × 3,2 м (рис. 1, 2 и 3). Стены рубленые из бревен толщиной 25 см. Для придания возможно меньшей теплопроводности их оштукатуривают с обеих сторон.

Во избежание быстрой порчи штукатурку желательно производить цементным раствором состава 1:3 с добавлением водоупорных составов.

2. Калорифер, служащий для нагревания сушильных камер (запроектирован кирпичный) (рис. 4 и 5), устраивают с учетом особенностей печей системы проф. Лукашевича и архит. Свизева. Калорифер имеет ряд опускных колодцев, сложенных в футлярах из кровельного железа, и расположен по середине сушильной камеры, при-

чем топка его выходит наружу. Вокруг топки для истопника устраивается дощатый тамбур (рис. 1 и 2).

3. Сушилка имеет две камеры, расположенные по бокам калорифера (рис. 2). Вдоль сушильных камер на высоте 1 м от земли проложены узкоколейные пути, идущие от разделочного дровяного склада. В обеих камерах стены, пересекаемые узкоколейными путями, имеют двустворчатые двери, с внутренней стороны обшиваемые кровельным железом по войлоку.

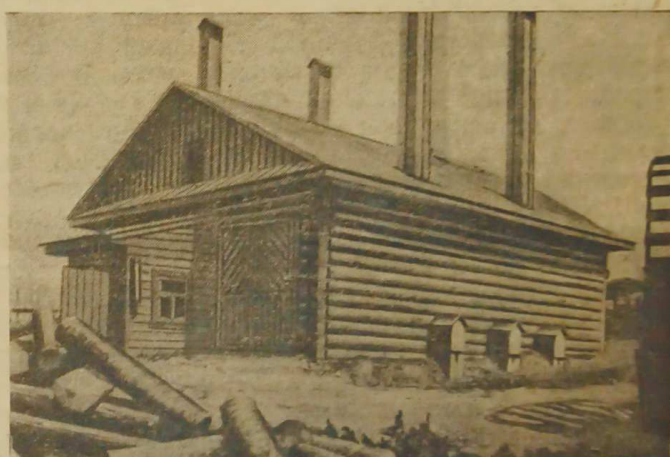


Рис. 1. Общий вид сушилки ЦНИИМЭ для газогенераторного топлива

4. Высушиваемый материал находится на проволочных сетках с деревянными рамками (рис. 6). Сетки укладываются на вагонетки специальной конструкции (рис. 7). Ширина вагонеток 1,5 м,

длина 2 м и высота 2 м. Каждая камера вмещает по три вагонетки.

6. Сушка происходит посредством циркуляции нагретого воздуха. Процесс циркуляции воздуха проектируется по следующей схеме. Холодный воздух, подаваемый в низ сушильных камер через специальные подсобные трубы, поступает к калориферу (рис. 2). Он обтекает горячие стен-

ница вместе с дымовой трубой (рис. 4), он будет выходить наружу. Часть отработанного холодного воздуха подается в два поддувала топки, усиливающие вытягивание из камеры отработанного воздуха.

Отработанный воздух, опускающийся в низ камеры, частично будет использован для второй циркуляции, нагреваясь тем же калорифером.

При проектировании описанной системы сушки имелись в виду следующие соображения.

Нагревательный прибор — калорифер — должен обладать максимальной теплоотдачей на единицу площади. Наряду с этим он должен быть достаточно устойчив и безопасен в пожарном отношении.

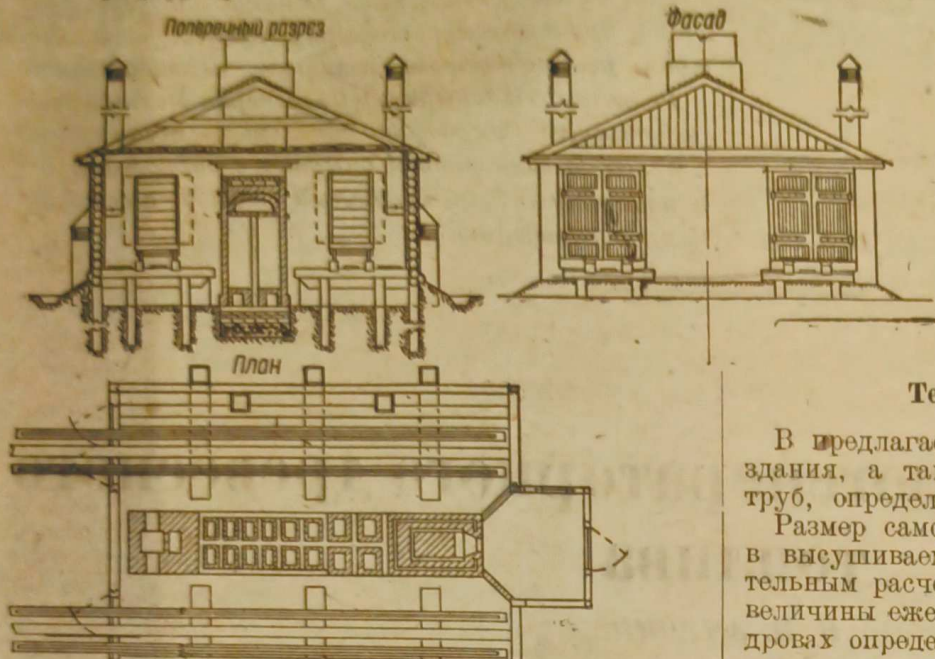


Рис. 2. Фасад, поперечный разрез и план сушилки ЦНИИМЭ для газогенераторного топлива

ки калорифера, вследствие этого быстро нагревается и поднимается вверх, заполняя верхнюю часть сушильных камер.

Имея меньший удельный вес, горячий воздух будет неизменно стремиться подниматься вверх. В результате получается так называемый восходящий ток горячего воздуха. При движении горячий воздух встречает на своем пути сырые дрова. Часть своего тепла он расходует на испарение влаги из дров. Несколько охладившаяся часть воздуха приобретает большой удельный вес и в результате этого будет опускаться вниз. В свою очередь горячий воздух, скопившийся вверху под потолком, от соприкосновения с последним также несколько охлаждается, приобретает большой вес и поэтому также постепенно будет опускаться вниз. Этому ходу воздуха вниз будут способствовать новые порции нагретого воздуха, идущие от калорифера и стремящиеся занять место под потолком. Движение несколько охладившегося воздуха сверху вниз называется нисходящим током. Следовательно мы имеем в сушильной камере восходящий и нисходящий ток воздуха. При нисходящем токе воздух стремится двигаться в сторону наименьшей температуры окружающей среды. Наименьшую температуру будут иметь высушиваемые дрова, расходующие большое количество тепла на испарение влаги. При таком положении нисходящий ток воздуха будет омывать охлаждающие поверхности чуряков, и в результате он их высушит.

Охладившийся холодный воздух, как имеющий больший вес, окажется внизу сушильной камеры, откуда через вытяжную трубу, сложенную из кир-

Тепловой расчет сушилки

В предлагаемом типе сушилки размеры самого здания, а также калорифера и вентиляционных труб, определены предварительным расчетом.

Размер самой сушилки зависит от потребности в высушиваемой древесине. Согласно предварительным расчетам по автотракторной базе средней величины ежедневная производительность в сухих дровах определилась в 12 пл м³. При таком количестве высушиваемой древесины представилось необходимым запроектировать сушилку на 2 сушильные камеры. В каждую сушильную камеру вмещается по 3 вагонетки, а во всю сушилку 6 вагонеток. Для размещения в камере 3 вагонеток ее длина определилась в 8,2 м, а ширина обеих камер, взятых вместе, — в 6,4 м.

Вагонетка по длине разделена на два отделения. В каждом отделении есть 9 рядов сеток размером 1,5 м × 1 м. Всего в вагонетку вмещается 18 сеток общей площадью 27 м². Между отдельными рядами сеток установлено расстояние в 19 см. На сетку может быть загружен слой чурок толщиной 15 см.

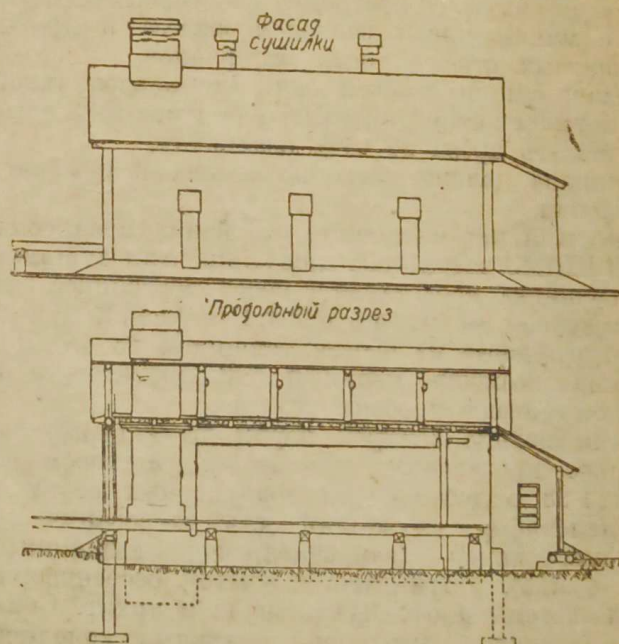


Рис. 3. Продольный фасад и продольный разрез сушилки ЦНИИМЭ для газогенераторного топлива

Отсюда вместимость одной вагонетки определяется: $0,15 \times 27 = 4,05$ кл. м³. Вместимость всех шести вагонеток равняется $4,05 \times 6 = 24,3$ кл. м³. Один складочный кубометр чурок содержит 0,55 м³ плотной массы. Соответственно этой цифре емкость сушилки определяется: $24,3 \times 0,55 = 13,36$ пл. м³. Если принять во внимание усушку древесины, то фактическую емкость сушилки надо округленно считать в 12 пл. м³.

При сушке щепы имеются несколько иные показатели емкости сушилки.

Специально поставленный опыт показал, что щепа имеет коэффициент полноты 0,44. Соответственно этому коэффициенту емкость сушилки определяется: $24,3 \times 0,44 = 10,69$ пл. м³.

Срок сушки щепы по сравнению со сроком сушки чурок во всех случаях может быть сокращен не менее как на 20—40%. Поэтому суточную производительность сушилки на щепе как минимум можно принять в 12 пл. м³.

Таким образом при проектировании сушилки в обоих случаях (при сушке чурок и щепы) можно исходить из одной и той же продолжительности.

Довольно часто газогенераторные базы в качестве топлива используют дрова, не подвергнутые предварительной воздушной сушке. Такая древесина имеет влажность, близкую к свежесрубленному состоянию.

Конечная влажность газогенераторного топлива, выходящего из сушилки, может быть принята в 15%.

Объемный вес березовой древесины при 15% влаги в среднем будет равен $\gamma_1 = 0,64$.

Березовая древесина в свежесрубленном состоянии имеет объемный вес (γ_2) около 0,88. При таких исходных данных 1 м³ древесины при сушке должен отдать влаги:

$$W = \gamma_2 - \gamma_1 = 880 - 640 = 240 \text{ кг.}$$

Продолжительность сушки чурок примем в 24 часа. Следовательно в 1 час надо высушить: $12 \text{ м}^3 : 24 = 0,5 \text{ м}^3$.

Из этого количества нужно в 1 час испарить воды:

$$W_1 = 240 \times 0,5 = 120 \text{ кг.}$$

На основе приведенных цифр был произведен тепловой расчет для трех состояний наружного воздуха: для зимних, весенних и летних условий.

Средняя температура для самого холодного зимнего месяца принята в -25° , для весеннего месяца средняя температура установлена в 0° и для летнего, самого жаркого месяца $+20^\circ$.

Относительная влажность воздуха принята для зимы в 90%, весны в 80% и для лета — в 70%.

Применительно к указанным данным и был про-

изведен тепловой расчет, определяющий в конечном итоге расход тепла на сушку заданного количества древесины.

Для исчисления общего количества тепла, необходимого для сушки, надо было сначала определить количество (в килограммах) воздуха, входящего и выходящего из сушилки. Исходя из этих двух состояний воздуха, исчисляли количество паров (в килограммах), уносимое из

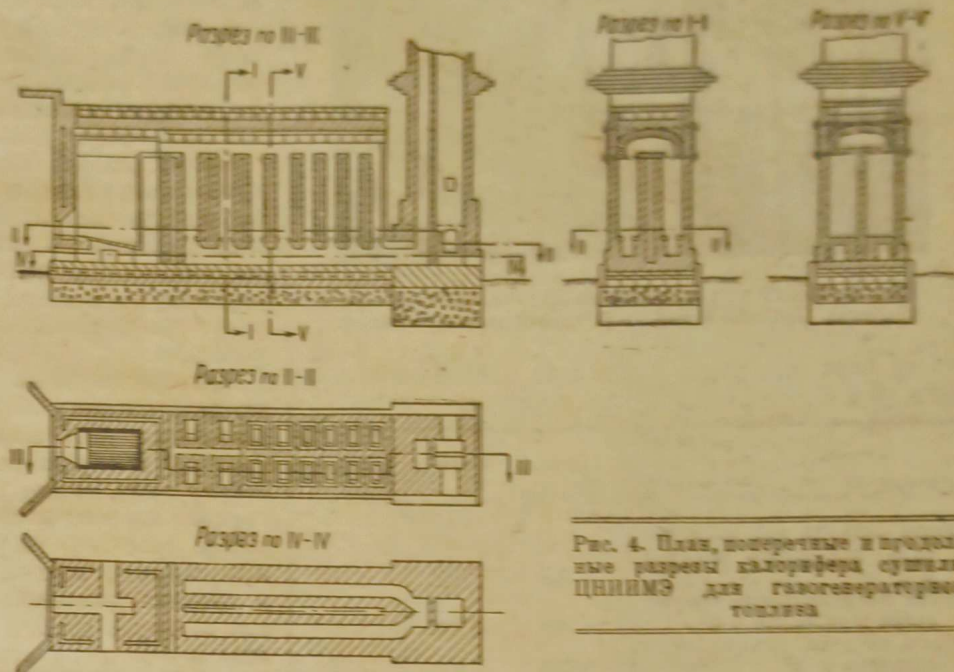


Рис. 4. План, поперечные и продольные разрезы калорифера сушилки ЦНИИМЗ для газогенераторного топлива

сушилки 1 кг воздуха. Соответственно этой величине найдено количество сухого воздуха (в килограммах), требующееся для испарения 1 кг влаги и всей влаги, запроецированной к испарению за 1 час работы сушилки.

Зная температуру наружного и нагретого воздуха, исчислили количество тепла, которое необходимо для нагрева 1 кг воздуха, и общее количество, требуемое для сушки заданного объема древесины.

Кроме того были также учтены потери тепла при сушке древесины.

Суммируя количество тепла, необходимое для нагрева воздуха до температуры в 100° с общими потерями, в конечном итоге нашли общее количество тепла (в калориях), на которое должна быть рассчитана часовая отдача тепла калорифером.

Для компенсации потерь тепла необходимо в сушильные камеры ввести дополнительное количество воздуха. Это добавочное количество воздуха и количество тепла, нужное для его нагрева, исчислены тем же методом, что и для основной его массы. В конечном итоге этих исчислений найден полный расход сухого воздуха на 1 кг и на общее количество испаряемой влаги.

Применительно к температурам и относительной влажности найдены удельные веса сухой части воздуха, входящего в камеру, затем нагретого до расчетной максимальной температуры, для воздуха, находящегося в середине камеры и при выходе из нее. Соответственно этим удельным весам исчислен объем в кубометрах воздуха, необ-

ходимого для сушки заданного количества древесины. Объем нагреваемого воздуха и количество тепла, требующееся для его нагрева и компенсации



Рис. 5. Общий вид калорифера и сушильной камеры сушилки ЦНИИМЭ для газогенераторного топлива

сациии всех потерь, в результате подобного теплового расчета, оказались следующими:

Показатели	Времена года	Зима	Весна	Лето
Объем воздуха при температуре наружного воздуха в м ³		4 630	4 880	5 075
Объем воздуха после его нагрева в сушилке в м ³		7 060	6 580	6 360
Объем воздуха, уходящего из сушилки в м ³		5 925	5 647	5 577
Общее количество тепла, потребное для нагрева воздуха, в кал/час. и для компенсации всех тепловых потерь		167 876	135 654	110 924

Устройство калорифера

Тепловой расчет показал, что для устройства сушилки для газогенераторного топлива требуется большое количество тепла.

Для обеспечения наибольшей теплоотдачи, соответствующей потребности сушилки, спроектирован калорифер, имеющий длину 7,2 м, ширину 1,5 м, высоту 3 м и площадь теплоотдачи 94 м². Для увеличения теплоотдачи в дымооборотах стенки запроектированы толщиной в 1/2 и 1/4 кирпича (при устройстве таких стенок кирпич кладется плашмя и на ребро).

Для большей устойчивости кладка кирпичных стенок калорифера производится в футлярах (кожухах) из кровельного железа.

Облицовка кровельным железом дымовых каналов калорифера имеет ряд преимуществ. Прежде всего она увеличивает прочность печи и предупреждает возможность проникания продуктов горения в отапливаемое помещение через стенки дымооборотов. Наряду с этим, как уже было отмечено, наличие футляров дает возможность уменьшить стенки дымооборотов до 1/4 кирпича и тем улучшить условия теплоотдачи.

Для железных футляров может быть использовано не только новое железо, но и бывшее в употреблении. Из отдельных листов железа сначала

выделяются бураки высотой, равной ширине листа. Поперечное сечение этих бураков определяется сечением опускаемых колодцев и толщиной их стенок. При изготовлении бураков отдельные листы соединяются между собой при помощи плоского фальца. При соединении отдельных бураков между собой верхний бурак надевают краем на нижний.

Во время кладки кирпичных опускаемых колодцев надо следить за тем, чтобы каждый кирпич плотно прилегал к футляру и чтобы при этом большая часть глины выдавливалась и получалось плотное соприкосновение между железом и кирпичом. Не следует оставлять воздушные прослойки, так как они будут уменьшать теплоотдачу.

Чтобы развить большую площадь теплоотдачи и теплоприемности, калорифер представляет собой целую систему (16 шт.) опускаемых вертикальных колодцев. В таком калорифере горячие газы из топливника поднимаются кверху и идут по верхнему горизонтальному распределительному борю, расположенному над системой опускаемых колодцев.

При прохождении потока горячих газов по распределительному борю этот поток постепенно распределяется между опускаемыми колодцами (рис. 4). В опускаемых колодцах горячие газы идут сверху вниз. Внизу они собираются в два нижних горизонтальных канала, выходящих в дымовую трубу (рис. 4, разрез IV—IV). Таким образом при наличии верхнего бора, опускаемых колодцев и нижних дымовых каналов горячие газы проходят от верха до самого низа печи. Это обстоятельство ценно в том отношении, что делает активной в смысле отдачи тепла всю боковую поверхность печи.



Рис. 6. Загрузка сушильных сит щепою

Принятая система параллельных опускаемых колодцев обладает способностью саморегулирования тяги в этих колодцах и является основой в печной технике.

Наличие параллельных опускаемых колодцев, питающихся одновременно из общего распределительного бора, вместо последовательных дымооборотов, заставляющих горячие газы несколько раз подниматься кверху и опускаться вниз, имеет то преимущество, что в данном случае печь подается однооборотной. В однооборотных печах дымовые газы на своем пути встречают меньшее

сопротивление, в результате чего достигается лучшая тяга.

В спроектированном калорифере топливник имеет стены толщиной в 1 кирпич. Кроме того он окружен кожухом с толщиной стенок в $\frac{1}{2}$ кирпича. Первые две пары опускающих колодцев также имеют стенки толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича. Стенки остальных 12 опускающих колодцев, как уже было указано выше, толщиной в $\frac{1}{4}$ кирпича. Такое постепенное утончение стенок создает выравнивание температур наружной поверхности теплоотдачи.

Основание калорифера вместо сплошной кладки имеет шанцы, представляющие собой своеобразную решетчатую клетку, при которой образуется ряд продухов. Такие продухи уменьшают потери тепла в землю, и через них нагреваемый воздух соприкасается с нижними стенками дымовых каналов. Сверху над калорифером также имеются шанцы, позволяющие через продухи наиболее полно использовать нагрев стенок верхнего боровка. Наряду с этим кирпичное перекрытие верхних шанцев уменьшает пожарную опасность сушилки, так как служит для потолка ограждением от действия высоких температур.

Запроектированный калорифер, как и каждая печь, состоит из двух главных частей: топливника и дымооборотов.

Топливник служит местом сжигания топлива. При топке печи перемешивание воздуха с газообразными продуктами горения должно происходить в топливнике и в нем же должен заканчиваться процесс горения.

К соблюдению этого требования необходимо стремиться вследствие того, что в топливнике обычно температура достаточно высокая и летучие соединения сгорают без остатка. Что касается дымооборотов, то температура в них оказывается значительно ниже, поэтому попавшие в дымообороты газообразные продукты не будут сгорать полностью. Эти несгоревшие частицы из калорифера выходят в виде сажи через дымовую трубу.

Древесина при своем горении в отличие от угля дает ряд летучих соединений, для полного использования которых должно оставаться в топливнике над слоем дров значительное пространство. В силу изложенного топливник спроектирован высотой в 2 м.

Для устранения понижения температуры в топливнике стенки должны быть теплопроводны. С этой целью их толщина в данном случае спроекти-

рована в 1 кирпич и кроме того топливник окружен кирпичным кожухом, стенки которого толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича.

Калорифер сушилки Загорской автобазы, построенной по нашему проекту, имеет дымовую трубу в 10 м. Наблюдения над работой этой сушилки в течение лета 1936 г. показали, что, несмотря на жаркое время, тяга оказалась настолько сильной, что ее приходилось уменьшать путем частичного закрытия трубы. На основании опыта Загорской сушилки можно прийти к выводу, что по сравнению с теоретическими расчетами высота дымовой трубы без заметного ущерба для тяги может быть уменьшена на 1—2 м, т. е. вместо 10 м дымовую трубу можно устраивать высотой 8—9 м.

Расчет вентиляции

Спроектированный калорифер вместе с дымовой трубой имеет второй канал, служащий для вывода отработанного влажного воздуха. Этот второй канал от дымового канала отделяется стенкой толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича. При такой незначительной толщине стенка сильно нагревается дымовыми газами и свое тепло отдает отходящему отработанному воздуху. Этот подогрев отходящего воздуха способствует увеличению тяги в вентиляционном канале. В зимних условиях работы объем отходящего влажного воздуха составляет 5 925 м³ в час. Скорость движения отработанного воздуха при разности с наружной температурой в 50° и высоте трубы в 10 м равняется 2,24 м². Соответственно этим данным площадь поперечного сечения вентиляционного канала может быть определена по формуле:

$$F = \frac{Q}{3600 \cdot v},$$

где:

F — поперечное сечение канала в м²;

Q — объем проходящего воздуха в час;

v — скорость воздуха в м/сек.

$$F = \frac{5925}{3600 \times 2,24} = 0,735 \text{ м}^2.$$

Устройство вытяжной кирпичной трубы с таким большим сечением связано с крупными затратами. Кроме того такая труба может обслужить обе камеры при наличии вентилятора. Имея это в виду, вентиляционный канал в дымовой трубе ограничили площадью 50 см × 50 см, или 0,25 м². В дополнение к этому вентиляционному каналу устраиваются 4 вытяжных деревянных трубы, расположенные в разных углах сушильных камер.

Эти вентиляционные каналы имеют сечение 35 см × 35 см, или по 0,1225 м², а все вместе 0,5 м². Все четыре деревянные вентиляционные трубы расположены у наружных стен в зоне отработанного более влажного и холодного воздуха. В сушильной камере они опускаются до половины высоты вагонеток, нагруженных высушиваемым материалом. Такая глубина вытяжных труб рассчитана на то, чтобы удалить влажный воздух при высушивании чурок, находящихся на нижних сетках.

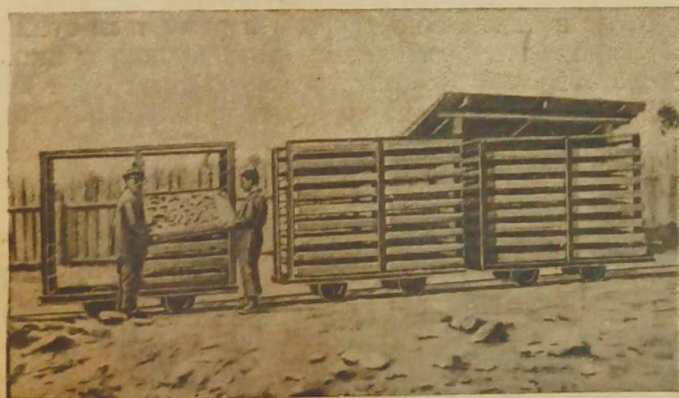


Рис. 7. Загрузка вагонеток сушильными ситами, наполненными щепой

* Н. Я. Любимов Теория и практика сушки дерева, Гослестехиздат, 1932, табл. 74.

Расчет подачи свежего воздуха

Взамен отработанного воздуха через систему деревянных труб подается к калориферу свежий воздух.

Скорость движения для свежего воздуха принята 1 м/сек. Такая величина скорости для подачи наружного воздуха взята по данным Любимова (см. цитированную выше книгу, стр. 339). При определении поперечного сечения каналов, подающих свежий воздух, была применена та же формула, что и для отработанного воздуха. Согласно тепловому расчету в 1 час необходимо вводить в сушилку 4630 м³ свежего воздуха в зимних условиях работы и 5075 м³ в летнее время.

Соответственно этим количествам и скорости движения в 1 м/сек. получаем следующее общее сечение подающих воздушных каналов:

$$F = \frac{Q}{3600 \cdot v} = \frac{5075}{3600} = 1,41 \text{ м}^2.$$

В целях равномерного обтекания холодным воздухом боковой поверхности калорифера с каждой стороны запроектировано по три подающих канала, расположенных против разрывов между отпусковыми колодцами.

Сечение этих шести подающих каналов установлено в соответствии с исчисленной их общей площадью, т. е. каждый канал принят со сторонами 50 см × 50 см, или 0,25 м².

Количество удаляемого отработанного воздуха и количество вводимого свежего воздуха в разные времена года изменяются. Имея это в виду, все воздушные каналы снабдили шиберами, позволяющими регулировать удаление отработанного и ввод свежего воздуха.

Результаты испытания сушилки Загорской базы

Сушилка описанной выше конструкции по заданию Наркомлеса была построена ЦНИИМЭ на Загорской газогенераторной автобазе. В период с июня по август над работой этой сушилки были поставлены опытные испытания.

В период испытаний ежедневно высушивалось в сушилке в среднем 11,9 скл. м³, или 5,24 пл. м³ щепы.

Такая неполная нагрузка, использующая лишь около 50% проектной производительности, объясняется тем, что в период испытаний сушилка не имела полного комплекта сушильных сит, кроме того сита не загружались полностью, и между отдельными загрузками сушилки допускались значительные простои.

Во время испытаний сушка щепы продолжалась в среднем 20,6 часа. После такого срока сушки щепы была влажностью в 5,6% в среднем. Начальная влажность щепы, поступающей в сушилку, составляет в среднем 37,6%, следовательно за каждый час нахождения щепы в сушилке она теряет 1,5% веса в абсолютно-сухом состоянии.

Наблюдения показали, что наиболее интенсивно происходит сушка щепы в первые 8 час. нахождения ее в сушилке. После 8-часовой сушки влажность щепы была 12% в среднем. Таким образом в течение первых 8 час. щепы теряет

37,6 — 12 = 25,6%, а в один час: $25,6 : 8 = 3,2\%$. В последующий период нахождения щепы в сушилке интенсивность сушки резко падает. За первые 8 час. щепы теряют в весе в среднем $12 - 8 = 4\%$, а в один час — 0,5%. При этом такими же цифрами характеризуется ход сушки в третий период от 16 до 24 час.

Приведенные нами средние цифры сравнительно близки к показателям, полученным по отдельным дням сушки. Поэтому выводы, основанные на средних цифрах, целиком могут быть распространены на все дни периода испытания сушилки.

Во время испытаний в сушилке наблюдалась средняя температура в 71°С. При работе сушилки температура в ней непостоянна, она все время увеличивается от начала и до конца сушки.

Относительная влажность воздуха в сушилке в среднем оказалась в 26%. Эта цифра свидетельствует о том, что по сравнению с высушиваемым количеством щепы в сушилке имеется избыток теплого воздуха, который далеко не достигает предела влажности, принимаемого для сушки 70—80%. При таком положении для сушки из сушилки выходит в ненасыщенном состоянии и сушилка работает с малым коэффициентом полезного действия.

За период сушки щепы в сушилке сжигается в среднем 2,4 пл. м³ осиновых дров, что составляет 46% объема высушиваемой щепы. Такой расход топлива на сушку следует признать чрезмерно нерациональным. Подобный расход топлива есть результатом нерациональной организации сушки в период испытаний.

Соотношение количества сжигаемого топлива к количеству высушиваемой щепы возможно изменить двумя путями. Первый из них заключается в сокращении срока нахождения щепы в сушилке.

Наблюдения над ходом сушки показывают, что в летний период (июнь — август) для достижения щепой оптимальной влажности, т. е. равной 10—15%, вместо 20—24 час. достаточно сушить в течение 8 час. Соответственно этому сроку расход топлива на сушку сократится в 2—2,5 раза, т. е. он окажется близким к 20% по отношению к объему высушиваемой щепы.

Сравнение цифр, характеризующих ход температуры за отдельные дни, показало, что в большинстве случаев они имеют относительное сходство. Температура в момент загрузки в среднем в два раза выше температуры к концу сушки.

Более низкие температуры в первые часы сушки объясняются тем, что топку печи начинают лишь после того, как сушилку полностью загружают щепой. Вследствие этого значительную часть тепла, получаемого за первые часы топки, охлажденный калорифер, имеющий значительную теплоемкость, аккумулирует в себе, обеспечивая более или менее существенную теплоотдачу в последующие периоды сушки. Наряду с этим в первые часы сушки значительное количество тепла расходуется на испарение влаги из высушиваемой древесины, что в конечном итоге также приводит к падению температуры.

Однако полезной работы эта высокая температура почти не производит, поскольку процесс сушки в основном закончился и сильно нагретый воздух непроизводительно выходит из сушилки.

Для устройства отжигочного подката в сушильной камере необходимо ее организовать так, чтобы сушильная производилась непрерывно и была бы равномерна в сушилку щепы попадала бы в отжигочную камеру (так это было в период испытаний) и в камеру с температурой, близкой к 100°. При такой организации возможно резко сократить срок сушки, что позволит повысить производительность сушилки и одновременно с этим уменьшить расход топлива на сушку. Для осуществления намеченного порядка сушки необходимо было бы иметь два комплекта вагоночек с сушильными ситами. В этом случае второй комплект вагоночек с ситами возможно загружать в тот момент, когда вагоночки первого комплекта будут в сушилке.

При наличии двух комплектов вагоночек самая загрузка сушилки могла бы производиться в несколько минут, так как вагоночки вагоночек с сушильными толщами можно было бы немедленно доставить второй комплект вагоночек, заранее нагружая их сырым топливом.

Условия работы Загорской автобазы приводят к тому, что разгрузка сушилки и новая загрузка (рис. 6 и 7) вследствие недостатка рабочей силы и неадекватности технологического процесса отнимают в общей сложности не менее 3—6 ч. Все это время сушилка стоит пустой, и за этот период топлива в ней прекращается. В результате подобной постановки дела создается неблагоприятный режим сушки и резкое сокращение производительности сушилки.

Учитывая, что оборудовать сушилку двумя комплектами металлических вагоночек на многих автобазах затруднительно, вместо полного запаса комплекта вагоночек с ситами можно ограничить второй комплект лишь одними ситами. Сита второго комплекта также должны загружаться в тот период, когда первый комплект сит находится в сушилке. Сита второго комплекта, нагруженные щепой, должны складываться в стопки, расположенные возможно ближе к сушилке. После того как вагоночки будут освобождены от сит первого комплекта с сухим топливом, второй комплект сит из стопок должен немедленно ставиться на вагоночки и завозиться в сушилку.

Этот второй вариант организации работы хотя и будет сопровождаться некоторым простоем сушилки во время снятия с вагоночек сит первого комплекта и установки на их место сит второго комплекта, однако эти простои по сравнению с простоями, происходящими в настоящее время, сократятся не менее чем в 5 раз.

Слибным местом в работе большинства сушилок является то, что в различных частях сушильной камеры процесс сушки производится с разной интенсивностью. Обычно сверху сушильной камеры сушка происходит быстро, а внизу высушиваемый материал не достигает требуемой сухости.

Имея в виду этот недостаток сушилок, мы наблюдали ход сушки щепы, находящейся на разных вагоночках и на разной высоте от пола.

На основе результатов этих наблюдений можно сделать соответствующие выводы:

1. Положение вагоночек в сушильной камере на процесс сушки влияния не оказывает. На всех трех вагоночках (независимо от того, находится ли вагоночка в середине камеры, против топливника или в конце камеры против дымовой трубы) сушка происходит с одинаковой скоростью, что

подтверждается примерно равными процентами влажности на всех трех вагоночках.

2. Интенсивность сушки зависит от положения сушильных сит на вагоночке. В ситах, находящихся в верхней части вагоночек, процесс сушки идет быстрее, чем в ситах средней и нижней частей вагоночек. На нижних ситах щепы обжигается медленнее, чем на верхних и средних. После 8-часовой сушки на верхних ситах щепы была влажность в среднем 4,9%, на средних ситах 10,8% и на нижних 14,6%. Через 16 ч. сушки щепы верхних сит приблизилась к абсолютному сухому состоянию (влажность на верхних ситах оказалась 1,5%). Средние сита имели через 16 ч. щепу влажностью в 3,4% и нижние — 7,7%.

3. Сравнение средних цифр позволяет заключить, что, несмотря на некоторое отставание просушки нижних сит, состояние щепы после 8-часовой сушки соответствует оптимальной влажности, установленной для газогенераторного топлива.

4. Чтобы щепы по своим топливным свойствам была равномерной, при загрузке сушилки ее необходимо перемешать. С этой целью вместе с щепой, взятой с нижнего сита, должна осматриваться щепы верхнего сита и т. д.

Выявившаяся при испытании сушилки некоторая неравномерность сушки в вертикальном направлении в значительной мере может быть устранена путем изменения толщины слоя щепы на сушильных ситах. На верхние три сита, на которых процесс сушки происходит особенно быстро, необходимо загружать максимально толстый слой щепы.

Средние сита должны иметь среднюю толщину слоя и нижние сита — минимальную толщину. Для автоматического регулирования толщины слоя на ситах, находящихся на разной высоте, необходимо при изготовлении вагоночек гнезда для сит устраивать с разными промежутками между собой. Так например в нижней части вагоночки можно установить между ситами расстояние в 12 см, для средних сит 20 см и для верхних 30 см. Эта особенность в устройстве вагоночек может иметь весьма существенное значение для последующей эксплуатации сушилки.

Для наиболее полной характеристики рассматриваемого типа сушилки в дополнение к изложенному приведем ряд технико-экономических показателей.

Сушилка рассматриваемого типа имеет емкость 135 м³. Наименьшая нагрузка обеих камер древесиной исчислена нами в 12 дм³. Отсюда полезная емкость сушилки составляет 9%. Для сушилок, предназначенных для сушки деловой древесины, полезная емкость обычно составляет 20—25%. Сравнение этих цифр говорит о том, что в данном типе сушилки ее емкость использована недостаточно полно. При сушке газогенераторного топлива вследствие большой его дробиности полезная емкость сушильных камер хотя и не может достигнуть одинаковых цифр с сушилкой для деловой древесины, но все же имеются возможности ее увеличить примерно до 15%. Поэтому в задачу последующего улучшения конструкции данного типа сушилки должно входить изыскание способов для увеличения полезной емкости камер. Этого увеличения можно достичь прежде всего за счет изменения размеров вагоночек. Длина и высота

Топливо	Размер чурки, мм	Тяговое усилие в кг		
		на I передаче	на II передаче	на III передаче
Веревковые чурки раз- мером 3 см × 3 см × × 7,5 см из высоко- реинных дров	16	4 200	3 230	2 180
	20	3 720	2 800	1 850
	24	3 500	2 700	1 700
	30	2 900	2 220	1 475

С другой стороны, нельзя рекомендовать и чрезмерно сухое топливо (с содержанием влаги ниже 10%). Такое топливо понижает калорийность генераторного газа, так как обедняет его водородом, дает очень высокую температуру в зоне газификации, а это влечет за собой сильный нагрев очага и высокую температуру зоны горения. Наконец в силу гигроскопичности древесины такое топливо во время хранения до употребления может впитать в себя влагу из окружающего воздуха и таким образом опять повысить свою влажность. По данным ЦНИИМЭ желательная влажность газогенераторного древесного топлива должна составлять 11—16%, а для газогенераторов с отбором влаги может достигать 23%.

Следующий вывод тот, что наилучшие результаты для работы газогенераторной машины дает топливо, разделанное на куски в виде чурок размером от 2 см × 4 см до 4 см × 8 см или в виде кубиков размером диаметра от 3 до 6 см³. Однако здесь приходится считаться со следующими факторами.

По имеющимся данным часовой расход топлива в виде чурок определяется для трактора ЧТЗ примерно в 40 кг, а для грузовика ЗИС 30 кг.

Если принять как типовую газогенераторную лесовозную базу на 10 машин и исходить даже из 250 дней работы в году и 20 час. в сутки, то годовая потребность такой базы в чурках указанных выше размеров составит от 1,5 тыс. пл. м³ (автомобили) до 2,5 тыс. пл. м³ (тракторы).

Процесс заготовки таких чурок (или кубиков) заключается в следующем: заготовка дров, кругляка, раскрой кругляка на кружочки толщиной 4—8 см и раскол последних на призмочки примерно сечением 2 см × 2 см и 4 см × 4 см. Вполне понятно, что заготовка таких чурок вручную — операция весьма трудоемкая, дорогая и заметно повышающая себестоимость вывозимых лесоматериалов. А между тем агрегатов для механизации всего процесса заготовки чурок у нас пока нет.

Кое-что в этом направлении сделано на Матросском пункте Кареллеса. Рабочие этого лесопункта тт. Нури, Нууса и Кори сконструировали передвижной вертикальный колун, приспособленный для расколки деревянных кружков на чурки. Станок, смонтированный на саях, имеет ленточный транспортер, рабочий вал с маховиком (на одном конце и шкивом на другом) и эксцентриком на середине вала. К эксцентрику прикреплена металлическая рама, движущаяся в вертикальных направляющих, на которой крепится стальной с двусторонней заточкой нож. С рабочим валом соединен механизм, приводящий в движение храповое колесо, насажен-

ное на одной оси с барабаном транспортера, и таким образом вращение рабочего вала вызывает движение ленты транспортера.

Станок приводит в движение от шнека трактора. Шнек колуну делает 250 об/мин, и столько же ударов в минуту дает нож колуну.

Заготовка чурок происходит следующим образом: деревянная крышка расклинивается на кружочки высотой 70 мм, кружочки вручную укладывают на ленточный транспортер колуну. Лента, двигаясь, подводит кружочки к ножу колуну, который совершает прямолинейное возвратно-поступательное движение и раскалывает кружочки на чурки. Производительность станка 35—40 сил. м³ за смену. Обслуживают его 4 рабочих, включая тракториста.

При этой схеме заготовки загрузки колуну остается ручной. Кроме того если далее механизировать процесс подачи кружочков непосредственно с балансишной пилы, то мы столкнемся с тем, что для колуну должны работать три балансишные пилы, так как одна пила может дать указанных кружочков древесины высотой 70 мм не более 12 м³ в смену.

Таким образом и этот станок не разрешает полностью вопроса о механизации заготовки газогенераторного топлива. Из этого следует и заключение, что в настоящий момент, считаясь с имеющимся оборудованием, механизация заготовки газогенераторного топлива возможна, если в качестве такого топлива употребить не определенной формы чурки или кубики, а щепу, получаемую путем дробления древесины.

В то же время ряд испытаний показывает, что использованная в качестве газогенераторного топлива щепка хотя и дает такие нежелательные явления, как более быстрое засорение зольников и очистителей, уменьшение радиуса действия машины (в силу того, что щепка укладывается весьма рыхло и ею приходится чаще, чем чурками, загружать бункер), она как газогенераторное топливо имеет важное значение. При применении щепы ее необходимо сортировать, пропуская через грохот, до полного отсева мелочи и мусора, и добиться ею возможности однородности кусков по их размерам. Наиболее подходящей признается щепка размером от 1 см × 1,5 см × 2,5 см до 1,5 см × 4,5 см × 7,5 см. Еще лучше несколько переоборудовать газогенератор: увеличить объем зольника и высоту восстановительной зоны и устроить приспособление, обеспечивающее правильный сход щепы в бункере. Употребление топлива в виде таких мелких кусков древесины позволяет готовить сырье для этого топлива из любых деревьев (сухостойных, буреломных, ветровальных, поврежденных пожаром и насекомыми). На такое топливо могут пойти толстые сучья, и в таком сырье допускаются все пороки, за исключением мягкой гнили. Испытания, а также и данные иностранной литературы показывают, что с уменьшением кусков и переходом на щепу часовой расход топлива заметно растет. На основании имеющихся данных можно определить, что годовая потребность газогенераторной лесовозной тракторной базы в щепе указанного выше размера (на 10 машин) составит примерно 3 тыс. пл. м³ обусловленной влажности (11—16%).

Для получения такого количества газогенера-

торного топлива — щепы — необходимо заготовить и переработать значительно большее количество сырья, так как отходы составляют (в процентах):

Опилки при поперечной распиловке	1
Усушка дров при их естественной сушке	2
Отсев мелкой щепы и трухи после дробления	15
Усушка щепы при ее искусственной сушке	13
Потери щепы при перевалках	1

Итого 32

Следовательно для заготовки 3 тыс. пл. м³ щепы требуется сырья 3 000 : 0,68 = 4 400 пл. м³. Этот рост расхода топлива и отходов сырья компенсируется тем, что с переходом на щепу представляется возможным механизировать весь процесс заготовки газогенераторного топлива введением в этот процесс специального агрегата для измельчения древесины, — дробилки.

Технический процесс изготовления газогенераторного топлива — щепы — протекает в такой последовательности (рис. 1). Дрова заготавливаются в штабелях длиной 20—30 м. Возле штабелей находится древопильно-кольная установка, имеющая балансирующую пилу и цепной колун. Балансирующая пила (завод «Вятский металлист») характеризуется следующими данными:

Габаритные размеры:

Длина	2 670 мм
Ширина	550 "
Высота	1 100 "
Диаметр пильного диска	1 100 "
Число оборотов в минуту	900
Максимальный диаметр распиливаемого кряжа	400—450 мм
Потребляемая мощность	10 л. с.
Производительность в смену	110 скл. м ³ (77 пл. м ³)
Обслуживающий штат	6 чел.

Механический цепной колун конструкции ЦНИИМЭ имеет следующие показатели:

Габаритные размеры:

Длина	500 мм
Ширина	1 040 "
Высота	1 400 "
Скорость цепи	1 м/сек.
Расстояние между упорами	1 836 м
Максимальный диаметр раскалываемого полена	400—450 мм
Потребляемая мощность	10 л. с.
Производительность в смену (при расколке дров согласно ОСТ 6671 и при коэффициенте повторной расколки 0,5)	100 скл. м ³ (70 пл. м ³)
Обслуживающий штат	4 чел.

По мере надобности дровяное долготье подается из штабелей по покаткам на роликовую раму балансирующей пилы, надвигается по роликам на пилу и распиливается на дрова длиной 1 м. Отпиленные дрова скатываются по наклонному лотку транспортера колун, укладываются рабочим на этот

транспортер и раскалываются колун на поленца толщиной не более 15 см. Чтобы получить поленца не выше такой толщины, следует иной кругляк дров пропустить через колун второй и третий раз. Полученные поленца грузятся на выгонетки костью до 2 пл. м³ и по путям узкой колеи отвозятся на склад предварительной просушки. Организация такого склада необязательна, и в каждом отдельном случае следует решать этот вопрос, исходя из местных условий и экономической целесообразности заблаговременной заготовки дров и их хранения в течение хотя бы 6 мес. Такой

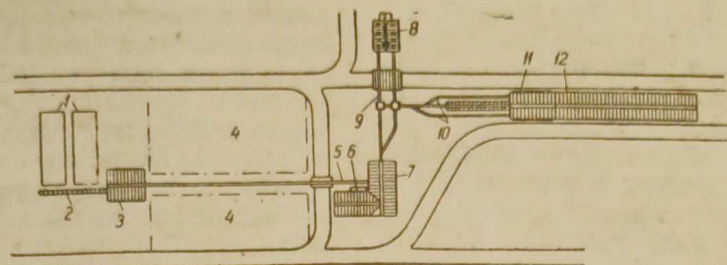


Рис. 1. Генеральный план организации топливного хозяйства
1—штабель бревен, 2—рольганг, 3—дровопильно-кольная установка, 4—склад предварительной подсушки дров, 5—узкоколейный путь, 6—штабель дров, 7—дробильная установка, 8—сушилка, 9—узкоколейный путь в сушилку, 10—бункер для погрузки сухого топлива на склад, 11—бункер для загрузки сухого топлива в газогенератор, 12—склад для хранения сухого топлива

из расчета укладки на 1 м² 0,5 пл. м³ определится в 4 400 : 0,5 = 8 800 м², или 0,9 га.

Со склада предварительной подсушки поленца дров подвозятся на вагонетках по узкоколейным путям к дробилке (рис. 2). Дробилка № 8 завода «Пролетарская свобода» (Ярославль) характеризуется следующими данными:

Габаритные размеры:

Длина	1 270 мм
Ширина	1 550 "
Высота	760 "
Число ножей	5
Диаметр ножевого барабана	800 мм
Ширина ножевого барабана	320 "
Число оборотов в минуту	до 600
Потребляемая мощность	25—30 л. с.
Производительность в смену при ручной подаче поленьев	50 пл. м ³
Обслуживающий штат	6 чел.
Максимальная толщина раздробляемого полена	15 см

Дробилка состоит из трех основных частей: чугунной плиты (основания), рабочего вала с ножевым барабаном и колун. Плита изготовлена в виде рамы, к передней части которой сделан прилив лоткообразной формы, на плоскостях которого укреплены неподвижные ножи.

На рабочем валу, вращающемся в двух коренных подшипниках, между подшипниками находится ножевой чугунный барабан, в теле которого по его длине укреплены пять ножей. Барабан имеет выемки в виде раскрытой челюсти, и к верхней плоскости этих челюстей подтягивается посредством болтов каждый из ножей. Кроме того для большей надежности крепления каждый из ножей дополнительно зажимается между челюстями имеющимися на барабане специальным клиновым зажимом (рис. 3). Кожух закрывает ножевой барабан и неподвижные ножи. Дрова подаются в дробилку через загрузочную воронку (жолоб) (рис. 4), имеющую в своей нижней части три упорных ножа, в которых упирается измельченная древесина.

вующей потребностям лесовозной газогенераторной базы на 10 машин, в настоящее время у нас нет. Откладывать же разработку проекта организации топливного хозяйства такой базы до сконструирования и организации производства таких механизмов нельзя, так как вопрос не терпит отлагательства.

2. Повышать нагрузку указанных механизмов, централизуя заготовку топлива для ряда баз или идя по пути переброски механизмов с базы на базу, не всегда целесообразно, так как это влечет за собой значительный рост транспортных расходов и требует организации огромных складов для хранения щепы на каждой базе; специальная проверка показала, что коэффициент полндревесности щепы составляет всего 0,44, следовательно хранение щепы требует создания складов большого объема.

Стоимость же заготовки щепы согласно описанному технологическому процессу почти в 2 раза

ниже стоимости заготовки чурок, и в отличие от разделки чурок процесс заготовки щепы может быть полностью механизирован.

В настоящее время применение щепы может иметь место для газогенераторных тракторов и автомобилей, имеющих установки системы Д-9 («шпир»).

Вновь выпущенные газогенераторные автомобили с установками ЗИС-13, не имеющие колосниковой решетки, эксплуатируются на чурках, так как они мало приспособлены для работы на щепе. Однако применение щепы в качестве топлива для газогенераторных установок имеет актуальное значение. В настоящее время Научный автотракторный институт Наркомтяжпрома, а также Ленинградская академия и другие организации ведут серьезные работы по созданию газогенераторных установок, полностью приспособленных для работы на щепе.

Об эксплуатации пневматиков на лесовывозке

В. ВИТОЛ и М. ГУЗОВАЦКЕР

Механизированная лесовывозка в основном осуществляется тракторно-ледяными дорогами, ширококолейными и узкоколейными, автомобильными с применением автоприцепов и тракторно-грунтовыми с применением тракторных прицепов на пневматиках.

Удельный вес этих видов лесотранспорта характеризуется следующей таблицей:

Вид транспорта	Удельный вес по кубомассе в процентах			Удельный вес по кубометровкилометру в процентах		
	1936 г.	1937 г.	абс. рост в % 1937 г. к 1936 г.	1936 г.	1937 г.	абс. рост в % 1937 г. к 1936 г.
Тракторные ледяные дороги	63	57	139	42	45	179
Рельсовые дороги	22	17	119	44	34	135
Автомобильные дороги с применением автоприцепов и тракторные с применением тракторных прицепов на пневматиках	8	22	400	8	18	368
Прочие дороги по мех. лесовывозке	7	4	74	6	3	78
Всего мех. лесовывозка по Наркомлесу СССР	100	100	151	100	100	169

Обращает на себя внимание исключительный рост вывозки леса автомобилями с автоприцепами и тракторами с прицепами на пневматиках. В 1936 г. вывозка на пневматиках была осуществлена на 86% за автотягой и лишь на 14% за тракторами.

По плану 1937 г. на пневматиках за автотягой намечено вывезти 62% и за тракторами 38%. По сравнению с 1936 г. в нынешнем году автомобильная вывозка на пневматиках повышается на 290% и тракторная на 1060%.

Приведенные цифры роста могут быть приняты лишь в качестве номинальных, исходных показателей.

В связи с организацией круглогодичной вывозки леса в ближайшие годы около 50% всей древесины будет вывезено на прицепах, оборудованных автопневматиками.

Успешное применение пневматиков на лесовывозке находится в зависимости от конструкции лесовозного прицепа, подбора соответствующим условиям лесоразработок резины, конструкции и производительности погрузочно-разгрузочных приспособлений, обслуживающих поезда прицепов типа лесовозных грунтовых дорог и правильной организации эксплуатации резины, включающей трудовую работу пневматиков, ремонт и учет работы ее.

В отношении применяемых в настоящее время на лесовывозке прицепов следует выразить несколько пожеланий, которые должны быть учтены конструкторами и заводами, изготавливающими прицепы.

1. Необходимо максимально уменьшить погрузочную высоту прицепов, доведя ее до 1200 мм, и

повысить конструктивную прочность и жесткость рамы прицепа.

Прицепы должны иметь дисковой амортизатор, шарнирные сцепки, поворотный круг и автоматический тормоз.

На прицепах, предназначенных и посада со скоростью движения свыше 10 км/час, следует установить ресоры. Грузоподъемность прицепа не должна быть ниже 3 т.

Лесовозные прицепы ошиновываются резиной 24 × 7 нормальной «Гигант» высшего давления, которая не вполне соответствует дорожно-эксплуатационным условиям лесоразработок.

Пылезащита лески на полуприцепах и большинство случаев производится или в условиях полного бездорожья (в пределах лесосеки) или по непрофилированным грунтовыми дорогам с разносторонними поперечными уклонами полотна.

Скорость движения посада в этих условиях колеблется от 5 до 20 км/час.

При таких дорожно-эксплуатационных условиях рационально применить на лесоразработках автомобили типа «балазон» с усиленными боковинами, каркасом и протектором, имеющим незамынутый глубокий косоробристый рисунок.

Прицепы, имеющие в качестве ходовой части колеса, ошинованные пневматиками, отличаются большой погрузочной высотой (1 000—1 200 мм), и поэтому механизация погрузочно-разгрузочных работ при эксплуатации таких прицепов особенно необходима.

В настоящее время на погрузке наиболее оправдал себя автодержак карельского типа, который однако требует придания ему большей мобильности и лучшего конструктивного оформления передачи мощности на лебедку.

Станки Луговского-Диева (ошибочно называемые погрузочно-разгрузочными), применяемые исключительно для поддержки прицепов при предварительной погрузке и для освобождения автомобиля от груженого прицепа, нуждаются, как и автодержак, в конструктивной доработке.

Ряд существенных преимуществ перед автодержком имеет погрузочно-разгрузочный кран на базе трактора ЧТЗ-60. Он обладает большой устойчивостью, лучшей проходимостью и маневренностью. Последнее особенно существенно при работе на тесных складах. Однако первые образцы тракторокранов, изготовленных заводом им. Шевченко в г. Харькове, страдают большими конструктивными недостатками, которые должны быть устранены как можно скорее, так как это поддерживает применение их на погрузочно-разгрузочных работах.

До сих пор погрузка на прицепы с пневматиками в большинстве случаев производится малопродуктивными конными дерриками или вручную.

Исключительно большое значение для успешного внедрения пневматиков имеет состояние пути, по которому производится вывозка. Нельзя считать нормальной вывозку на пневматиках по абсолютно не подготовленному для них пути.

Территория лесосеки во время лесозаготовок как правило засорена обломками и обрубками сучьев и вершин. При езде по такой лесосеке покрышки получают множество почти незаметных для глаза мелких несквозных прорезов и рваных вследствие наездов на острые сучья. Прорезы эти и проколы

вызываются не только и не только грязью. На время движения шин по лесу и жидкая грязь влаживается в разрывы, разрушает резину, что ведет к прорыву резины и порче покрышек.

Технический отдел Наркомлеса обследовал полосу с мест аварии на неподготовленном пути, разрушение покрышек усугубляется небрежностью их эксплуатации и отсутствием текущего ремонта.

Наличие на шинности бортовой телки, сухости резины, нувори боковой, прорыва и отрыва бортов, а также на расхождение бортовых слоев — результат не только неподготовленности покрышек, но и неумелой эксплуатации. Заводский брак не последнее время сводится в основном к отслаиванию протектора от каркаса вследствие повреждений покрышек во время эксплуатации и неподготовленности резиновой массы камер.

Причиной разрушения пневматиков помимо вышеприведенных является нарушение режима давления воздуха в шине. Прочность и нормальная работоспособность пневматика сохраняется лишь при том давлении воздуха, на которое он рассчитан конструктором. Работа на недокачанной шине, на «полувоздухе», вызывает набухание каркаса, расхождение слоев корда, ущемление и пробой камер, быстрый износ боковой и отрыва бортов.

Примерно накачанная шина помимо повышения разрушающего действия на дорогу, быстро разрушается и сама. Частичное отслоение протектора, внутренние разрывы кордовых слоев и расхождение их в силу различной эластичности — результат работы на перекачанной шине.

На сказанного выше видно, что при проведении сравнительно несложных мероприятий можно повысить работоспособность пневматиков до норм пробы, установленных приказом Наркомлеса от 28 июля 1936 г. № 734, а в некоторых случаях значительно перевысить их.

Мероприятия эти сводятся к следующему. Подготовка путей внутри лесосек и лесоскладов, очистка поверхности земли от сучьев, порубочных остатков и островистых корней и камней; бережное отношение водителя к пневматикам во время езды; поддержание нормального для данного типа шины давления воздуха и ежесменный контроль давления при помощи манометра; упорядочение хранения, эксплуатации и учета резины.

О систематическом ремонте шин ни на одном механизированном лесопункте серьезно не задумывались. Повидимому у руководителей последних существует мнение, что автомобили в условиях лесоразработок не оправдывают ремонта. Насколько ошибочно такое мнение, показывает тот факт, что в Америке пробег резины после капитального ремонта по километрам близок к пробегу новой резины. Стоимость ремонта шины в надлежаще организованном шиноремонтном предприятии не превышает 25—30% первоначальной ее стоимости.

По данным генерального статистического бюро США в 1935 г. на один ходовой автомобиль приходилось за год непрерывной эксплуатации 1 новая и 2½ отремонтированных шин при средней четырехкратной ошиновке. За тот же год, по данным ЦУНХУ Госплана СССР, на один автомобиль союзного парка приходилось 5 новых шин и ни одной отремонтированной.

Приведенные данные говорят об огромном народнохозяйственном значении шиноремонтного дела.

Шинное хозяйство лесозаготовок Наркомлеса в 1917 г. включает 50—60 тыс. автомашин, работающих на территориально разрозненных между собой механизированных лесопунктах, не обеспеченных ни шиноремонтным оборудованием и материалами, ни кадрами по ремонту шин.

В системе Наркомлеса, в первую очередь на крупных механизированных лесопунктах, отдаленных от шиноремонтных мастерских Наркомтяжпрома, необходимо организовать шиноремонтные мастерские на базе оборудования «Гаро».

По данным на 1 января 1937 г. Наркомлес Союза имел 37 шиноремонтных пунктов. В нынешнем году будет вновь организовано 49 пунктов; таким образом к концу 1937 г. Наркомлес СССР будет располагать 86 шиноремонтными пунктами достаточной мощности для покрытия потребностей в ремонте пневматиков, занятых на лесовывозке.

Перед главными лесозаготовительными управлениями, трестами и механизированными лесопунк-

тами стоит задача — обеспечить свои шиноремонтные пункты надлежащим оборудованием, материалами, кадрами и помещениями для мойки, шиноремонта, вулканизации и хранения резины.

В обязанности шиноремонтного пункта лесозаготовок должны быть включены пункты лесозаготовок: легкий ремонт — устранение следующих повреждений: проколов покрышки, вздутый протектор боковин, проколов камер и т. п.; средний протектор, включающий работы по устранению разрывов, пробоев протектора и боковин, внутренних разрывов или сквозных проколов каркаса, вставок тилей камер и т. д.

Капитальный ремонт покрышки (переборка каркаса, смена боковин, накладка (переборка) камер и т. п.), требующий сложного нового оборудования, осуществляется за резиношинными заводами.

Главным управлениям и лесотрестам необходимо заниматься подбором и подготовкой людей, занятых с шиноремонтным делом.

Сплоточная машина Кочина

(упрощенный Блокстад)

В. А. СЕДЕЛЬНИКОВ

Для сплотки древесины на мелких и средних по объему работ или временных рейдах, где необходимо быстро и местными средствами построить сплоточные машины, может найти широкое применение машина Кочина.

Машина Кочина построена по принципу работы «Советского Блокстада», но имеет значительно измененные конструкции и схему рабочих органов и состоит в основном из деревянных частей.

Пучки, сплоченные машиной Кочина, по своей прочности и плотности уступают пучкам, сплоченным на машине «Советский Блокстад» и даже на машине «Унжлесовец».

Массовая сплотка пучков на машине Кочина может быть допущена для местного сплава и в исключительных случаях для транзитного сплава (свыше 300 км) с применением специальных кошелей-обносков.

Первые две сплоточные машины Кочина построены при участии автора в Костромском лесопромхозе Волголеса и на Юрьевоком рейде (Унжа — Волга).

Машина состоит из двух основных частей: деревянной шаланды (понтон) и двух формировочных дворов (см. рисунок).

1. Деревянная шаланда представляет собой машинное отделение, на котором смонтирован вертикальный нефтяной двигатель и двухбарабанная лебедка. Шаланда — плоскодонное судно, имеющее длину 16 м, ширину 4 м, высоту борта 1,5 м, осадку 0,45 м.

Двигатель завода «Красный прогресс» стационарного типа двухтактный, марка ДВ-18. Мощность двигателя 18 индикаторных сил, число оборотов 325 в минуту, диаметр шкива 625 мм.

Двухбарабанная лебедка: диаметр барабана 310 мм, диаметр шкива 800 мм; ведущая шестерня — диаметр 250 мм с 23 зубцами; ведомая шестерня — диаметр 1260 мм с 125 зубцами.

Понтон своей носовой частью упирается в центральные боны формировочных дворов, которые удерживаются на якорях.

2. Формировочные дворы, в которых происходит сплотка древесины в пучки, состоят из четырех двурядных шпоночных бонов; ширины бонов 10 бревен, длина бонов — два по 58 м и два по 61 м. Боны длиной 61 м поставлены рядом, образуя один центральный бон, шириной 5 м. Боны длиной 58 м и шириной 2,5 м поставлены параллельно по обе стороны центрального бона, образуя два сплоточных двора шириной — один 9,5 м другой 7,5 м.

Разная ширина дворов дает возможность сплывать пучки из бревен двух основных длин 6,5 и 8,5 м.

В поперечном направлении боны перекрыты жестко соединены двумя деревянными фермами (типа ГАУ). Нижняя по течению ферма имеет стойки, к которым прижимается формируемая пучки древесины. Стойки поднимаются при выпуске готовых пучков. Подъем стоек осуществляется с помощью установленных на ферме двух ручных лебедок мощностью по 0,5 т.

Для направления рабочих тросов к лебедке на переднем бруске фермы укреплены два направляющих блока диаметром 250 мм. На передней, верхней по течению, ферме укреплены четыре блока диаметром 250 мм, служащие для направления тросов, оттягивающих тележки.

Между фермами вдоль середины бонов уложены бруссы, ограниченные направляющими, по которым и происходит движение двух тележек; этими тележками древесина, набранная в поперечную щель, сжимается в пучки. Каждая тележка имеет укрепленные шарнирно-сжимные стойки, которые при сжатии пучка опускаются вертикально, а при движении обратно поднимаются. Подъем и спуск стоек также производится с помощью двух ручных лебедок по 0,5 м, помещенных на тележках. Для облегчения движения тележек бруссы окованы полосовым железом и уголками.

Движение обеих тележек происходит одновременно с помощью рабочих тросов, идущих от лебедки и системы блоков, укрепленных на фермах. Барабаны лебедок вращаются в разные стороны, вследствие чего при одновременном движении тележек одна из них идет вперед и сжимает в одном дворе щель в пучок, а другая отходит назад, давая возможность устанавливать в другом дворе новую щель.

По отчетным данным Костромского леспромхоза стоимость постройки и оборудования сплоточной машины в 1935 г. выразилась в следующих цифрах (в рублях):

Изготовление бонов, ферм, тележек и установка оборудования	7 146
Начисление на заработную плату	314

Итого 7 460

Оборудование:

а) двигатель	2 603
б) двухбарабанная лебедка	4 566
в) лебедки ручные	304
г) колеса к тележкам 10 шт. $d = 450$ мм	80
д) блоки большие $d = 250$ мм	30
е) блоки малые $d = 80-100$ мм	30
Полтон	4 523

Итого 19 596

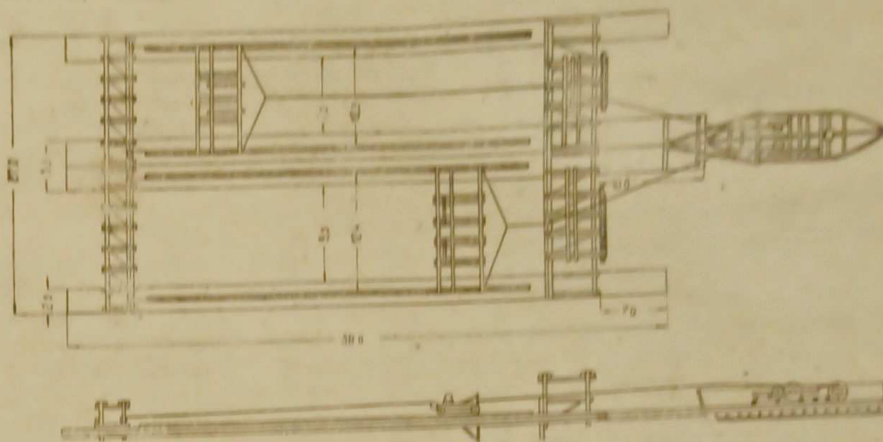
Машина, работающая в 1936 г. на Юрьевецком рейде, была построена по типу костромской с небольшими конструктивными изменениями, а именно: в качестве полтона была использована якорница с нефтяным двигателем «Красный прогресс» мощностью 18 индикаторных сил и двухбарабанной лебедкой. Боны формировочных дворов были 8-брусенные, центральный 11-брусенный. Направляющие бруссы тележек были заменены металлическими рельсами. Ширина формировочных дворов была одинакова и равна около 7,2 м.

На Костромском рейде в 1935 г. на обслуживании машины работала бригада в количестве 12 чел. и 2 чел. в машинном отделении (механик 1, лебедчик 1), всего 14 чел. Обычно рабочие распределялись по двум коридорам следующим образом: на наборе и уравнивании щети 4 чел., на увязке пучков и на поднятии стоек заднего моста и выпуске пучка 8 чел.

На Юрьевецком рейде численный состав бригады был меньшим: от 10 до 12 чел. (в том числе 2 чел. в машинном отделении).

Рабочий процесс и производитель-

ность машины. Отсортированная древесина по подводящим коридорам сортировочной сетки поступает в сплоточные дворы машины, где сразу же выравнивается в поперечную щель. Увязочный материал (проволока или цепи) одним концом навешивается на заднюю ферму, другим — к стенкам



Сплоточная машина Кочина (Костромской рейд)

бона сплоточного двора, повисая под водой. После набора щети, достаточного для образования пучка, рабочий, стоящий на тележке, с помощью лебедки опускает стойки, и тележки с опущенными стойками начинают сжимать пучок. Другая тележка в это время с поднятыми стойками движется назад, давая возможность напускать щель во втором дворе. Остановка движения тележек происходит путем переключения лебедки на холостой ход. После сжатия пучок увязывают и выпускают из-под фермы к месту формирования линеек, поднимая при этом ручной лебедкой стойки заднего моста. Процесс сжатия пучков происходит попеременно то в одном, то в другом сплоточном дворе.

Расчетная норма для машины Кочина при работе на два двора была установлена в 320 м³ в час. Принятая же на 1936 г. норма Костромским леспромхозом была равна 150 м³ в станкочас, а Юрьевецким рейдом 175 м³.

По данным наблюдений 1936 г. стахановцы Юрьевецкого рейда хорошо освоили сплоточную машину, давая в отдельные дни следующие показатели (табл. 1).

Таблица 1

Дата	Наименование бригады	Кол-во рабочих (без механика)	Выработка на станкочас в м³			
			средняя общая	средняя дневная	проп. выработка	нормы
10/VI	Бригада т. Лозбина . . .	8	181	263	109,1	150,0
12/VI	" " " " . . .	8	322	341	184,0	194,2
14/VI	" " " " . . .	8	249	331	142,2	189,1
9/VII	Бригада т. Вагракова . .	10	230	306	131,0	174,8
10/VII	" " " " . . .	10	222	316	126,8	180,5
11/VII	" " " " . . .	10	181	316	103,4	180,5
13/VII	" " " " . . .	10	313	314	178,1	178,8

Сравнивая фактически достигнутые производственные показатели сплочной машины Кочина с показателями других работающих пучковизаторных машин на Юрьевском рейде в навигацию 1936 г. за тот же период (с 12 июня по 15 июля), получим данные, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование станка	Дата	Средн. объем пучка в м ³	Факт. на стан. час в м ³	
			средн. общая	средн. действ.
„Нильсен“ № 1	8/VII	23,8	157	167
	14/VII	23,8	138	168
	9/VII	23,8	145	176
ВКЛ (реконстр.)	7/VII	25,0	148	167
	8/VII	25,0	150	169
	4/VII	25,0	151	181
„Унжлесовед“ № 1	11/VII	26,5	240	274
	15/VII	26,5	275	275
	13/VII	26,5	287	287
„Унжлесовец“ № 3	14/VII	26,8	300	300
	13/VII	26,8	307	307
	15/VII	26,8	274	313
„Блокстад“ Кочина	13/VII	26,9	313	314
	10/VII	29,9	222	316
	14/VI	29,9	249	331
	12/VI	29,9	322	341

Из приведенных данных видно, что фактически достигнутая производительность сплочной машины Кочина была равна 341 м³ на станкочас, т. е. 194,2% к норме.

Общее количество простоев машины Кочина в период работы в 1936 г. равнялось 1999 минут рабочего периода.

По данным хронометража, проведенного на машине Кочина в 1936 г. на Костромском рейде, средние затраты времени на один пучок составили 24,8 м³ были следующие (в минутах):

Выбор и выравнивание щети	
Сжатие пучка	2,40
Связывание пучка	0,70
Поднятие стоек	1,50
Вывод пучка	1,50
Итого	7,10

В 1935 г. в Костромском леспромхозе в более или менее густом лесу, чем в 1936 г., средний объем пучка составлял 23 м³ с осадкой 1,12—1,2 м, причем отношение высоты пучка к его ширине равнялось 1. В 1936 г. из-за обмеления р. Костромки и р. Волги пучки приходилось делать меньшей осадкой — 0,75 м, поэтому средний объем пучка был тогда 20 м³, и отношение высоты пучка к его ширине колебалось в пределах 2,5—3,5.

В Юрьевском рейде в 1936 г. в начале навигации пучки были больших объемов (до 45 м³) с осадкой до 1,45—1,5 м.

По мере обмеления р. Волги осадка пучков снижалась до 1,1—1,25 м. При низших горизонтах (первая половина августа) осадка пучков достигала не более 0,9 м.

Пучки, сформированные в устье р. Костромки (Костромского леспромхоза) и на Юрьевском рейде, буксируются вниз по р. Волге до Балашихинского лесокомбината на расстоянии более чем 200 км.

Рекогносцировочное обследование рек

А. Ф. ПОНОМАРЕВ

Рекогносцировочное обследование рек с целью улучшения их для сплава следует производить в два приема: во время весеннего половодья и после спада воды.

Во время весеннего половодья необходимо осмотреть все водоемы, питающие данную реку, установить водомерные посты для ежедневного измерения прибыли и спада воды, наметить места прокопов в значительных извилинах для спрямления русла реки и срывку мешающих сплаву мысов, островов.

Период весеннего паводка наиболее подходит для правильного определения места постройки плотины, а также выяснения пригодности для сплава как самой реки и впадающих в нее ручьев, так и канав, полей и прочих низменных мест.

Весенний период необходимо использовать для того, чтобы, обследовав будущие пути сплава, схематически, грубо ориентировочно наметить на бумаге протяжение реки с ее более или менее значительными извилинами, расположение по берегам жилых построек для рабочих сплава и в соответственных местах количество и размеры необходимых мелиоративных работ.

В местах, где должны быть произведены мелиоративные работы, также делаются отметки. Каждая работа должна иметь свой порядковый номер, который надписывают несмываемой масляной краской на ближайших к реке деревьях или на затесках столбиков, забиваемых в землю.

Техник-исследователь с двумя рабочими, снабженными топорами, пешней, краской и шестом, отправляется в лодке вверх или вниз по реке. Шест разделен на метры, дециметры и сантиметры и служит для измерения глубины реки. Техник глазомерно ведет абрис реки, отмечает на нем наружные и мелко сидящие под водой камни, карчи, упавшие в реку деревья, заклы, мысы, острова, места перекопов, порожистые места, требующие углубления дна и уборки камней, и т. п.

Каждое подлежащее устранению препятствие для сплава отмечается особым знаком на абрисе, который лучше делать на клетчатой бумаге. Размеры работ глазомерно также отмечаются на абрисе. В результате таких записей у техника получится абрис реки, на котором указаны все первоочередные работы, намеченные на весенний период.

Нумерация на затесках деревьев ведется только для следующих видов работ: обозначение мест постройки плотин, срывка мысов и островов, углубления дна в порожистых местах и мелях. Места уборки камней, карчей и упавших деревьев отмечаются только на абрисе (см. рисунок).

На абрисе следует также отмечать низкие и высокие берега, чистые и поросшие лесом, катища (рипы) для склада лесоматериалов, заливаемые водой и не заливаемые, а также места, требующие обшивки от разноса древесины по берегам во время сплава.

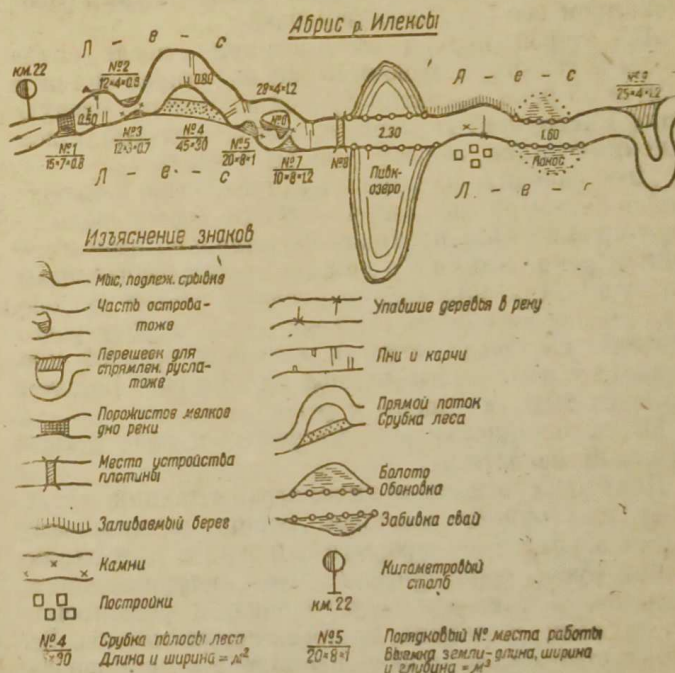
Необходимо производить измерения глубины реки мерным шестом, особенно в мелких местах и порожистых, так как эти места более всего требуют обработки для пригодности к сплаву.

Речные водомерные посты, снабженные обыкновенными деревянными рейками с метровыми, дециметровыми и сантиметровыми делениями, устанавливаются в местах, наиболее защищенных от прохода льда (например в заводях), прибавляя рейки гвоздями к нижней по течению реки стороне толстого, растущего в воде дерева или сваи, вбиваемой в дно реки.

Измерение весеннего режима реки следует начинать дня за два до подъема воды, ежедневно не менее одного раза, по возможности в одно и то же время на каждом посту и продолжать до полного спада, т. е. до среднего летнего уровня.

Водомерные посты на мелких реках следует установить не менее чем в трех пунктах: 1) в 5—10 км от устья, 2) примерно на половинном расстоянии реки и 3) в верховье реки. На крупных реках водомерные посты устанавливают через 30 км. Водомерные посты полезно также установить, если можно, на порожистых местах для измерения толщи водного слоя в разные дни весеннего паводка с целью определения 1) возможного пропуска в этих мелких местах предполагаемой к сплаву древесины и 2) потребных в этом месте мелиоративных работ.

На основании данных, полученных в результате прибыли и убыли воды, составляют график, даю-



щий наглядное изображение режима паводковых весенних вод данной реки. По журналу и графику (глубинам) можно будет судить о периоде времени, возможном для сплава древесины.

Подобные измерения уровней воды следует производить ежегодно. Это даст возможность судить о минимуме и максимуме весенних горизонтов воды и средних числах сплавной возможности.

Чтобы судить о скорости продвижения вниз древесины и составить график сплава, необходимо

определить скорость течения весенних паводковых вод. Скорость течения определяют не менее чем в трех местах реки, примерно в тех же, где устанавливают водомерные посты.

Передки случаются, когда река проходит через одно или ряд озер. Озера и все втекающие и вытекающие из реки ручьи должны быть зарисованы на абрисе. Необходимо отмечать продолжительность стояния льда на озерах, а также в плёсах при тихих течениях, особенно в верховьях рек, так как задержка таяния льда в этих местах может задерживать сплав древесины.

Необходимо решить, какие меры надо будет принять для продвижения льда: распиловку, расколку, подрыв взрывчатыми веществами или можно без ущерба ожидать самотаяния льда. В последнем случае следует учитывать продолжительность возможного сплавного периода (периода подъема и спада воды) и кубатуру древесины, которая должна быть пропущена в этих и других, более трудоемких местах, так как может оказаться, что незначительное количество древесины, назначенной в сплав, выгоднее подвести на нижний рюм, чем произвести работу по пропашке (проколке) льда.

Если техник возвращается обратно по той же реке, он должен еще раз внимательно проверить свою работу и убедиться в том, нет ли необходимости в каких-нибудь изменениях, дополнениях и т. п.

В весенний период обследования точных обмеров предположенных работ конечно вести невозможно вследствие большого подъема воды в берегах и затопления большинства препятствий, мешающих сплаву, но основная канва необходимых работ техником все же будет намечена.

Во второй период обследования — после спада воды — техник с рабочими вновь отправляется в лодке по реке, захватив с собой на этот раз следующие инструменты: мерную ленту, буссоль, таксационные вилки, лопату, топоры и краску.

Двое рабочих, начиная от самого устья, измеряют мерной лентой по какому-нибудь берегу реки ее протяжение. Они проходят параллельно всем извилинам реки, минуя их лишь в местах назначенных прокопов для спрямления русла, и ставят на берегах выше весеннего подъема воды километровые столбы, на щеках которых масляной краской прописывают порядковые номера километров. Надписи должны быть обращены к реке.

Места постановки километровых столбов техник отмечает на абрисе.

Попутно с ведением километража техник дополняет и уточняет весеннюю работу в отношении установления мест прорытия прокопов для спрямления русла реки, срывки мысов, островов, кочек, наносов, а также по углублению и расширению русла реки в мелких и дорожистых местах. Все это он отмечает на абрисе, а в натуре — постановкой столбиков и надписями на них. Нумерацию, сделанную весной на затесках деревьев или на столбах, изменять не следует, необходимо лишь вносить нужные дополнения.

Техник определяет количество и размеры препятствий, для чего производит нужные измерения,

например для выемки земли в местах переколов (перешеек), срывки мысов, островов и т. п., в кубометрах. Он также подсчитывает количество камней, карчей, пней, упавших деревьев и пр., размеры которых следует определять хотя бы приблизительно:

Камни

- 1) малой величины — с диаметром от 10 до 20 см;
- 2) средней — от 20 до 40 см;
- 3) большой — от 40 до 60 см;
- 4) очень большой — свыше 60 см.

Карчи

Под карчей подразумевается целый хлыст (или часть его с корнями), свободно находящийся в воде и не требующий выкопки из земли, но частично покрытый илом. Карчи во многих случаях являются топляками.

Толщину карчей измеряют по диаметру на высоте груди в сантиметрах; карчи по длине примерно разделяются на $\frac{1}{3}$ хлыста, $\frac{2}{3}$ и целый хлыст. Учитываются в штуках с переводом массы древесины в кубометры.

Пни с корнями, находящимися в земле, подлежат выкопке.

Толщину пня измеряют по диаметру в сантиметрах в месте пропила поперечного сечения дерева. Пни учитываются в штуках с переводом массы древесины в кубометры.

Упавшие деревья с корнями подлежат вытаскиванию из русла, а корни — частичной выемке из земли. Учитываются измерением диаметра на высоте груди в штуках, с переводом массы древесины в кубометры.

Для учета всех перечисленных предметов рекомендуется заблаговременно заготовить для записей рабочую ведомость.

Предметы, являющиеся препятствием для сплава, учитывают на отдельных участках, например, для каждых 5 км протяжения реки, а также отдельно расценивают работы на эти расстояния; это делают для того, чтобы работы можно было сдать по участкам отдельным бригадам.

При производстве мелиоративных работ всю подлежащую уборке древесину следует вынуть из воды на берег и сложить (не ближе 10 м от весеннего уреза (подъема) воды, и во всяком случае в такое место, чтобы она не была снесена в реку весенним паводком).

Камни, мешающие сплаву, должны быть также вытасканы на берег и сложены в выкопанные ямы не ближе 3 м от бровки берега. Камни, относящиеся к категории «больших» и «очень больших», могут быть вкопаны на берегу в углубление уреза воды, или спущены в углубление дна реки, чтобы они не мешали сплаву, или наконец взорваны на мелкие части и вытасканы на берег.

Когда километраж проведен и учет препятствий закончен, техник возвращается на лодке обратно и организует по пути новую работу, которая заключается в перечете на берегу подлежащего рубке леса.

За рациональное использование кленовой древесины для нужд авиапромышленности*

В. П. КРАЙНЕВ и Л. Н. ГРИБАНОВ

Как известно, пригодность древесины для практических целей определяется не только формой и размером заготавливаемых из ствола отрезков, но главным образом наличием различного рода дефектов, степенью их распространения и интенсивностью нарушения технических свойств древесины. Между тем технические условия, регламентирующие качественную характеристику лесных материалов, до сих пор основываются главным образом на условных показателях, устанавливаемых произвольно, без учета действительно качественного состояния сырьевой базы.

Растущий спрос на кленовую древесину таких отраслей промышленности, как авиастроение и сельскохозяйственное машиностроение, выдвигает неотложную задачу — всесторонне изучить клен с лесохозяйственной и лесопромышленной точек зрения.

Круг сортиментов, на которые разделяется деловой клен, незначителен: в основном это пиловочник и авиационный кряж.

Техническими условиями гниль допускается размером не свыше $\frac{1}{3}$ радиуса, считая от сердцевинной трубки, а сучки — без ограничения количества и качества при глубине залегания не свыше $\frac{1}{4}$ радиуса от сердцевинной трубки. Таким образом с увеличением диаметра кряжа стенка здоровой и бессучной древесины должна быть толще. Кроме того размеры рассматриваемых элементов ствола сильно преувеличены, например толщина бруска 4 см, а толщина стенки здоровой бессучной древесины в самом тонкомерном кряже должна быть не менее 9—10 см. Таким образом использование кряжей, имеющих меньшую стенку, здоровой бессучной древесины невозможно, хотя из них и получают бруски минимальных размеров.

Отмеченная резкая диспропорция в технических условиях на кряж, бруски и доски фактически ведет к тому, что весьма значительное количество авиационных материалов используется не по назначению.

Указанные соображения заставили авторов провести работу¹, в основу которой положены выводы, полученные при коммерческой таксации пробных площадей, заложенных в наиболее типичных участках лесных массивов Торского лесхоза.

Всего было заложено 8 пробных площадей, на

которых взято 104 модельных дерева. В записях карточки модельного дерева фиксировались диаметр и длина кряжа, сорт по номенклатуре пиловочника, диаметр гнили, ширина стенки здоровой древесины, величина стрелы прогиба, величина бессучной зоны, тип кривизны и размер косослоя. Кроме того давалась точная таксационная характеристика модели и отмечались фактические выходы брусков и досок и те дефекты, которые были обнаружены при расколе.

Клен в Торском лесхозе не образует чистых древостоев. Обычно к клену примешиваются липа, дуб, вяз, ильм и осина. Сплошные рубки, производившиеся в прошлом для нужд местной металлургической промышленности, вызвали незначительные колебания в возрасте древостоев. Кроме того все кленники в прошлом пройдены приисковой выборочной рубкой местными кустарями. Это обстоятельство необходимо учесть при установлении выходов сортиментов с единицы площади.

По производительности изучавшиеся древостои клена относятся к III бонитету с средней преимущественной полнотой 0,5.

Основным пороком для клена как по значению, так и по распространению следует признать в изучавшихся древостоях гниль I стадии (по ОСТ 2068 ложное ядро и твердая темнина).

Остальные отмеченные для клена Торского лесхоза фаулы (косослой, кривизна), как показал анализ соответствующих данных, большого значения не имеют, а потому в настоящей статье мы на них не останавливаемся.

Из 103 срубленных моделей деловых стволов оказалось всего лишь 14%, остальные 86% были отнесены при перечете к полуделовым. Для заготовки авиакряжа, отвечающего техническим условиям, из этих моделей оказались пригодными лишь 11% стволов, которые имели в верхнем отрубе минимальный размер в 27 см. Однако при разработке кряжей на бруски и доски получились совершенно иные результаты (табл. 1 стр. 30).

Анализ этой таблицы приводит к заключению, что требования современных технических условий на авиакряж сильно преувеличены, так как для получения брусков пригодны деревья диаметром в 22 см на высоте груди, а начиная с 30 см на той же высоте — для получения досок.

Анализ толщины стенки здоровой древесины показывает широкий диапазон колебаний (среднее значение толщины стенки здоровой древесины 5,5 при коэффициенте вариации 22%). Дальнейшие исследования показали наличие тесной зависимости между диаметром ствола на высоте груди и толщиной стенки здоровой древесины. На основа-

* В порядке обсуждения.

¹ Эта работа выполнена членами ячейки НИТО ВНИЛС в 1935 г. — ст. научным сотрудником В. П. Крайневым, научным сотрудником Л. Н. Грибановым и техниками И. Н. Бакиевым и Ф. К. Каримовым.

Таблица 1

Наименование	При ступенях толщины в см										
	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	число деревьев в %, пригодных на сортименты										
Пиловоочник	10	56	41	27	18	11	7	4	3	2	1
Авиационные бруски	—	44	59	61	51	28	9	7	4	2	—
Авиационные доски	—	—	—	12	31	61	84	89	93	96	99
Итого	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

нии выведенного уравнения 2-й степени были вычислены средние вероятные значения толщины стенки здоровой древесины в зависимости от диаметра на высоте груди. Сопоставление вычисленных и наблюдаемых значений иллюстрируется табл. 2.

Таблица 2

Значения	Диаметры на высоте груди (1,3 м) в см										
	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	ширина стенки здоровой древесины в см										
Наблюдаемые	4,13	4,61	5,65	5,80	6,40	6,32	6,40	7,00	7,80	6,00	9,0
Вычисленные	3,77	4,41	4,99	5,51	5,97	6,37	6,71	6,99	7,21	7,37	7,4

Вторым по своему значению пороком для клена следует признать суковатость, под которой нужно понимать как число сучков и их диаметр на единицу длины, так и их состояние и глубину залегания или, что то же, величину бессучной зоны.

Как показал анализ собранного материала, число сучков находится в очень тесной зависимости от высоты прикрепления первого мертвого сучка, что подтверждается соответствующим коэффициентом корреляции. Эта связь имеет ясно выраженный линейный характер, т. е. ширина стенки здоровой древесины изменяется в арифметической прогрессии в зависимости от высоты прикрепления первого мертвого сучка.

Анализ полученных данных показал, что ширина авиабрусков и досок находится в прямой зависимости от диаметра на высоте груди и толщины стенки здоровой древесины.

Эта связь может быть хорошо выражена уравнением прямой общего вида $y = a + bx$; толщина же авиабрусков находится в нелинейной прямой связи с шириной стенки здоровой древесины, выражающейся кривой второго порядка, имеющей уравнение общего вида $y = a + bx + cx^2$. Влияние толщины стенки здоровой древесины на ширину и толщину авиабрусков и досок может быть сформулировано следующим образом: ширина авиабрусков и досок равна двойной толщине стенки здоровой древесины; толщина авиабрусков и досок изменяется в прямой зависимости от ширины стенки здоровой древесины, однако в более слабых пределах, чем ширина авиабрусков.

В отношении длины авиасортиментов констатируется ее зависимость от высоты прикрепления первого мертвого сучка.

Кроме того наши исследования показали необходимость ориентации при заготовке на 2-метровые отрезки, так как исключение этого размера весьма ощутительно снижает выход авиакрыжей.

Если придерживаться существующих технических условий, то, как показывает табл. 3, в исследованных древостоях можно было бы заготовить исключительно пиловочник III сорта (выявить какую-либо зависимость выхода этого сортимента от особенностей древостоев невозможно).

Фактически выход авиапиломатериалов получается совершенно иной (табл. 3).

Таблица 3

Запас пиловочника III сорта на 1 га без коры по существующим техническим условиям		Запас пиломатериалов на 1 га по фактическому выходу					
в м³	в %	всего пиломатериалов		в том числе авиабруски и доски		число хлыстов, пригодных для авиабрусков и досок на 1 га	
		в м³	в % от запаса клена (без коры)	в м³	в % от запаса клена (без коры)		
1,195	1,8	0,715	1,1	0,214	0,3	29,9	8
3,060	4,6	1,836	1,8	0,131	0,2	7,1	8
8,000	10,6	4,800	6,4	0,858	1,1	17,8	24
2,275	1,6	1,367	1,0	0,415	0,3	30,0	10
5,972	7,8	3,584	4,7	0,955	1,2	26,6	24
2,418	2,2	1,450	1,3	0,456	0,5	31,1	15
3,860	4,5	2,316	2,7	1,277	1,5	55,1	24

Принимая общий выход пиломатериалов в 60% запаса пиловочника и выхода авиапилопродукции на основании фактической разделки краев, мы видим, что максимальный выход авиапиломатериалов равен минимальному выходу пиловочника III сорта. Особого внимания заслуживает то обстоятельство, что выход авиапиломатериалов колеблется от 7,1 до 55,1% общего выхода пиломатериалов.

Анализ правой половины табл. 3 приводит к заключению, что при соответственной организации распиловки не менее 20% пилопродукции может быть использовано в качестве авиаационных. Из этой же таблицы видно, что число стволов, которые можно использовать для получения авиаматериалов, колеблется от 8 до 24 на 1 га, тогда как наличие 2 стволов на 1 га в обычной практике заготовки спецматериалов уже считается рентабельным.

При полевых исследованиях по настоящей работе удалось заложить одну пробную площадь в древостое, который в прошлом не был тронут приростовой рубкой.

В настоящее время этот древостой не представляет существенного интереса как источник получения спецсортиментов. Однако при перечислении были выделены деревья, которые при достижении надлежащего диаметра безусловно будут пригодны в качестве авиаационных. В результате таких хлыстов оказалось 60 шт. на 1 га, или 7% от общего числа стволов.

Пример такого древостоя доказывает всю вредность

ность выборочной пробной рубки древостоев клена при хозяйстве на высококачественную древесину.

Выводы

Результаты, полученные при анализе существующих технических условий на аянакриж и при проведении соответствующих исследований качества состояния кленовых древостоев, позволяют сделать следующие основные выводы.

1. В результате критического рассмотрения фактов клена и определения значения каждого из них для выхода здоровой древесины следует признать, что гниль I стадии (которой поражены все стволы в возрасте 60 лет) и сушеватость являются основными, лимитирующими факторами аянакриж.

2. На основе, для суждения о внутреннем состоянии стволов и пригодности их к отбору в качестве аянакриж (как показал анализ записи мости линейных размеров аянакриж), могут служить диаметр на высоте груди и высота прикрепления первого мертвого сучка.

3. Противоречия между техническими условиями на аянакриж и на пиломатериалы из этого края снимаются (а следовательно, и качество) края, влекут неправильную распиловку и сводят почти к нулю выход аянакриж, тогда как фактически из обычных пиломатериалов можно получить до 20—35% аянакриж и аянакриж.

Эти выводы, по мнению авторов, должны коренным образом изменить подход к эксплуатации клена: в первую очередь должны быть пересмотрены существующие технические условия на аянакриж. В основу этих условий должна быть положена толщина стволы здоровой древесины, эта толщина должна быть равна двойной минимальной толщине аянакриж; в стандарт края должен быть включен и диаметральный отрез. Требования к диаметру верхнего отруба края должны быть снижены (с 27 до 23—24 см).

При инвентаризации кленовых древостоев следует особо выделять такие, которые в будущем могут дать аянакриж для ведения особого хозяйства на выращивание высококачественных деревьев. В таких древостоях безусловно должны быть запрещены пробные рубки.

Подсушка лиственницы перед сплавом

Вопрос об эксплуатации лиственницы приобрел в настоящее время особую актуальность. Это объясняется, во-первых, перемещением центра тяжести лесозаготовок в районы Сибири и Дальнего Востока, во-вторых, большими запасами лиственницы в этих районах и наконец прекрасными техническими качествами лиственничной древесины.

В этом отношении лиственница лишь немного уступает дубу, и в связи с дефицитностью последнего она вполне можно становится первым и лучшим его заменителем. Замена дуба лиственницей еще более усиливает ее значение, создает к ней интерес и колоссальный спрос во многих отраслях народного хозяйства. В настоящее время лиственница широко используется в вагоностроении, автостроении, авиастроении, судостроении, машиностроении и ряде других отраслей промышленности. Благодаря своим специфическим качествам лиственничная древесина является лучшим строительным материалом для подводных и подземных сооружений (трубы, сваи, баржи и т. п.).

Таким образом высокие технические качества лиственницы огромные ее запасы в СССР и широкие пути использования заставляют смотреть на лиственницу как на одну из важных древесных пород. Между тем лиственница значительно менее изучена, чем другие хвойные породы с лесоводственной и эксплуатационной стороны. Это объясняется небольшими до сих пор размерами лесозаготовок в восточной части СССР. Удельный вес лиственницы в общем балансе лесозаготовок даже в Сибири и ДВК до последнего времени был очень ограничен, что в значительной мере объясняется трудностью сплава ее вследствие большого объемного веса свежесрубленной древесины и сравнительно быстрого намокания. По данным бывш. ДВНИЛИ, опубликованным в 1931 г., объемный вес таежной лиственницы в свежесрубленном виде колеблется от 0,846 до 0,924 с содержанием воды в древесине от 54 до 61% общего веса. Объемный вес свежесрубленной древесины сибирской лиственницы, по данным бывш. УралНИЛИ, колеблется в пределах от 0,65 до 1,0, причем самой тяжелой по длине ствола является комлевая часть, а по диаметру — заболонь. Следовательно комлевы, наиболее ценные бревна будут тонуть при сплаве в первую очередь.

Там, где лиственничная древесина вывозится непосредственно к берегам рек, по которым возможен плотовой сплав, вопрос о сплаве разрешается довольно просто: лиственница сплавляется в смешанные плоты вместе с сосной и елью,

что, естественно, включает ее утон. Но основной транспорт лиственницы связан с молевым сплавом по небольшим рекам, вдоль берегов которых расположено большинство лиственничных массивов.

По данным СибНИЛИ при опытно-молевом сплаве лиственницы, без предварительной подсушки ее, на р. Мае в 1932 г. утон составила 1,7% при протяжении сплава 336 км. Подсушенные же бревна дали утон всего лишь 0,4%.

Утопающий или плавающий одним концом бревна кроме убытка вследствие потери собственно древесины приносят одновременно большой вред тем, что засоряют русло реки и затрудняют сплав остальных древесины.

Это обстоятельство требует от лесозаготовительных организаций предварительной подсушки лиственницы перед молевым сплавом, т. е. снижения объемного веса ее за счет частичного удаления влаги из древесины.

На величину утона лиственничных бревен при молевом сплаве влияют следующие основные факторы.

1. Способ и степень подсушки древесины перед сплавом. Вообще понятно, что чем меньше объемный вес имеет древесина при пуске в воду, тем меньше будет и процент утона ее при прочих одинаковых условиях сплава.

2. Характер реки. Реки глубоководные с чистым руслом, с быстрым течением и не очень извилистыми и меньшей степени способствуют утону. Поэтому от лесозаготовительных организаций требуется проведение соответствующих работ по меандрированию рек.

3. Продолжительность сплава. Ясно, что чем меньше времени бревна находятся в воде, тем меньше они намокают и тонут. Вследствие этого условия молевого сплава лиственницы предъявляют к сплавающим более жесткие требования в части сокращения сроков сплава. Особое внимание при этом следует обратить на быстроту сплота и выгрузки бревен в конечных запавых и на своевременный разбор завожов во время пути, так как в этих условиях значительная часть бревен почти полностью погружается в воду.

4. Температура воды. С приближением температуры воды к +4° ее удельный вес повышается и достигает до 1,0, следовательно при сплаве весной или осенью процент утона древесины будет меньше, чем летом.

Из перечисленных факторов решающее значение на величину утона оказывает первый.

Приходится однако с сожалением констатировать, что во-

прос о наиболее рациональных способах подсушки лиственничной перед молевым сплавом разрешил далеко не полностью и требует немедленного изучения. Основываясь на опытных работах, проведенных ДВНИЛ, СибНИЛ и УралНИЛ в 1930—1933 гг., и на производственных результатах сплава лиственничной, мы можем сделать ряд выводов, наложенных ниже.

Наиболее рациональным и легко применимым в широкой производственной практике способом снижения влажности древесины следует признать способ биологической подсушки лиственничных деревьев на корню. При проведении опытных работ подсушивание или подвяливание лиственничной на корню осуществлялось тремя способами:

1) путем кольцевого подруба заболонной части ствола на высоте пня до ядра с целью прекращения в дереве сокодвижения;

2) путем кольцевого подпила заболонной части ствола на высоте пня до ядра с той же целью, что и в первом случае;

3) путем снятия на высоте пня кольца коры шириной от 10 до 30 см с целью прекращения движения соков по лубяной части коры.

При летнем кольцевом подрубе или подпиле ствола крона продолжает испарять содержащуюся в заболони влагу, а поступление ее из корневой системы прекращено, что и влечет за собой снижение влажности древесины.

Способ подсушки древесины путем снятия со ствола кольца коры ожидаемых результатов не дал.

Поступление влаги из корней в крону по заболони в этом случае не прекращается, поэтому при весенней окольцовке влажность окольцованных деревьев в первое лето подсушки почти не уменьшается по сравнению с такими же, но не окольцованными деревьями. На следующую весну кроны окольцованных деревьев уже не покрываются листвой (хвоей), и они превращаются в сухостойные, подвергаясь обильному нападению короедов, развитию синевы и различного рода грибов.

Изложенные недостатки данного способа заставляют совершенно отказаться от применения его в производственной практике.

Благодаря тому что лиственница имеет весьма узкую заболонь (1—5 см), кольцевой подруб или пропил практически не представляет больших трудовых и денежных затрат. При кольцевом подрубе или подпиле заболонь начинает быстро высыхать, а через 1 1/2 месяца хвоя желтеет и осыпается.

Для ускорения процесса подсушки надо следить за тем, чтобы кольцевой подруб или подпил производился до ядровой части ствола. Ядро у лиственницы имеет более темную окраску, и поэтому определение глубины подруба не представляет затруднений.

Кроме того при подпиливании необходимо делать с одной стороны подруб топором. На этом подрубе будет видна глубина заболони, соответственно которой и устанавливается глубина подпила с остальных сторон ствола. Подруб лиственничных деревьев лучше производить так: вначале лучковой пилой делается кольцевой пропил заболонной части на высоте пня, а затем ствол подрубается топором со всех сторон глубиной до ядра. По трудоемкости процесса кольцевой подпил является более легким, нежели подрубка дерева. Однако подпиливание имеет тот очень серьезный недостаток, что при нем часто камбиальный слой вместе подпил срастается и вновь соединяет надземную и корневую части дерева.

Вторым недостатком этого способа следует признать то обстоятельство, что кольцевой подпил не полностью устраняет возможность передачи влаги из корней в ствол, к тому же не всегда удается подпилить дерево полностью до ядровой части.

В результате способ кольцевого подруба в сравнении с подпилем имеет следующие два преимущества:

1) кольцевой подруб полностью и сразу прекращает в дереве сокодвижение;

2) при подрубе дерево лишается всякой возможности залечивания раны.

В качестве недостатка этого способа следует отметить несколько большую трудоемкость его по сравнению с кольцевым подпилем. Изложенные обстоятельства дают полное право при выборе способа биологической подсушки лиственничной на корню отдать предпочтение кольцевому подрубу.

Кольцевой подруб лиственничных деревьев необходимо производить летом, обычно в середине июля и не более чем за 10 дней до конца лета короедов, с тем расчетом, чтобы к моменту ослабления деревьев миновала опасность нападения на них вредителей, или же весной, когда полностью распустится крона деревьев.

С момента летнего подруба до наступления зимы, т. е. за 2—3 месяца, древесина теряет примерно 15% влаги. При летнем подрубе деревья подлежат срубке и разделке на сорimente в период зимней заготовки. Доведение объема бревен до 0,7 уже дает нам возможность сплавлять их без потерь на утоп.

Весенний подруб делается при летних заготовках. В этом случае все подсушенные деревья должны быть вырублены и раскряжзованы на сорimente до начала лета короедов.

При соблюдении вышеприведенных правил в период биологической сушки лиственничной совершенно исключается возможность поражения древесины подрубленных деревьев грибами, синевой, солнечными трещинами и почти исключаются случаи нападения короедов.

Совершенно ничем не может быть оправдан практикуемый иногда способ „подсушки“ путем летней валки деревьев и оставления их некоторое время на лесосеке с кроной. Опыт бывш. УралНИЛ показал, что почти никакой подсушки древесины в данном случае не происходит, так как при валке деревьев обычно половина сучьев обламывается, а ствол, плотно прилегая к земле, намокает. Кроме того этим мы создаем в лесу антисанитарные условия.

Для дополнительной подсушки лиственничных сориментов можно рекомендовать окорку их. Окорка бревен внутреннего рынка должна производиться одновременно с заготовкой их на лесосеке или при укладке в штабеля на верхних рядах, но не позднее 15 апреля. В зависимости от способа окорки и интенсивности высыхания древесины в бревнах появляются солнечные трещины в размерах и количестве, более или менее сильно понижающем качество древесины. В целях минимального влияния этого порока окорку бревен следует производить не полную, а рабчатую, т. е. путем нанесения по всей боковой поверхности бревна топорных тяжков, срезающих кору до древесины. Окоренными такими тяжками общая поверхность бревна должна равняться примерно 50% всей боковой поверхности бревна соримента. Бревна рабчатой окорки должны быть уложены на открытых сухих местах верхних рядов в 2-, 3- и 4-рядные штабеля на подкладках и прокладках. Такая укладка создает хорошую циркуляцию воздуха и более интенсивное высыхание древесины во всех рядах штабеля. Полная и кольцевая окорка, а также окорка бревен пролысками хотя и дают значительные результаты в отношении подсушки, но в то же время сильно снижают качество древесины за счет появления солнечных трещин, почему эти способы окорки не могут быть рекомендованы.

Лиственничные бревна, предназначенные на экспорт, окорке не подлежат. На верхних рядах они складываются в плотные штабеля на высоких подкладках и должны быть пущены в воду в первую очередь весеннего сплава, когда температура воды более низка.

В заключение следует сказать, что опыт подсушки лиственничной на корню и окорки как вспомогательной меры подлежит всестороннему учету, а техника проводимых в практике работ должна корректироваться и совершенствоваться на основе полученного опыта.

Желудков

Осокорники БССР

Осокоры в БССР мало изучены. Согласно литературным данным¹ осокорь (*Populus nigra* L.) довольно часто встречается в поймах рек южной Белоруссии, реже встречается в средней части и совсем исчезает в северной. Полянская наблюдала осокорь в пойме р. Припяти (м. Норовль, дер. Балаженичи), а также в пойме р. Днепра (в 5 км на юг от Жлобина). Паточески отмечает местонахождение осоко́ры в пойме верхнего и среднего Днепра (г. Рогачев и м. Лоев), в пойме р. Припяти (дер. Барбарово). Васильков указывает осокорь для Горецкого района.

В результате исследований, проведенных в 1934 г. Белорусским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства по изучению условий местопроизрастания осоко́ры, выявлено ее местонахождение в поймах рек Днепра, Сожа, и Припяти. Особенно широко распространена осокорь, так же как и белый тополь (*Populus alba* L.), в пойме р. Сожа в пределах Лоевского района. Начиная от г. Гомеля и на юг, осокорь и белый тополь встречаются единичными деревьями или небольшими группами по обе стороны р. Сожа (Чонки, дер. Ст. Дятловичи, Ново-Горешковичи Гомельского района). Вблизи пристани Островки Лоевского района наблюдаются сомкнутые осоко́ровые насаждения в возрасте 20—30 лет с полнотой 0,5—0,7 с примесью белого тополя, осины, березы и дуба. В некоторых случаях под осоко́ровыми насаждениями в виде подлеска растет красная шелюга (*S. acutifolia* W.), достигая размеров дерева второй величины. Участки осоко́ровых насаждений занимают здесь небольшие площади в 0,1—0,5 га. Здесь же, несколько поодаль, 0,5 км от пристани Островки, в Островской лесной даче Гомельского леспромхоза в дубовом насаждении (60—80 лет) встречаются единичные деревья осоко́ры и белого тополя в возрасте 40—60 лет, достигающие в высоту 27 м и по толщине 80 см.

В других местах вдоль рек Днепра и Сожа (от г. Гомеля до м. Лоев и от м. Лоева до м. Любичи УССР) мы наблюдали на поймах единичные деревья и группы осоко́ры и белого тополя. В пойме р. Припяти осокорь встречается отдельными группами (10—20 деревьев) в пределах Наровлянского и Хойникского районов. Нами зарегистрировано наличие осоко́ры на правом берегу р. Припяти против дер. Ломачи. Там же встречаются редины из осоко́ры и куртинки молодой осоко́ры (5 лет).

В пойме р. Березины выше м. Свислочь и в пойме р. Свислочь мы осоко́ры не обнаружили. Не видели ее и в пойме р. Черницы, притока Западной Двины.

По условиям местопроизрастания можно выделить осоко́рники на открытой луговой пойме (поскольку мы встречали только единичные деревья) и на первой надлуговой террасе. Пойменные осоко́рники по производительности бывают Iа и I бонитетов. В первом случае они произрастают на глубоком переимом песке с прослойками ила, перегнивших листьев и травы. Почвы аллювиальные, скрытоподзолистые. Уровень грунтовых вод выше 2 м. Дренаж хороший. Поверхность ровная или слегка волнистая. Почвенный покров: злаки (сос), клевер, ястребинка и др.

В тех случаях, где поверхность неровная, где имеются углубления, создающие возможность для застоя воды, там условия для роста осоко́ры хуже. Осоко́рники здесь I бонитета. В подлеске — красная шелюга и реже крушана. Состав пойменных осоко́рников варьирует от чистой осоко́ры до 0,6 осоко́ры, 0,4 (осина, белый тополь, береза, дуб).

Осоко́ры, произрастающие на первой подлуговой террасе, участвуют только в виде единичных деревьев в дубовых насаждениях. Состав дубового насаждения: 9Д (80—100), 1 осина + береза, ед. осокорь. В подлеске редко лещина. В покрове: злаки (сос), грушанка (*Pirola secunda*), клевер, лютик едкий, земляника, гравилат, мята; на понижениях — гипновые мхи. Почва супесчаная, подстилаемая глиной. Уровень грунтовых вод 1,5—2 м. Осоко́ры в 57 лет достигают 26,5 м в высоту и 75 см по диаметру, по производительности Iа бонитета.

О производительности осоко́ровых насаждений есть очень мало данных. К. Прохоров² указывает для осоко́ровых насаждений в пойме бывш. Нижневожского края производительность выше Iа бонитета с запасом в возрасте 25 лет 732 м³ на 1 га. Н. Д. Нестерович³ пишет: „Осокорь семен-

ного происхождения в 48-летнем возрасте может давать запас до 500 м³ на 1 га с текущим приростом в 15,4 м³, в 25-летнем возрасте дает деловую древесину при высоте ствола в 25—27 м и при диаметре 21—27 см². А. Л. Новиков¹ отмечает, что *Populus nigra* достигает 30 м в высоту и 2 м по диаметру. К сожалению не указываются почвенно-грунтовые условия, что затрудняет сопоставление приведенных данных с полученными нами.

Результаты наших данных по таксационной характеристике и производительности осоко́ровых насаждений показаны в табл. 1 (данные приведены в одной полноте, близкой к 1,0).

Таблица 1

Состав насаждения	Возраст	Полнота	Средние		Число стволов на 1 га	Сумма площ. сеч. 1 га в м²	Запас на 1 га в м³
			высота в м	диаметр в см			
Iа бонитет:							
0,970 осокорь; 0,03 красная шелюга .	8	1,0	11,2	11,7	2000	22,3	112
1,0 осокорь	20	1,0	13,6	23,1	800	34,3	178
0,75 осокорь; 0,12 белый тополь; 0,06 красная шелюга; 0,01 дуб; 0,01 береза; 0,13 осина; 0,01 сосна; 0,01 груша	30	1,0	16,4	33,0	430	41,2	350
I бонитет:							
0,65 осокорь; 0,07 белый тополь; 0,10 красная шелюга; 0,02 дуб; 0,14 береза; 0,02 ольха .	25	1,0	13,6	20,1	566	31,6	170

Первоначальная полнота осоко́ровых насаждений как правило низкая; по нашим наблюдениям она составляла 0,5—0,7, иногда опускалась до 0,2. Полнота определялась нами глазомерно и затем проверялась по всеобщим таблицам хода роста основных насаждений по соотношению суммы площади сечения (по данным пробы) к сумме площадей сечения для основных насаждений соответственного бонитета при одном и том же среднем диаметре.

Таким образом при полноте 1,0 запас на 1 га для осоко́ровых насаждений Iа бонитета составляет в 8 лет 112 м³, в 20 лет 178 м³, в 30 лет 350 м³. Для I бонитета запас в 25 лет составит, по данным одной пробы, 170 м³. Для более наглядного представления в преобладающей производительности осоко́ры, как одной из быстро растущих пород по сравнению с другими породами, можно указать, что объем одного дерева осоко́ры в 4—5 раз превышает объем одного дерева осины в одном и том же возрасте в пределах Iа бонитета.

Как прирастает дерево осоко́ры по высоте, диаметру и объему с возрастом, показывает приведенный в табл. 2 анализ осоко́ры, выросшей в дубовом насаждении на супесчаной почве (возраст 57 лет).

Дерево в возрасте 57 лет имеет объем в коре 4,85 м³, т. е. соответствует объему дуба I бонитета в возрасте 130—140 лет.

При указанном объеме одного дерева вполне достижим запас 800—900 м³ на 1 га в 60 лет (при достаточной сомкнутости с числом деревьев 200 шт. на 1 га).

Для сравнения хода роста при нескольких различных условиях приведем данные трех анализов деревьев осоко́ры: № 1 — на глубоком (4 м) наносном песке с хорошим дренажем, у бровки берега; № 2 — на супеси, подстилаемой глиной с ухудшенным дренажем, с грунтовыми водами 1,48 м; № 3 —

¹ О. Полянская, Состав флоры Белоруссии, Минск 1931.

² К. Прохоров, Дубравы Нижневожского края.

³ Н. Д. Нестерович, К вопросу внедрения культуры тополя в лесах БССР, Лесотехнический институт БССР, рукопись.

¹ А. Л. Новиков, Деревья и кусты парков и лесов БССР, ВГИ, Сельхозсектор, стр. 98, 1933.

Таблица 2

Возраст	Средние		Объем в м ³ без коры	Видовое число
	высота в м	диаметр в см (без коры)		
5	8,0	2,0	0,0012	0,58
10	10,0	2,4	0,0316	0,49
15	13,7	28,8	0,1809	0,45
20	16,5	28,8	0,4677	0,45
25	18,8	35,8	0,8337	0,45
30	19,8	41,0	1,2383	0,45
35	21,0	47,7	1,7098	0,45
40	22,8	53,1	2,1940	0,44
45	23,7	58,0	2,6848	0,43
50	25,3	62,3	3,1830	0,41
55	26,3	65,2	3,6770	0,42
60	26,5	66,5	3,9130	0,42

на песке с плоским дренажем и с восточной на некоторый период водой (котловина с небольшим уклоном) с грунтовыми водами 2,5 м (табл. 3).

Таблица 3

Возраст	Высота в м						Диаметр в см			Объем в м ³ (без коры)		
	№ 1		№ 2		№ 3		№ 1		№ 2		№ 3	
	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
5	5,0	3,0	2,4	3,0	2,0	1,5	0,0051	0,00120	0,0002			
10	11,0	10,0	6,3	11,7	8,4	7,1	0,054	0,032	0,012			
15	17,0	13,7	11,5	22,6	18,8	11,9	0,255	0,181	0,044			
20	19,0	16,5	13,8	30,8	28,3	17,9	0,594	0,468	0,154			
25	22,4	18,3	16,0	37,6	35,8	23,0	0,961	0,836	0,276			
30	24,0	19,8	18,0	43,3	41,8	25,6	1,327	1,238	0,412			

Лучший рост имеет осокорь на глубоком, хорошо дренированном песке, незначительно отстают от нее осокорь на супесчаной почве и несколько уступают дренируемому плохой рост у осокори на наносном песке с плоским дренажем. Отсюда можно сделать вывод, что осокорь любит почвы, хорошо дренированные, свежие и переносит затопление водой, при наличии же застойной воды растет не может.

И заключение коснется также вопроса о восстановительных процессах осокорных насаждений. Осокорь размножается как вегетативно, так и семенами. Вегетативно — по рослям от пней и корневыми отпрысками. Особо быстро и густо насеждается осокорь на песчаных отмелях и берегах, давая на 1 га до 582 тыс. однолетних всходов. На 5-м, в условиях полузатопительной почвы, число самосева осокори достигает 5—10,8 тыс. шт. на 1 га. Возобновление под пологом осокорных древостоев преимущественно смешанное — семенно-порошковое или же почти исключительно порошковое. Число 1—3-летних экземпляров осокори под пологом колеблется от 3 до 9,5 тыс. на 1 га. Степень здоровья всходов осокори различна: больных и поврежденных всчитывается от 22 до 90%. Сильно вредит уссурийскому возобновлению осокори пастырь скота.

В связи с тем, что осокорь является породой быстро растущей, что древесина ее может найти широкое применение в промышленности (на целлюлозу, желтую краску, в качестве коры на поплавы и т. д.) и что осокорь уже в раннем возрасте дает товарную продукцию, следует наряду с разведением ее искусственным путем обеспечивать на тех площадях, которые могут быть представлены под заросшие осокорью, восстановление ее естественным путем. Следует брать на учет все насаждения с участием и преобладанием осокори, производить эксплуатацию их только на основании особых разрешений; следует регулировать пастырь скота для обеспечения семенного заселения осокори. В условиях БССР осокорь с успехом может заменить другие медленно растущие породы.

К. Лосицкий
ВелНИИЛХ

Авиационная борьба с вредителями леса в Западносибирском крае

За последнее пятилетие в Западной Сибири наиболее серьезные повреждения лесным массивам нанесла сосновая пяденица.

Совка, монашенка, сосновый шелкопряд, пилильщик, сибирский шелкопряд и другие первичные вредители встречались в меньшем количестве и не имели столь крупного лесохозяйственного значения, как пяденица.

Некоторые авторитетные лесные энтомологи до настоящего времени еще считают сосновую пяденицу второстепенным вредителем, не способным вызвать усыхание насаждений.

Безусловно необходимо учитывать колоссальную способность сосны восстанавливать свой ассимиляционный аппарат после повреждения кроны гусеницами вредителя, но не следует упускать из виду и то обстоятельство, что при повторении стопроцентного объедания хвои, приуроченного хотя бы и ко второй половине лета, неизбежно полное усыхание дерева или, в лучшем случае, суховершинность.

Короеды, усачи и прочие вторичные вредители ускоряют процесс усыхания древостоя и вызывают гибель леса на значительной площади.

Считаясь с чрезвычайной активностью пяденицы, охватившей на территории Западносибирского края более 70 тыс. га лесной площади, Сибирский научно-исследовательский институт лесного хозяйства провел работы по исследованию биологических особенностей вредителя и мер борьбы с ним. В результате разработан новый метод механической борьбы, применение которого в сочетании с авиаопылением зараженных участков дает наивысшую эффективность.

В настоящей статье мы останавливаемся лишь на результатах авиационной борьбы с сосновой пяденицей, проведенной Сибирским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства.

В 1935 г. впервые по Западносибирскому краю проведено опыливание зараженных участков инсектицидами внутреннего действия на площади 4,5 тыс. га. Авиационной борьбой были охвачены главные очаги размножения пяденицы в лесоточных сосновых борах и приобских лесных массивах.

С семи аэродромов, расстояние между которыми измерялось сотнями километров, опыливание производилось четырьмя самолетами АП при помощи установленных на них опыливателей системы инж. Смольянинова.

Предварительная наметка мест под авиаопыление базировалась на материалах весенней энтомотаксации, причем в первую очередь борьба проектировалась на участках с большой плотностью залегания куколок пяденицы при незначительной поврежденности ассимиляционного аппарата сосны.

В целях уточнения границ предназначенных для авиационной борьбы участков и установления очередности их опыливания на очагах с средней и сильной плотностью залегания куколок и по периферии их на расстоянии до 500 м учитывалась интенсивность лета пяденицы и проводился анализ кроны на яйцекладку.

Модельные деревья для анализа брались по возможности во всех разностях очагов заражения из расчета не менее одной модели на участок в 22 га.

Насаждения с числом здоровых яиц пяденицы в кроне модельного дерева более 200 шт. назначались под авиационную обработку.

Все подлежащая авиаопылению площадь разбивалась на участки по 22 га с тем, чтобы каждый из них обрабатывался за один полет самолета из расчета на грузоподъемность последнего в 200 кг и норму расхода яда на 1 га 8—9 кг. Участки имели форму прямоугольника, длинная сторона которого располагалась в перпендикулярном к господствующим ветрам направлении и достигала 1—3 км.

На большое расстояние плохо видны сигналы, а при опылении участков непроизводительно затрачивается ценное летнее время самолета и затруднительно равномерное распределение большого числа воли между сигналами.

Сигнализация проводилась путем выставления на четырех углах участка белых флагов семафорного типа, прикрепленных на шестах к вершинам деревьев.

Для того чтобы сигнальщик мог быстрее взобраться на ствол дерева, он надевал на ноги специальные железные когти.

Перед глазами пилота при опыливания было лишь четыре угловых сигнала. Между которыми он благодаря малой ширине участка довольно правильно размещал заданное число воли.

Описанный способ сигнализации обеспечивал бесперебойную работу даже двух самолетов с одного аэродрома, когда через каждые 8 мин. заканчивалось опыление нового участка в 22 га.

В целях учета метеорологических факторов для построения прогноза состояния погоды устанавливалась систематическая связь с ближайшими метеорологическими станциями и вместе с тем велись свои метеорологические наблюдения в районе работ.

Через райисполкомы, сельсоветы и правления ближайших колхозов местное население информировалось о восприятии пагобы и прогона скота, сбора ягод и грибов в опыленных участках в течение 10—15 дней после опыления (в зависимости от состояния погоды).

На указанный срок обеспечивалась охрана опыленных площадей путем выставления на всех дорогах специальных сторожей и вывешивания соответствующих объявлений. В случае выпадения сильного дождя карантинный срок сокращался.

Вследствие большой чувствительности пчел к мышьяковистым соединениям ульи увозились на расстояние 5—10 км от места опыления.

Предварительно, до начала работы, через местные советские органы была организована и проведена широкая разъяснительная кампания среди населения о значении авиахимборьбы с вредителями леса и о необходимых мерах предосторожности со стороны населения, которые обеспечивают безопасность опыления для человека и домашних животных.

В целях подготовки соответствующих противоядий на случай отравления ближайшим больницам заблаговременно сообщались места опыления и химический состав применяемого инсектицида. Кроме того в каждом авиаотряде имелась походная аптечка, а на некоторых аэродромах в течение всего периода работ присутствовал фельдшер.

Ознакомленный с токсикологическим действием мышьяковистых соединений персонал экспедиции выполнял основные требования личной профилактики. Случаев острого отравления за все время работ авиаэкспедиции не зарегистрировано.

Для авиаопыления использовался только один имевшийся в нашем распоряжении инсектицид — мышьяковистокислый кальций (арсенит кальция).

Данные химического и счетового анализа показали невысокое качество указанного препарата, но за неимением лучшего пришлось им пользоваться, стараясь путем рационализации работ по авиахимборьбе максимально использовать технически активную часть инсектицида.

Анализом инсектицида выявлено избыточное содержание

в нем влаги, нерастворимого осадка и, наоборот, уменьшенное содержание As_2O_3 .

Но особенно неудовлетворительным оказался развал инсектицида. Наиболее токсически активные частицы, и поперечнике менее 0,074 мм вместо желательных 100%, составляли лишь 45—60%. Тщательным просушиванием яда, концентрацией борьбы в возможно короткий отрезок времени с целью захватить лишь самые молодые возрасты гусениц, а также максимальным приближением времени опыления к моменту усиленного питания вредителя, удалось добиться удовлетворительных результатов и при использовании не стандартного инсектицида.

Из этого не следует, что в дальнейшем можно мириться с невысоким качеством ядов. Наоборот, Наркомлес, должен дать химической промышленности заказ на арсенит кальция необходимой степени размола, что позволит соответственно уменьшить дозировку и сократить расходы на борьбу.

Исследования биологических особенностей вредителя в условиях Сибири позволили рационализировать проведение мер борьбы с вредителями. В соответствии с усилением интенсивности питания гусениц в ночное время для полетов максимально использовались вечерние часы, но одних их было недостаточно, так как опыление возможно лишь при определенном состоянии метеорологических условий, а объем работ в связи с наличием огромных зараженных площадей, разбросанных в семи пунктах на расстоянии друг от друга до 300 км, ставил экспедицию перед необходимостью организовать проведение опыливания.

Ввиду этого приходилось производить опыление и в ранние утренние часы, что не вызывало значительного снижения смертности вредителя, так как выбиралась сухая безветренная погода.

Приходилось также учитывать ослабление действия инсектицида на гусениц с повышением возраста последних. Поэтому были приложены все усилия к максимальному сокращению сроков авиахимборьбы, в результате чего за 27 дней (с 8 июля по 3 августа) опыливание на площади 4 415 га было закончено. В указанный период времени преобладали гусеницы I и II возраста, что безусловно способствовало успеху борьбы.

На десятый день после опыления в среднем смертность гусениц выражалась в 82%.

Процент смертности должен быть несколько увеличен, если учесть, что гибель гусениц от яда продолжалась и по окончании сбора трупов на щитах.

В результате на участках леса с числом гусениц пяденицы в кроне модельного дерева до 12 тыс. шт. после опыления встречались лишь единичные экземпляры куколок вредителя.

Авиахимобработка 1 га обошлась в 12 р. 45 к., т. е. значительно дешевле аналогичных мероприятий, применявшихся ранее против пяденицы и других первичных вредителей у нас в СССР и за границей.

Снижение стоимости авиаопыления произошло главным образом за счет операционных расходов и эксплуатации самолетов.

Таким образом все сказанное дает нам полное право считать авиахимборьбу лучшим и наиболее дешевым средством борьбы с лесными вредителями.

С. Прохоров
Сиб. науч.-иссл.
лесохозяйственный ин-т

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Против отсталого способа распиловки

Форсированные посылки* и способы реализации эффекта от них
в условиях существующей околорамной механизации

Г. Г. ТИТКОВ¹

В практике многих лесозаводов, особенно на лесозаводах с быстроходными рамами, до настоящего времени происходят затруднения при распиловке тонкомерных бревен, удельный вес которых в спецификации пиловочных бревен из года в год увеличивается и очевидно будет увеличиваться в дальнейшем.

Затруднения при распиловке на рамах тонких бревен при современной, еще недостаточно совершенной, околорамной механизации заключаются в неукладчивости рабочих своевременно подать бревно в раму и своевременно убрать доски от рамы при форсированных посылках, допускаемых работоспособностью режущего инструмента (пил) и мощностью привода.

В связи с этим до настоящего времени существовала «теория» определения максимальной посылки не только по работоспособности режущего инструмента и мощности привода, но и по успеваемости рабочих. Эта «теория», считая появление междуторцевых разрывов пределом целесообразности внедрения форсированных посылок, рекомендует, как увидим ниже, отсталый способ распиловки бревен: пилить как правило без междуторцевых разрывов с соответствующим сниженной посылкой, определяемой успеваемостью рабочих. В дальнейшем изложении этот способ будем называть первым.

Об этом трактуют учебники, научные труды исследовательских институтов, постановления некоторых конференций, статьи видных специалистов лесной промышленности и инструкция к посылкам, принятая рядом отраслевых конференций Наркомлеса.

Короткое суждение по этому вопросу дает статья И. А. Миндлина, опубликованная в журнале «Лесная индустрия» № 6 за 1936 г.

Утверждение И. А. Миндлина, что дальнейшее увеличение посылки на данной стадии околорамной механизации будет эффективно, совершенно правильно. Однако способ реализации эффекта от форсированных посылок, предложенный т. Миндлиным, несовершенен и покоится на ошибочном расчете.

Ошибочность расчета заключается, во-первых, в том, что т. Миндлин принял существующую, наиболее распространенную на лесозаводах механизацию позади рамы (преимущественно неприводные винтовые, рычажные и подвесные рамные тележки)

за совершенную механизацию, не лимитирующую процесса распиловки бревна на раме, и, во-вторых, в том, что расход машинного времени определен по формуле, не пригодной для работы с посылками до 20—25 мм. Фотохронометрические исследования последнего времени доказывают, что даже при работе с наиболее совершенными тележками по-матическим разжимом клещей, успеваемость вершинного рабочего в незначительной степени выше успеваемости комлевого рабочего при распиловке пролетом и несколько ниже при распиловке с брусовкой (цифровые данные см. ниже).

Поэтому существующую механизацию позади рамы следует признать столь же несовершенной, как и механизацию перед рамой. Механизация позади рамы не будет лимитировать посылку при условии замены рамных тележек направляющими ножами, внедрение которых к сожалению до настоящего времени не выходит за пределы промышленного эксперимента, в условиях которого направляющие ножи часто работают в комбинации с подвесной рамной тележкой (лесозавод № 25 и другие заводы Северолеса).

Способ реализации эффекта от форсированных посылок предопределяется способом организации процесса распиловки на раме.

Тов. Миндлин рекомендует: «для избежания разрывов между торцами распиловку с форсированной посылкой можно производить на участке бревна до замыкания клещей комлевой тележки и пилить остаток в пределах времени, равного t_1 секунд¹, не нарушая одновременно величины эффекта от применения форсированной посылки».

Очевидно при несовершенной механизации позади рамы способ распиловки, рекомендуемый т. Миндлиным, следует формулировать так: как правило пилить без междуторцевых разрывов с форсированной посылкой в середине бревна и с соответствующим сниженной в комле и вершине бревна посылкой, определяемой по успеваемости рабочих. В дальнейшем изложении этот способ будем называть вторым.

Как увидим ниже, наиболее совершенным способом распиловки бревен в условиях существующей околорамной механизации будет следующий: как правило пилить на всей длине бревна с форсированной посылкой, допускае-

* Форсированные посылки это посылки, определяемые работоспособностью пил и мощностью станка.

¹ ЦНИИМОД.

¹ Время в секундах, требующееся для всех операций по подготовке последующего бревна комлевым рамником: навалка бревна, зажим клещей, подача в раму, разжим клещей и откатка тележки от рамы.

мой работоспособностью пил и мощностью станка, а в случаях неуспешности рабочих из-за несовершенной околорамной механизации допускать в минимально необходимом размере междуторцевые разрывы. Этот способ в дальнейшем будем называть третьим.

Для нижеследующего сравнительного анализа вышеуказанных трех способов распиловки бревен примем следующие условные обозначения:

а) расход машинного времени на одно бревно — T сек.;

б) форсированная скорость подачи, определяемая работоспособностью пил и мощностью рамы — U_0 м/сек.;

в) скорость подачи, определяемая успеваемостью рамщика: комлевого — U_1 м/сек.; вершинного — U_2 м/сек.;

г) длина распиливаемого бревна — L м;

д) длина свободного остатка бревна, распиливаемого без зажима в рамной тележке, — l_1, l_2 м;

е) время, затрачиваемое комлевым рамщиком на приемы: разжим клещей, откатка тележки, навалка бревна, зажим клещей, подача в раму, — t_1 сек.;

ж) время, затрачиваемое вершинным рамщиком на приемы: откатка тележки, разжим клещей, свалка досок, подкатка тележки и зажим клещей — t_2 сек.;

з) продолжительность междуторцевого разрыва — t_3 сек.

Расход машинного времени на одно бревно.

При первом способе организации распиловки бревна на раме следует пилить со скоростью:

$$U = U_0 = \frac{L}{t_1} \leq U_0,$$

если производительность лимитируется успеваемостью комлевого рамщика, и со скоростью:

$$U = U_1 = \frac{l_1}{t_1} \leq U_0,$$

если производительность лимитируется успеваемостью вершинного рамщика.

Расход машинного времени на одно бревно (T_1) при этом способе организации операции будет зависеть от вариантов околорамной механизации.

При несовершенной механизации перед рамой и при более совершенной механизации за рамой по сравнению с механизацией перед рамой, делающей неизбежным неравенство:

$$U_0 \geq \frac{l_1}{t_1} < \frac{l_2}{t_2},$$

расход машинного времени на одно бревно определится:

$$T_1 = L : U_0 = \frac{L t_1}{l_1} \quad (1)$$

При несовершенной механизации позади рамы и при более совершенной механизации перед рамой по сравнению с первой, т. е. при

$$U_0 < \frac{l_1}{t_1} < \frac{l_2}{t_2},$$

расход времени на одно бревно определяется:

$$T_1 = L : U_0 = \frac{L t_1}{l_1} \quad (1a)$$

При втором способе организации распиловки очевидно следует пилить бревно с переменной скоростью подачи:

а) с вершины бревна на длине l_1 :

$$U = U_2 = l_2 : t_2,$$

б) в комле бревна на длине — l_2 :

$$U = U_1 = l_1 : t_1,$$

в) в середине бревна на длине $L - l_1 - l_2$:

$$U = U_0.$$

Расход машинного времени на одно бревно (T_2) при этом способе организации операции будет зависеть от вариантов механизации перед рамой и позади рамы (уборка досок).

При варианте механизации, когда $l_1 : t_1 < U_0$ и $l_2 : t_2 > U_0$, т. е. при недостаточно совершенной механизации как перед рамой, так и за рамой, расход машинного времени на одно бревно определяется:

$$T_2 = t_1 + t_2 + \frac{L - l_1 - l_2}{U_0} \quad (2)$$

При варианте механизации, когда $l_1 : t_1 < U_0$ и $l_2 : t_2 < U_0$, т. е. при недостаточно совершенной механизации как перед рамой, так и за рамой, расход машинного времени на одно бревно определяется:

$$T_2 = t_1 + \frac{L - l_1}{U_0} \quad (2a)$$

В действительности величина T_2 будет больше величины, подсчитанной по формулам (2) и (2a), в связи с тем, что рамщик вынужден дополнительно терять рабочее время, чтобы перевести ручку посыльного механизма при надвигании вершины и комля бревна.

При третьем способе распиловки очевидно следует пилить бревно по всей его длине со скоростью:

$$U = U_0.$$

Величина междуторцевого разрыва при менее совершенной механизации перед рамой по сравнению с механизацией позади рамы, когда $U_0 \geq l_1 : t_1 < l_2 : t_2$, определяется:

$$t_3 = t_2 - \frac{l_2}{U_0}$$

Величина междуторцевого разрыва при менее совершенной механизации позади рамы по сравнению с механизацией перед рамой, когда $U_0 \geq l_2 : t_2 < l_1 : t_1$, определяется:

$$t_3 = t_1 - \frac{l_1}{U_0}.$$

В соответствии с величинами междуторцевых разрывов, расход машинного времени на одно бревно определяется:

$$T_3 = t_3 + \frac{L - l_1}{U_0} \quad (3)$$

$$T_3 = t_3 + \frac{L - l_2}{U_0} \quad (3a)$$

Сравнение способов распиловки

Для оценки методов организации рассматриваемой операции определим на основе вышесказанного отношения $T_2:T_1$ и $T_3:T_1$ при разных условиях околорамной механизации.

Для упрощения анализа и в соответствии с практикой примем $t_k = t_n = 0,8 L$.

В условиях несовершенной механизации как (те-
ред рамой, так и за рамой, когда

$$t_k : t_n = U_0 \text{ и } t_k : t_n < U_0,$$

искомые отношения определяются

при

$$t_k : t_n < t_k : t_n :$$

$$T_2 : T_1 = \frac{\text{ф-ла (3)}}{\text{ф-ла (1)}} = 0,3 + 0,21 \frac{L}{t_k U_0}; \quad (4)$$

$$T_3 : T_1 = \frac{\text{ф-ла (3)}}{\text{ф-ла (1)}} = \frac{0,7L + t_k U_0}{0,4L + U_0 (t_k + t_n)}; \quad (5)$$

при $t_k : t_n > t_k : t_n :$

$$T_2 : T_1 = \frac{\text{ф-ла (3)}}{\text{ф-ла (1)}} = 0,3 + 0,21 \frac{L}{t_k U_0}; \quad (6)$$

$$T_3 : T_1 = \frac{\text{ф-ла (3)}}{\text{ф-ла (2)}} = \frac{0,7L + t_k U_0}{0,4L + U_0 (t_k + t_n)}; \quad (7)$$

В условиях несовершенной механизации перед
рамой и совершенной механизации за рамой, когда

$$t_k : t_n < U_0 \text{ и } t_k : t_n > U_0,$$

искомые отношения определяются:

$$T_2 : T_1 = 0,3 + 0,21 \frac{L}{t_k U_0};$$

$$T_3 : T_1 = 1. \quad (8)$$

Из вышесказанного следует, что второй способ
распиловки приближается по своему эффекту к
третьему способу только в случае работы с со-
вершенной механизацией позади рамы, когда
 $t_k : t_n > U_0$. Во всех же случаях работы с несовер-
шенной механизацией позади рамы, когда

$t_k : t_n < U_0$, эффект от второго способа распиловки
отличается от такового при третьем способе, и,
как увидим ниже, преимущества остаются на сто-
роне последнего.

Прежде чем перейти к цифровой сравнительной
оценке рассматриваемых способов распиловки,
установим классификацию существующих околорам-
ных механизмов по признаку обеспечения про-
водительности рамы.

С этой целью рассмотрим затраты времени на
трудовые приемы комлевого и вершинного рам-
щиков при разных вариантах околорамной меха-
низации (табл. 1 и 2).

В табл. 1 и 2 приведены данные, базирующиеся
на фотохронометражных исследованиях, произве-
денных ЦНИИМОД в 1934 г.

Эти данные достаточны для сравнительной оцен-
ки степени совершенства разных вариантов со-
вместующей околорамной механизации. Выполнен-
ные бригадой лесфилиала ЦНИИМОД в 1936 г. фо-
тохронометражные исследования ручных приемов
работы стахановцев-мусиновцев перед рамой соот-
ветствуют I варианту табл. 1 и дают величину
 $t_k = 15,1 - 27,9$ сек., т. е. почти совпадают с дан-
ными названной таблицы.

Однако в 1934 г. продолжительность ручных прие-
мов 15-16 сек. была исключением; обычно же она
приближалась к 28 сек. Теперь благодаря рациона-
лизаторским мероприятиям продолжительность руч-
ных приемов около рамы в 15-16 сек. — повседнев-
ная действительность в работе стахановцев-муси-
новцев.

Из табл. 1 и 2 очевидно, что все существующие
в практике наших заводов варианты околорамной
механизации обеспечивают посылки при организа-
ции распиловки по первому способу не выше 27 мм.

Практика работы в 1936, стахановском, году до-
казала возможность работы с посылками, допускае-
мыми работоспособностью пил, в 35 мм. Поэтому
следует признать все варианты существующей око-
лорамной механизации не соответствующими но-
вым условиям работы, т. е. они являются несовер-
шенными и хотя в разной степени, но все же лимити-
руют производительность рам (это однако не оз-

Таблица 1

Затрата времени комлевым рамщиком на ручные приемы,
лимитирующие производительность рамы из расчета на одно бревно длиной 6,5 м

Варианты околорамной механизации	Наименование приемов (в секундах)						При распиловке по 1-му способу при $n = 300$	
	разжим клевей	откатка тележки на 6-7 м	навалка бревна	зажим бревна	подача в раму	итого	У м/сек.	Δ мм
I. Комлевая рамная тележка с рычажным зажимом, с приводом в сторону рамы от цепи и в обратную сторону от груза. На- валка бревна с лесотаски осуществляется сбрасывателем. Тип тележки "Иенсен- Даль", "Рекорд", "Машиненверкен" т. 2-3-4	0,5÷1,2	6,3÷11,1	2÷3	1,8÷4,0	5÷8	15,6÷27,3	0,125÷ ÷0,072	25÷14
II. Комлевая тележка рамная с винтовым зажимом, с приводом в сторону рамы от цепи и в обратную сторону от груза. На- валка бревна с лесотаски на тележку осуществляется сбрасывателем (тип те- лежки "Геркулес", "Болиндер" изгото- вления завода им. Владимира Ильича)	1÷4,3	5,7÷1,0	2÷4,0	2,8÷5,7	5÷8	16,5÷28,0	0,118÷ ÷0,070	24÷14
III. Комлевая рамная тележка с винтовым зажимом и с ручной откаткой-подкат- кой ее. Навалка бревна осуществляется вручную (тип тележки завода им. Влади- мира Ильича)	2÷4,3	8,5÷10	4÷6	2,2÷3,2	5÷8	21,7÷31,5	0,080÷ ÷0,062	18÷12

Затраты времени вершинным рамщиком на ручные приемы, лимитирующие производительность рамы, из расчета на одно бревно длиной 6,5 м

Варианты околорамной механизации за рамой	Наименования приемов (в секундах)						При распиловке по 1-му способу при $n = 300$	
	откатка с досками на 2 м	разжим клещей	сбрасывание досок вручную	подкатка в раму на 6—7 м	зажим клещей	итого	U м/сек.	Δ мм
I. Подвесная рамная тележка с автоматическим разжимом клещей с подкаткой к раме вручную под уклон. Уборка досок рольгангом:								
при распиловке вразвал	3÷4,0	—	—	7,2÷8,2	4÷9,1	14,2÷31,3	0,137÷ ÷0,092	27÷18
при распиловке с брусковой	3÷4,0	—	6÷11,4	7,2÷8,2	4÷9,1	20,2÷32,7	0,097÷ ÷0,060	19÷12
II. То же без автоматического разжима клещей:								
при распиловке вразвал	—	—	—	—	—	17,0÷28,4	0,115÷ ÷0,099	23÷14
при распиловке с брусковой	—	—	—	—	—	23÷39,8	0,085÷ ÷0,049	17÷10
III. Вершинная тележка с рычажным зажимом и с механизированной откаткой-подкаткой (тип тележек: „Машиненверкен“ т-2в, „Болиндер“, автоматическая и др.):								
при распиловке вразвал	3÷4	1,8÷2,7	4÷8,0	5÷8,0	3,9÷5,7	17,7÷28,4	0,110÷ ÷0,069	22÷14
при распиловке с брусковой	—	—	—	—	—	20,7÷32,4	0,094÷ ÷0,06	19÷12
IV. Вершинная тележка с рычажным зажимом с ручной откаткой-подкаткой (тип тележки тот же, что и в п. III):								
распиловка вразвал	3÷6	1,8÷2,7	4÷8,0	7,1÷9,1	3,9÷5,7	19,8÷31,5	0,098÷ ÷0,062	20÷12
распиловка с брусковой	—	—	—	—	—	22,8÷35,5	0,085÷ ÷0,055	17÷11
V. Направляющие ножи удовлетворительной конструкции:								
при распиловке вразвал	—	—	—	—	—	0	—	—
при распиловке с брусковой, при свалке бруса вручную	—	—	—	—	—	8÷10	0,244÷ ÷0,195	49÷39

начает, что околорамная механизация лимитирует величину посылки).

В условиях существующей несовершенной механизации околорамного участка работ способ организации распиловки определяется формулами (1), (2), (3), (4), (6) (при всех вариантах механизации, перечисленных в табл. 1 и 2).

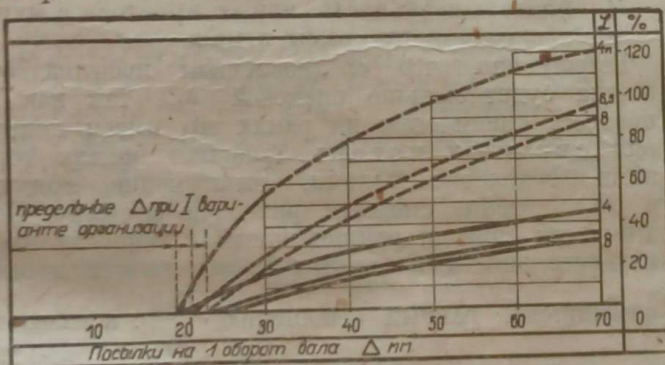


Рис. 1. Кривые увеличения производительности работы при организации по III варианту

— относительная производительность при I варианте

— относительная производительность при II варианте

Пользуясь выведенными формулами для отношений расхода машинного времени, не трудно опре-

делить изменение производительности рамы в зависимости от способов распиловки бревен.

На рисунке изображены кривые, иллюстрирующие увеличение производительности рамы при организации распиловки бревен на ней по третьему способу по сравнению с производительностью этой же рамы в условиях первого и второго способов распиловки. При построении этих кривых применительно к действительным условиям работы на новых лесопильных заводах, оборудованных быстроходными рамами, было принято:

- число оборотов вала рамы в минуту 300;
- рама оборудована относительно лучшими околорамными механизмами (I вариант по табл. 1 и 2);
- работа рамщиков на раме организована в соответствии со стахановскими методами работы, поэтому в расчете учтены следующие минимальные (из ряда наблюдавшихся) величины t_k и t_b :

$L =$	4	6,5	8 м;
$t_k =$	16	18,5	21 сек.;
$t_b =$	14	16,5	19 сек.

Выводы

- В условиях существующей относительно несовершенной околорамной механизации третий способ организации распиловки наиболее эффективен

и дает увеличение производительности рам при форсированной посылке в 35 мм по сравнению с первым способом на 30—70% и по сравнению со вторым способом на 10—25% в зависимости от длины бревна.

2. При работе с форсированными посылками и при организации распиловки даже по лучшему, третьему, способу производительность рам лимитируется несовершенством околорамной механизации (см. кривые, изображенные на рисунке). Поэтому актуальность вопроса о рационализации околорамной механизации на сегодня не только не уменьшалась, а даже увеличивалась.

3. Целесообразно перестроить на заводах орга-

низацию операции распиловки бревен на рамах в соответствии с третьим способом и ввести в существующие инструкции исправления, объявив в них общим правилом: работать с форсированной на всей длине бревна посылкой, допускаемой работоспособностью пил и мощностью рамы. В случаях распиловки тонких бревен, особенно на наших новых лесопильных заводах, где рамы имеют 320—350 оборотов, если окажется необходимым, можно допускать междоторцевые разрывы соответственной величины впрямь до рационализации околорамного участка работ.

Из опыта внедрения новых посылок и устранения узких мест в техническом потоке лесопиления

М. Н. ОРЛОВ

Для оказания непосредственной технической помощи нашим предприятиям по освоению новых посылок и устранению узких мест в потоках ЦНИИМОД, по специальному заданию Главлесэксперта, в периоде март—август 1936 г. организовал внедрение нормативных посылок в технологическом потоке на лесозаводах №1 и 2 им. Куйбышева (Сталинград) и №1 и 3 Карелдрева¹. Так как условия работы указанных лесозаводов являются более или менее типовыми для нашего лесопиления, мы считаем необходимым опубликовать методы и результаты нашей работы в целях широкого их использования инженерно-техническими работниками лесопильной промышленности.

Работа заводов с нормативными посылками

А. Коэффициент использования рисковой посылки

При выявлении производительности лесопильных рам обычно учитывается величина посылки, но к сожалению не все принимают во внимание, что термин «посылка» совершенно не конкретен и при пользовании им обязательно нужно указать, о какой посылке идет речь. При определении производительности рам следует различать два вида посылок — рисковую и среднесменную. Рисковая посылка определяется непосредственным измерением посылки по рискам (следам) зубьев пил за их рабочий ход. Величина этой посылки за-

висит от места измерения по длине бревна. Мы приняли за правило, что рисковая посылка измеряется в середине длины бревна путем одновременного замера величины десяти рисков и определения средней ее величины.

Среднесменная же посылка определится из формулы:

$$\Delta_{\text{ср}} = \frac{A \cdot L}{(T - \Pi) n},$$

где:

A — количество распиленных в смену бревен;

L — средняя длина бревен в мм;

T — продолжительность смены в мин.;

Π — продолжительность явных простоев в мин.;

n — число оборотов рамы в мин.

Естественно, что среднесменная посылка $\Delta_{\text{ср}}$ всегда будет меньше рисковой Δ_r , так как в процессе распиловки на рамах мы имеем целый ряд скрытых потерь (разрывы между торцами, травление подачи, выключение подачи и пр.), которые снижают рисковую посылку. Поэтому мы считаем рациональным в формулу производительности лесопильных рам внести новый

коэффициент, равный отношению $\frac{\Delta_{\text{ср}}}{\Delta_r}$, и назвать

его коэффициентом использования рисковой посылки (K). За время нашей работы на заводах мы ставили себе целью выявить значение этого коэффициента и элементы, его составляющие. Нашей задачей должно быть максимальное приближение значения этого коэффициента к единице.

Обработанные наблюдения по отдельным рамам одного из этих заводов представлены на рис. 1,

¹ Работа производилась бригадой под руководством автора в составе ст. научн. сотр. Г. Д. Шола, А. И. Меркуловой, Д. С. Рожкова, техников С. П. Иванова, Г. М. Блудовой и инструментальщика Б. Ф. Сальникова.

где указаны по каждому упрягу нормативная табличная посылка Δ_t , средняя фактическая посылка по рискам Δ_f и коэффициент использования рисковой посылки (K). Из этих графиков видно, что за указанный период на всех наблюдаемых рамах посылки Δ_f в общем соответствуют посылкам Δ_t , и этим самым подтверждена в заводском масштабе полная возможность внедрения нормативных посылок в повседневную практику этих заводов. В порядке проверки мы давали поставку разного характера в смысле «кучности» и количества пил. Например на лесозаводе № 1 им. Куйбышева, начиная с 19 марта 1936 г., поставка была настолько тяжела, что из-за недостаточной мощности моторов посылки были снижены.

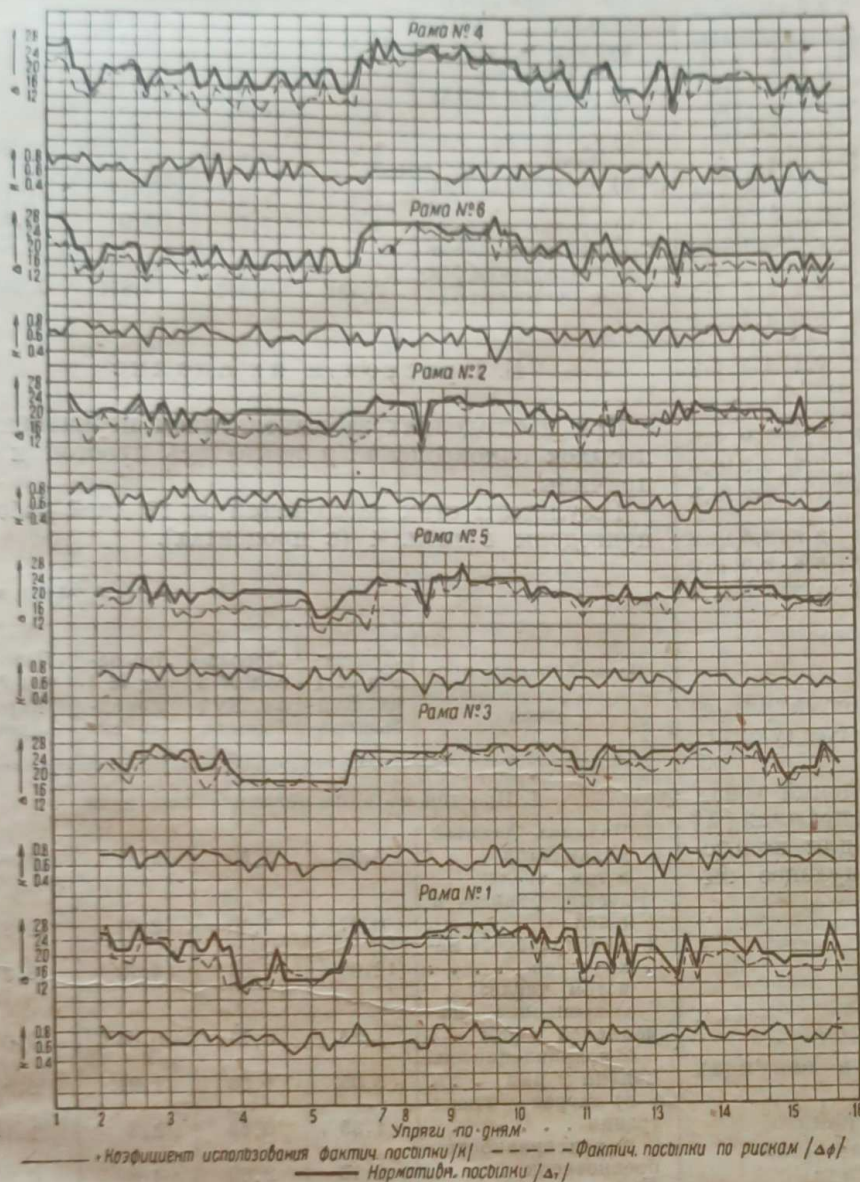


Рис. 1.

Рассматривая внимательно кривые для K , можно заметить, что при равных значениях Δ_f получаются разные величины этих коэффициентов. Это наблюдалось нами при одних и тех же условиях работы рам, но в разных упрягах и сменах. Естественно, что здесь сказываются темп работы рамной бригады и обеспечение нужных условий для ее работы.

При стахановских методах, как видно из графиков (рис. 1), имеются следующие величины этих коэффициентов (табл. 1 на стр. 42).

Но весьма часто, как видно из графиков, эти коэффициенты бывали значительно ниже, доходя до 0,5—0,6.

Чтобы выяснить причины этих потерь и установить допустимые скрытые потери для данных заводов, были проведены специальные фотохронометражные наблюдения над работой рам при распиловке на типовых поставках. Результаты этих наблюдений приведены в табл. 2 (стр. 42).

Просматривая цифры скрытых потерь, следует иметь в виду, что первые две группы потерь — разрывы между торцами и выключение подачи —

фактически являются одной группой, относящейся к потерям на неуспешность околораминового обслуживания; при этом следует иметь в виду, что неуспешность обслуживания за рамой может оказывать влияние на обе группы потерь. Фактически это и было при наших наблюдениях. Цифры потерь по первым двум группам, как видно из табл. 2, растут с увеличением подачи, что вполне закономерно, но относительное изменение этих потерь и подач не находится в нужной зависимости, что объясняется влиянием субъективных факторов (квалификация рабочих, темп работы и пр.).

На следующую группу потерь — травление подачи — помимо поставки и наличия контрольных пил резкое влияние оказывают межторцевые разрывы и квалификация вершинного рамщика. Нам пришлось наблюдать, как недостаточно опытные помощники рамщиков начинают «травить» при комлевом остатке в 1 м и более.

В группе потерь «распиловка припуска» наблюдаются по отдельным заводам весьма резкие колебания, остающиеся в узких границах для каждого завода. В частности большой процент потерь «распиловки припуска» на лесозаводе № 2 им. Куйбышева объясняется тем, что замеры производились в период работы завода на «подпоре сырья» перед остановкой завода на ремонт. Большой процент потерь на припуск у Кемского лесозавода заставил бригаду предложить заводу перейти на более точный учет бревен по длине с градацией в 0,25 м вместо существующей 0,5 м. Нормальными потерями на распиловку

припуска следует считать: у лесозавода им. Куйбышева № 1—1,9%, лесозавода № 2—2,4%, лесозавода Карелдрова № 1—1,9%, лесозавода № 3—1,9%. Последняя группа потерь под названием «прочие» включает в себя главным образом потерю на неравномерность посылки по длине бревна, т. е. на дополнительное скольжение концов бревна по отношению к его середине.

Таблица 1

Δ_r и K	Лесозавод № 1 им. Куйбышева	Лесозавод № 2 им. Куйбышева	Лесозавод № 1 Карел-древ	Лесозавод № 3 Карел-древ
Величины фактических посылок в мм	20—25	18—23	20—28	20—28
Значение коэффициентов использования рискованной посылки	0,85—0,90	0,85—0,93	0,75—0,85	0,75—0,85

Таблица 2

Наименование лесозаводов	Табличная посылка в мм	Факт. посылка по рискам в мм	Коэф. K	Разрыв между торцами в %	Выключение подачи из-за неисправности в %	Травление подачи в %	Распилочка припуска в %	Прочие потери в %
№ 1 им. Куйбышева	14 22	13,7 21,4	0,88 0,77	0,2 2,4	1,2 2,3	2,2 6,0	1,9 1,9	6,5 10,4
№ 2 им. Куйбышева	19	18,2	0,90	0,7	0,6	0,2	4,5	4,0
№ 1 Карелдрев	18 22 24	18,3 22,0 24,3	0,70 0,69 0,66	7,4 10,5 4,0	3,7 2,5 8,3	7,3 2,2 1,9	7,0 5,8 6,5	4,6 10,0 13,3
№ 3 Карелдрев	15 20 28	15,3 19,6 27,7	0,72 0,75 0,70	2,4 3,7 0,2	3,3 1,5 5,9	3,6 8,6 1,7	2,5 2,6 1,6	16,2 8,6 11,3

Величину этого коэффициента для рассматриваемых заводов возможно определить из следующих данных.

Обобщая результаты наших наблюдений над коэффициентом использования рискованной посылки (K) и придавая ему удобное выражение для пользования на практике, получаем следующее выражение:

$$K = \frac{L}{L + t_n \cdot n \cdot \Delta_r},$$

где:

t_n — допустимые скрытые потери в секундах на каждое бревно;

n — среднее число оборотов рам в сек.;

Δ_r — рискованная нормативная посылка;

L — средняя длина бревен в мм.

Значения этих величин в среднем по указанным заводам приведены в табл. 3.

Итак, мы установили следующие средние коэффициенты использования (K) рискованных нормативных посылок:

Лесозавод № 1 им. Куйбышева	0,88
№ 2	0,90
№ 1 Карелдрев	0,85
№ 3	0,85

Таблица 3

Δ_r , n , L	Лесозавод № 1 им. Куйбышева	Лесозавод № 2 им. Куйбышева	Лесозавод № 1 Карелдрев	Лесозавод № 3 Карелдрев
Средняя рискованная нормативная посылка (из опыта работы бригады) Δ_r в мм	20	18	20	20
Среднее число оборотов рам (n)	5,1	4,8	5,1	5,0
Средняя длина бревен (L) в мм	8 150	4 100	6 250	6 250
Допустимые скрытые потери на одно бревно (t_n) в секундах	10,0	5,4	9,1	9,2
В том числе на:				
а) разрывы между торцами	1,0	0,6	0,8	0,8
б) травление подачи	2,3	0,6	2,2	1,9
в) распилочку припуска	1,5	1,2	1,1	1,1
г) прочие потери	5,2	3,0	5,0	5,4
Средний коэффициент использования факт. посылки (K)	0,885	0,897	0,851	0,854

Б. Простой и их анализ

При наблюдениях за выполнением нормативных посылок одновременно учитывались простой и их причины.

Результаты этих наблюдений за 12 дней работы приведены в табл. 4 (в процентах).

Таблица 4

Наименование простоя	Лесозавод № 1 им. Куйбышева	Лесозавод № 2 им. Куйбышева	Лесозавод № 1 Карелдрев	Лесозавод № 3 Карелдрев
----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------

I. Простой по вине механического цеха

1. Поломка деталей механизмов	4,30	5,50	4,36	5,10
в том числе:				
Разрыв ремней и цепей	0,37	5,50	2,91	2,85
2. Неисправность механизмов	12,05	7,85	14,73	8,27
в том числе:				
а) крепление параллелей у рам	1,23	0,75	0,64	2,0
б) исправление мех. подачи у рам	5,95	1,66	1,27	2,53
в) вагров гнезд трения	1,35	0,63	2,3	1,18
г) неисправность бревнотасок	2,13	2,69	4,8	0,94
3. Простой по причине энергетической части	17,5	3,25	0,56	7,85
в том числе из-за недостаточной мощности	12,8	2,22	нет	нет

II. Простой по вине пилоправного цеха

4. Разрыв гаверов и пил, имевших дефекты	2,47	3,66	5,06	1,92
5. Пилка пил	15,15	5,70	12,55	7,24

III. Простой по технологическому процессу

6. Из-за неподачи бревен к рамам	7,08	7,58	8,11	3,47
7. Простой из-за рам в том числе:	41,50	56,30	52,2	37,44
а) подтяжка пил	7,35	7,80	2,70	2,35
б) исправление по-става	4,25	4,00	3,50	1,28
в) занозы	14,30	17,30	11,50	11,30
г) по причине пар-ности рам	0,91	9,62	13,90	12,30
д) разрыв пил в работе	8,48	10,90	6,20	2,66
е) неправильное об-служивание рам	4,80	3,62	5,60	2,03
8. Простой из-за об-решных станков	нет	9,83	1,15	1,98
9. Простой из-за транспортеров в том числе из-за речного транспор-тера	нет	0,33	1,28	26,73
	нет	нет	нет	26,60
10. Итого	100%	100%	100%	100%
11. Простой на ра-мосмену в минутах	77	49	62	105

Все указанные простои могут быть разбиты на три группы: недопустимые, временнодопустимые и допустимые. К первой группе относятся простои по пунктам (табл. 4) 6,7е; ко второй группе — по пунктам 1а, 2б, 3а, 8, 9а, и к третьей группе — по всем остальным пунктам.

Что касается размера простоев по отдельным пунктам, то для группы допустимых простоев они следующие (табл. 5):

Таблица 5

№ пунктов по простоям	Время в минутах на рамосмену			
	лесоза-вод № 1 им. Куй-бышева	лесоза-вод № 2 им. Куй-шева	лесоза-вод № 1 Карел-древа	лесоза-вод № 3 Карел-древа
1	3,0	0	0,9	2,4
2	4,7	3,4	8,3	6,0
2а	0,9	0,4	0,4	2,1
2в	1,0	0,3	1,4	1,2
2г	1,6	1,3	3,0	1,0
3	3,6	0,5	0,3	8,2
4	1,9	1,8	3,1	2,0
5	11,7	2,8	7,8	7,6
7	28,3	25,9	28,9	37,2
7а	5,7	3,8	1,7	2,5
7б	3,3	2,0	2,2	1,3
7в	11,0	8,5	7,1	11,9
7г	0,7	4,7	8,6	12,9
7д	6,5	5,4	3,8	2,8
9	0	0,2	0,8	0,1
Итого	83,9	61,0	78,3	99,2

Исходя из специфических условий работы рассматриваемых заводов (кадры, поставка, сырье и пр.), мы можем их разбить на две группы: лесозаводы им. Куйбышева и лесозаводы Карелдрова. Минимальные величины допустимых простоев по отдельным пунктам внутри этих групп характеризуют реальные возможности для этих заводов в настоящее время. Результаты приведены в табл. 6.

Мы видим, что по заводам Карелдрова простоев больше на 11,4 мин. на рамосмену, или на 33,5%. Это объясняется главным образом более низкой

Таблица 6

Наименование простоев	Лесозаводы им. Куй-бышева	Лесозаводы Карелдрова
I. Простой по вине механического цеха в минутах на рамосмену		
1. Поломка деталей механизмов	0	0,9
2. Неисправность механизмов	3,4	6,0
В том числе:		
а) крепление параллелей у рам	0,4	0,4
б) нагрев гнезд трения	0,3	1,2
в) неисправность бревнотасок	1,3	1,0
г) прочие	1,4	3,4
3. Простой по вине энергетической части	0,5	0,3
Итого по разделу I	3,9	7,2
II. Простой по вине пиломатериального цеха в минутах на рамосмену		
4. Разрыв гамеров и пил, имевших дефекты	1,8	2,0
5. Правка пил	2,8	7,6
Итого по разделу II	4,6	9,6
III. Простой по технологическому процессу в минутах на рамосмену		
6. Простой из-за рам	25,9	28,9
В том числе:		
а) подтяжка пил	3,8	1,7
б) исправление по-става	2,0	1,3
в) занозы	8,5	7,1
г) по причине парности рам	0,7	8,6
д) разрыв пил в работе	5,4	2,8
е) прочие	5,5	7,4
7. Простой из-за транспортеров	0	0,1
Итого по разделу III	25,9	29,0
Всего простоев	34,4	45,8

квалификацией рабочих и цеховых инженерно-технических работников (большая текучесть) на заводах Карелдрова и более благоприятными условиями для работы технического персонала на лесозаводах им. Куйбышева в связи с объединением бирж сырья и пиломатериалов.

Конечно вышеуказанные допустимые простои даже для заводов им. Куйбышева чрезмерно высоки, что вызывается следующими основными недостатками в работе рассматриваемых заводов: совершенно не применяется система планово-предупредительного ремонта, наличие в поставках контрольных пил, неправильный выбор парных рам, недостаточное внимание к пиломатериалу со стороны технического руководства.

Если устранить указанные недостатки, то на основании наших наблюдений можно считать допустимыми следующие простои (в минутах на рамосмену):

По вине механического цеха	4
По вине пиломатериального цеха	5
Подтяжка пил и исправление по-става	3
Занозы	3
Разрыв пил, планок или гамеров	3
Прочие	7

Итого 25 мин.

В. Результаты работы заводов на нормативных посылках

Конечно внедрение повышенных посылок имело целью не только поднять техническую культуру работы заводов, но и главным образом повысить их производительность. Для иллюстрации последнего момента приводим результаты сопоставления производительности указанных заводов за месяц работы при внедрении нормативных посылок и в предшествующий этому месяц (табл. 7).

Таблица 7

Показатели	Лесозавод № 1 им. Куйбышева	Лесозавод № 2 им. Куйбышева	Лесозавод № 1 Карел-древа	Лесозавод № 3 Карел-древа
Название месяца работы бригады, внедрившей нормативные посылки	Март	Март	Июль	Август
Средний диаметр бревен за месяц до работ бригады в мм	24,3	24,7	23,0	24,1
Процент брусочки за месяц до работы бригады	40,0	34,0	38,0	48,2
Производительность рамосмены по пропуску за месяц до работы бригады в м ³	91,9	72,0	70,18	77,54*
Средний диаметр бревен за месяц внедрения в мм	24,4	24,7	24,0	24,0
Процент брусочки за месяц внедрения	35,7	28,9	37,0	52,0
Производительность рамосмены по пропуску за месяц внедрения в м ³	100,6	81,3	80,0	81,5
Увеличение производительности за месяц внедрения в %	18,5	14,0	10,5	5,0

* Здесь указана цифра третьей декады июля, как наиболее показательная для этого месяца.

Указанное увеличение производительности определено с учетом процента брусочки и среднего диаметра бревен. Если же учесть выполнение принятых заводами коэффициентов использования рисков посылки и все прочие условия принять одинаковыми соответственно плану 1936 г., то внедрение нормативных посылок дает следующие результаты (табл. 8):

Таблица 8

Лесозавод	Произв. рамосмены по пропуску в м ³	В % к программе 1936 г.
№ 1 им. Куйбышева	143,4	—
№ 2	103,8	149,0
№ 1 Карел-древа	102,0	132,3
№ 3	98,9	135,5

Реальность не только выполнения, но и перевыполнения этих показателей подтверждается тем, что за время нашей работы по отдельным потокам новые нормы выполнялись на 140—150%.

Для реализации указанных показателей требуется резкое улучшение организационно-технической работы. Особое внимание нужно уделить улучшению технического снабжения предприятий (ремни, цепи, стандартные детали механизмов). Влияние последнего условия видно из того факта, что, по нашим наблюдениям, только одни явные простои вследствие плохого технического снабжения доходят до 1/3 всех простоев, не говоря уже о влиянии этого момента на скрытые потери и темп работы заводов.

Одновременно необходимо организовать серьезную техническую учебу с рабочими и инженерно-техническими работниками предприятий, в первую очередь с квалифицированными рабочими и сменными мастерами. За время нашей работы на заводах мы охватили технической учебой 85 пилоставов, рамщиков и сменных мастеров, и опыт работы подтверждает всю актуальность этого момента.

Общие выводы

В результате проведенной работы мы делаем следующие выводы по рассматриваемому вопросу.

1. Таблицы нормативных посылок для местных заводских условий должны составляться на основании таблицы посылок ЦНИИМОД с поправкой на мощность привода рам по формулам: для развала бревен или выпилки бруса:

$$\Delta = \frac{170 \cdot B \cdot D}{\alpha \cdot z \cdot (d + 0,5 L)}$$

для развала бруса:

$$\Delta = \frac{210 \cdot B \cdot D}{\alpha \cdot z \cdot h}$$

где:

Δ — рисковая посылка в мм на 1 оборот рамы;
 B — ширина приводного шкива рамы в см;
 D — диаметр приводного шкива рамы в м;
 α — коэффициент, определяемый для каждого завода по применяемым типовым поставкам из отношения фактической суммарной высоты реза в середине длины бревна ($\Sigma h_{\text{ср}}$) к произведению числа пил в поставе и диаметра бревна или толщины бруса в середине длины ($d_{\text{ср}}$), т. е. из отношения

$$\frac{\Sigma h_{\text{ср}}}{z \cdot d_{\text{ср}}} \text{ для бревна и } \frac{\Sigma h_{\text{ср}}}{z \cdot h} \text{ для бруса;}$$

z — число пил в поставе;
 d — диаметр бревен в вершине в см;
 L — длина бревен в м;
 h — толщина бруса в м.

2. Для учета влияния околорамной механизации на величину посылки и ее использование применять следующую формулу:

$$\Delta = \frac{71000 \cdot l}{t \cdot n}$$

где:

l — длина свободного комлевого или вершинного конца бревна в м; этот размер, по нашим наблюдениям, может быть принят соответственно равным $0,3L$ и $0,45L$, но аб-

сопутное значение этих размеров не выше 2 м для комлевого конца и 3 м для вершинного конца, считая от оси нижнего подающего валика рамы;

t — время в секундах, затрачиваемое на все операции, начиная с момента расцепления комлевой тележки до момента подачи к рубке следующего бревна — впереди рамы или с момента выхода бревна из рамы до закрепления в вершинную клещевую тележку следующего бревна позади рамы; по нашим наблюдениям, при распиловке тонкого леса (до 24 см) это время равно 16—18 сек. впереди рамы и 24—30 сек. позади рамы при условии стахановских методов работы, наличия механизированных тележек впереди и позади рам и хорошей работы сбрасывателей бревен и досок;

n — число оборотов рамы в минуту.

8. При определении производительности рам следует учитывать коэффициент использования рисковой посылки, так как в процессе распиловки имеется целый ряд скрытых потерь, снижающих величину рисковой посылки.

Величина этого коэффициента определяется из формулы:

$$K = \frac{L}{L + t_n \cdot n \cdot \Delta_p},$$

где:

K — коэффициент использования рисковой посылки;

t_n — скрытые потери в секундах на одно бревно; эти потери складываются из разрывов между торцами, травления подачи, распиловки припуска и прочих элементов; по нашим наблюдениям, эти потери для бревен длиной 6—8 м равны 9—10 сек. на бревно;

n — число оборотов рамы в сек.;

Δ_p — рисковая посылка в середине длины бревна;

L — длина бревен в мм.

По нашим наблюдениям, величина рассматриваемого коэффициента находится в пределах 0,85—0,9.

4. Для организационно-технического обеспечения работы рам на указанных посылках необходимо выполнение следующих условий.

А. По пилоправной мастерской

а) Профиль рамных пил должен соответствовать условиям распиловки согласно табл. 9 и рис. 2.

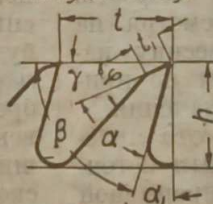
б) Должны быть организованы правильная подготовка и тщательная приемка пил.

в) Особое внимание должно быть уделено контролю и хранению прокладок; они должны обязательно приниматься специально выделенным компетентным лицом от пилоправного цеха (инструктор, бригадир) с клеймением каждой годной прокладки.



№№ пил	t	h	β	α	α ₁	γ	№№ проф.
15—16	14	10	78	38	12	40	I
14—15	18	14	78	38	12	40	II
13—14	22	17	78	38	12	40	III

Полуволчий зуб



№№ пил	t	h	β	α	α ₁	γ	t ₁	φ	№ проф.
15—16	14	14	75	50—55	15	20—25	2—3	50	IV
14—15	18	18	75	50—55	15	20—25	2—3	50	V
13—14	22	20	75	50—55	15	20—25	2—3	50	VI

Рис. 2. Профили рамных пил, рекомендуемые ЦНИИМОД для распиловки хвойных пород. Прямой зуб (слева); полуволчий зуб (справа)

Таблица 9

№ по пор.	Вид сырья	Диаметр в вершине или толщина бруса в см	Характер распиловки	№ профилей	
				прямой	полу-волчий
1	Бревна	До 20	Вразвал	I	IV
2	"	21—26	"	II	V
3	"	Выше 26	"	III	VI
4	"	До 30	Брусовка	II	V
5	"	Выше 30	"	III	VI
6	Бруссы	До 20	Развал бруса	I	IV
7	"	Выше 20	Развал бруса	II	V

Примечания:

1. При подборе пил в постав для развала бревен эти профили обязательны для 4—5 центральных пил, а для остальных пил рекомендуется меньший шаг.

2. Подбор пил в постав по калибрам должен обеспечить крайние пилы не тоньше № 14.

3. При условии приспособленности автоматов для точечного полуволчьего зуба следует отдать ему предпочтение, особенно в зимних условиях распиловки.

4. При летней распиловке для прямого профиля рекомендуется увеличить высоту зуба до размера шага минус 2 мм за счет уменьшения угла заострения.

г) В пилоправной мастерской всегда должны быть запасные пилы из расчета 2 пилы на каждый постав, годные к установке в раму на случай надобности. Также должны быть запасные гаммеры и струбцины.

д) Не реже одного раза в 6 дней нужно проверять уклонометры.

Б. По рамам и околорамному оборудованию

а) Если рама имеет уклон параллелей, то необходимо уклон проверять каждую шестидневку. При отсутствии уклона параллелей нужно дать уклон самой пильной рамке на ползунах с тем, чтобы при самом большем уклоне пил продольная ось пильной рамки относительно оси полотна пил проходила ближе к линии зубьев пил.

б) При установке пил в раму нужно следить за тем, чтобы центр верхнего гаммера проходил на расстоянии 10—20 мм от центра полотна пилы (в сторону зубьев).

в) Особое внимание надо уделять правильности хода пильной рамки и отсутствию чрезмерной слабости ползунов в параллелях.

г) Комлевая клещевая тележка должна быть приводной со скоростью цепи 0,5—0,6 м/сек. Откатка желательна также цепью (скорость 1—1,2 м/сек.), но возможна и грузом.

д) Поддерживающая тележка впереди рамы должна иметь самооткат при помощи цепи с грузом.

е) Вершинная клещевая тележка должна быть механизирована через цепную или канатную передачу со скоростью подкаты 1—1,2 м/сек. Следует иметь в виду, что основной тормоз в работе с современными посылками со стороны околораменной механизации — это устройство позади рамы, и поэтому следует стремиться к возможной механизации этого участка работы.

ж) Особенно рекомендуется устройство позади рам направляющих ножей и замена ими тележек для улучшения качества распиловки и ускорения процесса обслуживания за рамой.

В. По технологическому процессу

а) Следует изучить каждое рабочее место в потоке и хронометрированием операций с каждой штукой пиломатериала (попутно изучая и устраняя излишние движения рабочих), установить, какой участок потока задерживает нужный

темп работы, после чего устранить это узкое место.

б) Необходимо ввести в практику планирование поставок как с точки зрения мощности привода рам (при групповом приводе), так и со стороны равномерности загрузки потоков и сортплощадки. Для последней цели нужно выявить количество требующихся мест для тирков по типовым поставкам, учитывая опытные заводские данные по выходу сортиментов из этих поставок, и ограничить число толщин досок, одновременно выпиливаемых на заводе.

в) Для более правильного использования следует как правило прикреплять определенные размеры бревен к каждой раме, исходя из ее технической характеристики и околораменного оборудования.

г) На рамах, разваливающих брус, как правило, должно быть увеличено усилие прижима на 200—300 кг путем добавочного веса или устройства пружин к верхним подающим валикам.

Улучшить кинематику лесопильной рамы с непрерывной подачей

Н. Н. СУРОДЕЙКИН

Требования, предъявляемые к подаче бревна в лесопильную раму, могут быть выражены следующими двумя условиями:

- 1) толщина снимаемой стружки по возможности должна быть постоянной за период резания;
- 2) во время холостого хода подаваемое бревно не должно надавливать на зубья пилы.

Этим условиям в полной мере удовлетворяет толчковая подача, но к сожалению она неприменима в том случае, когда станок имеет число оборотов, близкое к 300. А между тем современная лесопильная рама с большой производительностью мыслится лишь при числе оборотов не менее 300. В связи с этим приходится прибегать к подаче непрерывной. Все лесопильные рамы с непрерывной подачей европейского типа ни в какой мере не удовлетворяют указанным требованиям.

1. Толщина стружки чрезвычайно сильно меняется от максимума в начале рабочего хода до минимума в середине его и вновь возрастает до максимума при движении пильной рамки к нижней мертвой точке.

2. В начальный период холостого хода, когда бревно подается все с той же скоростью, пильная рамка имеет пока еще незначительную скорость. Вследствие этого вершины зубьев, несмотря на наличие уклона, вдавливаются в древесину надвигающегося бревна. Некоторые авторы не придают этому обстоятельству никакого значения.

Согласиться с этим конечно нельзя; это явление не только противоречит литературным источникам и практике работы рамы с непрерывной подачей, но также и следующим соображениям. Если взять пилу с разведенными зубьями и шагом

(20 мм), тогда расстояние между ближайшими зубьями будет равно $2t = 40$ мм; следовательно угол поворота вала при ходе рамы $H = 500$ мм, соответствующий тому периоду, когда какой-либо зуб в конце своего хода пройдет путь в 40 мм до нижней мертвой точки, будет равен

$$\arccos \frac{250 - 40}{250},$$

т.е. 33° . На столько же градусов вал повернется в начале холостого хода, когда зуб поднимается на 40 мм, т.е. весь угол поворота составит $33^\circ + 33^\circ = 66^\circ$, что соответствует $\frac{66}{360} = 0,183$

части окружности. Понятно, что и бревно в этот промежуток времени переместится вперед на ту же часть посылки, и если последняя была равна 20 мм, то глубина вдавливания в древесину будет равна $20 \times 0,183 = 3,66$ мм. При увеличенных же посылках (30—35 мм) соответственно увеличивается и величина вдавливания, что конечно выходит за пределы каких-либо «упругих деформаций». При таких условиях не может быть и речи о нормальном резании, так как резать должны были бы спинки зуба. Поэтому в начале холостого хода будет частичное скобление древесины тыльной частью зуба, а частично произойдет скольжение бревна. Если вместо наклона пил дать соответственный наклон параллелей, то траектория вершины зуба изменится, но дефекты технологического процесса останутся полностью. В отношении анализа работы лесопильных рам абсолютно правильные замечания делает инж. Андриевский в

примечаниях в книге Браунсхирна «Как повысить производительность лесопильной рамы путем регулировки механизма подачи». На стр. 80 он пишет: «В результате в начале холостого хода пилы настолько вдавливаются в бревно и в свою очередь бревно так упирается в пилы, что механизм подачи начинал сдавать и бревно начинало задерживаться...» и несколько ниже отмечает: «По нашему мнению проскальзывание во время холостого хода указывает на наличие в лесопильной раме с фрикционной подачей гораздо более вредных явлений, нежели те, которые вызывают проскальзывание во время рабочего хода».

На стр. 34 инж. Андриевский пишет: «Основными недостатками

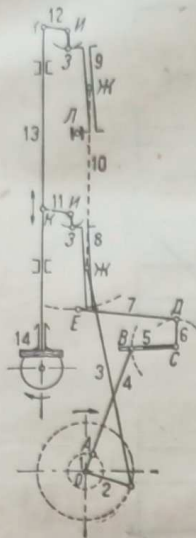


Рис. 1. Кинематика лесопильной рамы Вика: 1—эксцентрик кулисы, 2—кривошип коленчатого вала, 3—шатуны, 4—шатуны кулисы, 5, 6, 7—передаточные рычаги кулисы, 8—нижние направляющие, 9—верхние направляющие, 10—пила, 11—12—эксцентрик для изменения величины уклона верхних и нижних направляющих, 13—штанга, связывающая фрикционный механизм с эксцентриками 11 и 12, 14—фрикционный механизм, О—ось коленчатого вала, А, В, С, Д, Е, З, И, К, Л—шарнирные соединения, Ж—пополюшка пильной рамы

ми, ограничивающими производительность лесопильной рамы с фрикционной посылкой, являются:

- 1) увеличение толщины стружки к концу рабочего хода,
- 2) вдавливание и скопление зубьев при холостом ходе по дну пропила.

И развивая мысль, дальше Андриевский указывает: «Оба эти недостатка органически свойственны любой фрикционной подаче европейского типа и могут быть избегнуты только при замене фрикционной посылки исправно действующей толчковой посылкой любого типа. Благодаря этому теоретически толчковая подача лучше фрикционной и должна была бы дать большие производственные возможности».

Действительно, постоянство толщины стружки за весь период развития может быть признано лишь как чрезвычайно положительный фактор. Обосновать это можно следующим. Производительность пилы несомненно лимитируется двумя факторами: во-первых, толщиной стружки и, во-вторых, объемом пазухи зуба.

Толщина стружки не может быть увеличена беспредельно, так как зуб пилы имеет свои пределы прочности и стойкости (под стойкостью зуба следует понимать способность зуба сохранять необходимый развод).

С другой стороны, при значительной высоте пропила предел производительности рам получается вследствие недостаточного объема пазухи зуба. При идентичной конфигурации зуба объем пазухи возрастает прямо пропорционально квадрату увеличения шага, тогда как толщина стружки при той же подаче возрастает пропорционально лишь первой степени шага. Поэтому наибольшую производительность возможно иметь при условии максимального увеличения шага, что лимитируется прочностью и стойкостью зуба, с одной стороны, и качеством распиловки, зависящей также от толщины стружки, — с другой. В силу изложенно-

го наибольшая производительность лесопильной рамы с непрерывной подачей возможна лишь при корригировании имеющегося в европейском типе рам процесса резания. Корригирование процесса резания имеется во всех американских лесопильных рамах, у которых более сложная конструкция, чем у европейских рам, но зато они дают значительно большую производительность. Описание работы американских лесопильных рам приведено в книге инж. В. Г. Андриевского «Новости лесопильного дела». Предлагаемая мною кинематика лесопильной рамы дает корригирование процесса резания при непрерывной подаче и в отношении компактности разрешения ряда вопросов имеет даже определенные преимущества по сравнению с американской лесопильной рамой Вика. Кинематика лесопильной рамы Вика дана на рис. 1, а кинематика предлагаемой автором лесопильной рамы — на рис. 2.

В раме, предлагаемой автором, пилы устанавливаются вертикально, но параллели имеют все время меняющийся наклон при работе станка; колебания параллелей около среднего уклона, который берется равным $1/2$ посылки. Колебание параллелей осуществляется через эксцентрик, сидящий на валу рамы, наклонной плоскостью и рядом рычагов. Отклонение параллелей от среднего уклона происходит в каждую сторону на угол, равный половине среднего уклона, т. е. полный угол качания равен среднему уклону.

Параллели имеют наклон, равный среднему уклону в моменты, соответствующие верхней и нижней мертвым точкам, т. е. при верхнем и нижнем положениях пильной рамы. Во время перемещения пильной рамы вниз наклон возрастает против среднего и достигает максимального значения в середине рабочего хода, после чего наклон вновь уменьшается; в тот момент, когда пильная рамка находится внизу, этот наклон равен среднему уклону. При движении пильной рамки вверх уклон вначале уменьшается до середины холостого хода, где он имеет наименьшее значение, после чего снова возрастает и к началу рабочего хода получает значение, равное среднему уклону. Корреги-

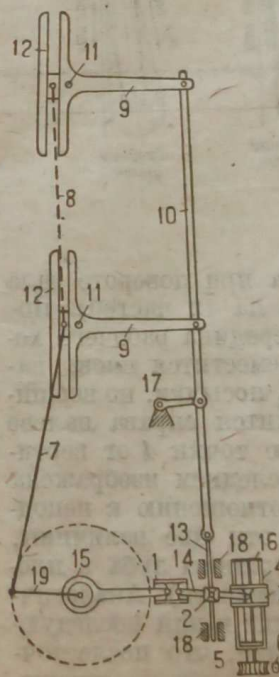


Рис. 2

Направляющие 12 пильной рамки 8 предлагаемой рамы имеют ось качания 11, помещенные в середине направляющих, вблизи осевых линий поперечин пильной рамки. Кроме того направляющие 12 снабжены плечами 9, связанными друг с другом тягой 10, укрепленной на поворотном плече 17 и связанном свободным концом со стержнем 13. Стержень 13 может прямолинейно перемещаться по направляющих 18 и соединен с поворотной головкой 2, внутри которой свободно проходит планка (наклонная плоскость) 14, связанная на концах шарнирно с пополюшками 1 и 3. Пополюшка 1 соединена с эксцентриком 15 на главном валу лесопильной рамы. Вал связан с рамкой 8 шатуном 7 и кривошипом 19. Пополюшка 3 расположена в параллелях 4 и может перемещаться по ним для изменения амплитуды качания направляющих при помощи винта 16, получающего вращение от червячного колеса 5 и червяка 6.

рование толщины стружки получается благодаря указанным колебаниям параллелей. В начале рабочего хода, вследствие того, что пополазшки рамки перемещаются в верхней части параллелей, которые в этот момент отбрасываются назад, толщина стружки уменьшается, но благодаря тому, что в середине рабочего хода уклон параллелей достигает максимума, толщина стружки в рассматриваемой раме увеличивается против стружки в рамах без корригирования, где она в этот момент достигает минимума.

В конце холостого хода, в силу того, что низ параллелей при уменьшающемся уклоне отбрасывается назад, толщина стружки также уменьшается против случая без корригирования. В лесопильной раме автора траектория вершины зуба и плоскости пропила дает линии, аналогичные с линиями, получающимися в лесопильной раме с толчковой подачей за рабочий ход. Что это так, легко видеть из рис. 4, полученного путем построения по точкам при использовании рис. 3.

Построение произведено следующим образом: параллельно оси xx проведены линии, соответствующие

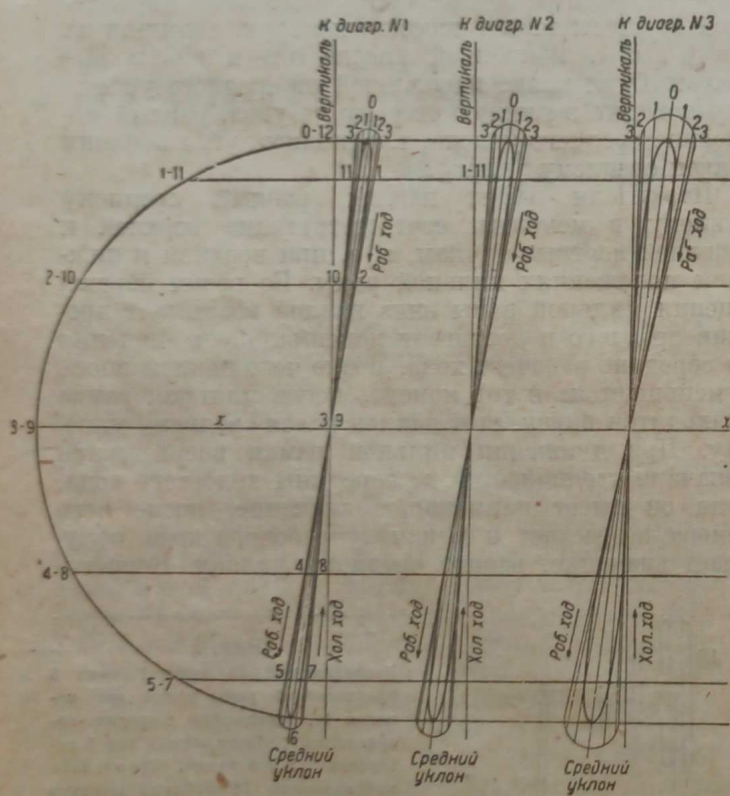
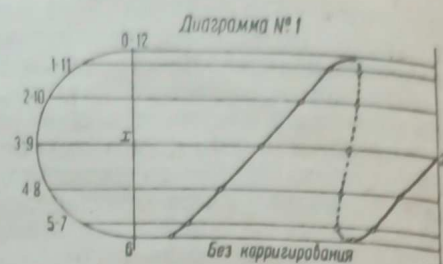
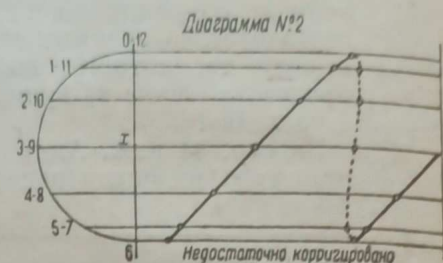


Рис. 3

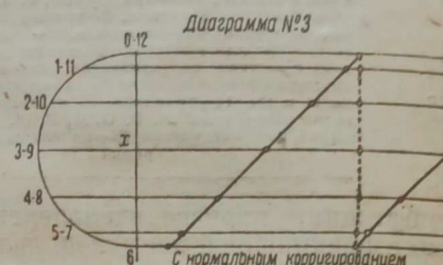
щие положению вершины зуба при повороте вала через 30° (окружность разбита на 12 частей). Построение начато с точки 3 (середина рабочего хода). В 4-й момент бревно переместится слева направо на величину, равную $1/12$ посылки, но вершина зуба пилы также переместится справа налево на отрезок, равный расстоянию точки 4 от вертикальной линии (рис. 4); на последнем изображена траектория вершины зуба по отношению к неподвижной плоскости. Суммируя эти две величины, можно получить положение вершины зуба в плоскости пропила (подвижной плоскости). Аналогично с этим произведено построение и для последующих точек, с той лишь разницей, что после точки 9, когда траектория вершины зуба по отноше-



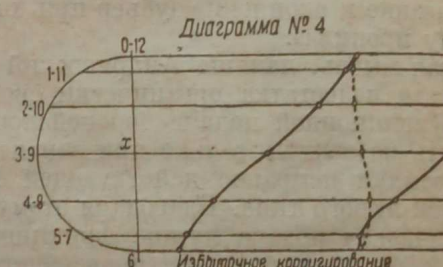
Без корригирования



Недостаточно корригировано



С нормальным корригированием



Избыточное корригирование

Рис. 4

нию к неподвижной плоскости находится в правой стороне от вертикали, взята не сумма перемещения бревна и расстояние точки от вертикали, а разность этих величин.

Интересно также и то, что при таком устройстве механизма можно получить траекторию, показанную на рис. 4 (диаграмма 3), увеличив средний уклон против уклона, соответствующего $1/2$ посылки на ходе пилы при соответственном увеличении колебания параллелей вокруг среднего уклона. В этом случае в начале холостого хода пилы даже будут отходить от дна пропила, что повлечет за собой незначительную потерю рабочего хода. Величина среднего уклона и соответственная величина колебания параллелей вокруг среднего их положения осуществляются механизмом, изображенным на рис. 2. Как видно из этого чертежа, с изменением наклона наклонной плоскости изменяются одновременно и величина среднего уклона, и величина амплитуды колебаний его. Из этого рисунка видно, что величина угла наклона наклонной плоскости изменяется действием червяка 6 на червячную шестерню 5 и соответственным изменением положения подвижной пополазшки 3. Это изме-

нение может быть связано кинематически с механизмом изменения подачи, благодаря чему получается автоматизация среднего уклона и его колебания с изменением подачи.

Как указывалось выше, в рассматриваемой раме можно получить отход пил от дна пропила с незначительной потерей холостого хода (так же, как это имеет место и в американской раме, только для нижних зубьев). Целесообразность последнего подлежит еще сомнению по следующим причинам. Опилки никогда не могут высыпаться вниз даже при отходе пил от дна пропила. Препятствием этому служит то, что боковые поверхности пропила всегда имеют «ворсинки», затрудняющие свободные движения опилок вниз под действием силы тяжести. Помимо этого и промежуток времени от конца рабочего хода до его начала равен при 300 оборотах в минуту

$$t = \frac{60}{300 \times 2} = \frac{1}{10} \text{ сек.},$$

что даже при свободном их падении дало бы путь, равный:

$$\frac{9,81 t^2}{2} = \frac{9,81 \times 0,01}{2} = 0,0491 \text{ м, или около 5 см.}$$

А если принять во внимание, что 1) опилки находятся не у вершин зубьев, вдоль которых они, казалось бы, могли свободно падать, а в пазухе, и 2) что они находятся в спрессованном состоянии, дающем боковой распор и значительные силы трения о боковые поверхности, то становится совершенно очевидным невозможность выпадения их вниз. Самое большее, что можно получить при отходе пил от дна пропила, — это оставление значительной доли опилок, заполняющих пазухи в плоскости пропила, но в этом случае сомнительна целесообразность такой операции. Если производи-

тельность рамы зависит от емкости пазухи, то кажется совершенно излишним заполнять уже ранее полученными опилками зубья, готовые начать резание. Несомненно, что в этом случае следует использовать самые же зубья как опилочный скребковый транспортер и выбросить полученные опилки из пазух зубьев, хотя бы и вверх, очистив тем самым дно пропила. Несомненное преимущество лесопильной рамы, предлагаемой автором, по сравнению с рамой Вика заключается в том, что траектории вершин всех зубьев совершенно аналогичны; между тем траектории вершин зубьев в американских лесопильных рамах различны благодаря тому, что верхняя поплазунка перемещается по параллели, не изменяющей наклон за период одного оборота, тогда как наклон нижней параллели изменяется вследствие качания последней от эксцентрика. Помимо этого в раме Вика при изменении подачи автоматически меняется уклон параллелей, а изменение величины качания нижней параллели производится вручную; в раме же, предлагаемой автором, все это осуществляется автоматически.

В отношении сложности конструкции следует заметить, что как та, так и другая рама имеют равное количество шарнирных и других соединений (22), и если американские рамы в производственной обстановке вполне оправдали свою сложность увеличением производительности, то не в меньшей степени это же следует отнести и к раме, предлагаемой автором, дающей комплексное разрешение ряда вопросов. Теоретические предпосылки предлагаемой конструкции рамы позволяют предполагать, что она оправдывает себя и на практике.

Согласно постановлению технической комиссии при Главлесдреве предложение автора передано в НТС Наркомлеса в качестве материала при разработке промзадания на отечественную лесопильную раму.

Потери на скольжение в лесопильной раме с непрерывной подачей

А. Ф. ГОЛОВАЧ

При работе на сравнительно малых посылках работники лесопильного производства почти не придавали значения потерям на скольжение или обращали на него внимание лишь в силу необходимости, когда производительность рамы резко снижалась. Чтобы компенсировать потери на производительности от скольжения, они переставляли зубец сектора на большую подачу, зачастую не имея ясного представления о природе самого скольжения: что его порождает, в каких частях посыльного механизма оно больше всего проявляется и какие необходимо изыскать эффективные меры, чтобы устранить или уменьшить потери на скольжение. Это особенно важно знать сейчас, когда скорость подачи достигает 10 и более метров в минуту. При дальнейшем увеличении скоростей подачи неизвестно, сможет ли существующая конструкция посыльного механизма удовлетворить нас, так как мы до сих пор не знаем всех явлений, происходящих в процессе резания, а следовательно и закона распределения усилий сопротивления подачи по отдельным звеньям посыльного механизма в килограммах, — сведений, необходимых конструктору.

Наблюдения опытного порядка над рамами РЛБ-75 (завода им. Владимира Ильича), «Болиндер» и «Гофман»¹ показывают, что потери на скольжение зависят от:

- 1) конструкции посыльного механизма и системы подачи (непрерывная, толчковая за рабочий и холостой ход);
- 2) технического состояния отдельных частей механизма (степень износа);
- 3) суммарных сил сопротивления подачи, возникающих при резании;
- 4) физико-механических свойств распиливаемого сырья — породы древесины и состояния поверхности;
- 5) сезона распиловки.

Влияние перечисленных факторов в цифровых данных можно определить коэффициентами полезного действия отдельных частей посыльного механизма или потерями на скольжение (μ) в процентах, для чего условимся считать

$$\eta_1 = \frac{\Delta_s}{\Delta_k} \text{ коэффициентом полезного действия}$$

фрикционной передачи или $\mu_1 = \frac{\Delta_k - \Delta_s}{\Delta_k} 100\%$ потерями в фрикционе, где:

Δ_k — конструктивная или теоретическая посылка (способ ее определения приводится ниже);

Δ_s — посылка по вальцам рабочего хода на один оборот рамы в мм

$$\Delta_s = \frac{\pi \cdot d_n \cdot n_n}{n_p},$$

где:

d_n — диаметр посыльных валиков в мм;

n_n — число оборотов вальцов в мин.;

n_p — число оборотов рамы в мин.

Потери μ_1 характеризуют техническое состояние фрикционной передачи, а также качество сборки и установки посыльного механизма и уход за ним. Потери на скольжение в фрикционе зависят от давления между дисками, коэффициента трения между ними, скорости вращения фрикциона и косвенным путем от нагрузки посыльного механизма.

Скольжение между фрикционными дисками на холостом ходу посыльного механизма будет равно нулю только при том условии, если при нормальном состоянии трущихся частей удельное давление между ними достаточное. Это давление в рамах «Болиндер» и РЛБ-75 передается пружиной на горизонтальный вал чугунного диска через рычаг на секторе управления рамой. Незначительное ослабление пружины или изменение соотношения в плечах рычагов сразу влечет за собой изменение давления, а вслед за этим и проскальзывание фрикциона.

Потери на скольжение в фрикционе для разных ступеней подачи не одинаковы, и ограничиваться при расчете фактической посылки общим процентом потерь для всех ступеней подачи нельзя; для каждого зубца необходимо установить процент потерь, замерив для этой цели посылку рабочего или холостого хода вальцов и конструктивную.

Общепринятый метод подсчета конструктивной посылки, по которому принято считать, что точка сцепления между чугунным диском и фрикционом находится на середине ширины последнего, дает в некоторых случаях конструктивную посылку меньше, чем посылку по вальцам холостого хода

$$\Delta_{вх} = \frac{\pi \cdot d_n \cdot n'_n}{n_p},$$

где n'_n — число оборотов вальцов в минуту, замеренное секундомером (получается якобы отрицательное скольжение).

Чтобы выяснить истинную сущность этого явления, рассмотрим условия работы фрикционной передачи посыльного механизма (рис. 1 и 2). Фибровый диск А прижат к вертикальному чугунному диску В. Последний вращается с некоторой постоянной угловой скоростью ω и благодаря возникающему трению увлекает за собой фрикцион А, скорость вращения которого будет зависеть от расстояния точки сцепления до центра диска В.

¹ «Эксплуатационная эффективность лесопильных рам», отчет БЕЛНИИ, составленный для треста Велдревмашинпром А. Ф. Головач и М. М. Куровцевым в 1933 г.

Найдем положение точки сцепления. Фрикцион *A* имеет определенную ширину *b'*; нижний край находится от центра диска *B* на расстоянии r_1 , а верхний край — на расстоянии r_2 . Скорость на поверхности чугунного диска в точках соприкосновения с нижним краем фрикциона *A* будет $r_1 \omega$, а с верхним краем — $r_2 \omega$. По ширине фрикциона скорость растет по прямой $y = r \omega$. Линия *ab* показывает изменение скорости по ширине фрикциона *A*, а площадь *abcd* есть работа трения скольжения между фрикционом *A* и диском *B* при

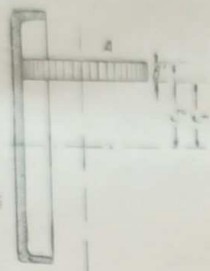


Рис. 1

постоянном удельном давлении и коэффициенте трения для одного и того же зубца сектора подачи. Очевидно, что фрикцион *A* должен вращаться со скоростью $r_2 \omega$, большей $r_1 \omega$ и меньшей $r_x \omega$, так что работа с одной стороны линии сцепления будет положительная, а с другой — отрицательная. Для сохранения равновесия необходимо, чтобы работа с обеих сторон линии *ef* была одинаковой, а для этого линия *ef* должна проходить через центр тяжести трапеции *abcd*. Найдем положение центра тяжести: площадь трапеции *abcd* будет

$$S = \frac{r_2 \omega + r_1 \omega}{2} (r_2 - r_1);$$

площадь трапеции *aecf* будет

$$S' = \frac{r_x \omega + r_1 \omega}{2} (r_x - r_1);$$

площадь трапеции *efbd* будет

$$S'' = \frac{r_2 \omega + r_x \omega}{2} (r_2 - r_x).$$

Так как $S' = S''$, то

$$\frac{r_x \omega + r_1 \omega}{2} (r_x - r_1) = \frac{r_2 \omega + r_x \omega}{2} (r_2 - r_x).$$

Сделав преобразование, получим:

$$r_x = \sqrt{\frac{r_2^2 + r_1^2}{2}}.$$

По этой формуле и надо определять точку сцепления фрикциона с фрикционным диском, а не по формуле:

$$r_x = \frac{r_2 + r_1}{2}.$$

Из формулы следует, что разница между величиной r_x , полученной предлагаемым способом, и r_x , равной расстоянию от середины ширины фрикциона до центра диска *B*, будет тем большая, чем ближе фрикцион *A* находится от центра диска *B*. Это же подтверждается и нижеприводимой таблицей.

Для удовлетворительно смонтированного посыльного механизма при нормальном уходе за ним средний процент потерь на скольжение на холостом ходу равен 1,5—2, а под нагрузкой 8—4

Табл. № 1 РДВ-75

М зубца	Диаметр окружности фрикциона в мм		Разница в %	Посылки по вальцам на один оборот рамы в мм		
	по середине ширины фрикциона	по формуле		факт.	расчетная	
					по середине ширины фрик.	по формуле
сектора по далям						
1	550	550	1,10	19,23	19,23	19,45
2	510	510	1,20	17,70	17,80	18,00
3	470	470	1,30	16,90	16,40	16,90
4	430	430	1,40	14,66	15,10	15,29
5	390	398	2,00	13,50	13,75	13,91
6	350	360	2,90	12,11	12,00	12,00
7	310	320	3,20	11,18	10,88	11,20
8	270	282	4,40	9,76	9,45	9,85
9	230	244	6,00	8,30	8,03	8,55
10	190	206	8,40	7,05	6,64	7,24
11	150	170	13,30	5,96	5,23	5,96
12	114	140	22,80	4,90	3,90	4,90

с колебаниями до 6—8, в зависимости от условий распиловки, степени износа и давления между фрикционами, создаваемого рамником.

$\eta_2 = \frac{\Delta_p}{\Delta_s}$ — коэффициент полезного действия вальцов;

или $\mu_2 = \frac{\Delta_s - \Delta_p}{\Delta_s} \cdot 100\%$ — потери на скольжение бревен в посылочных вальцах. Здесь Δ_p — подача на один оборот вала рамы по рискам; μ_2 характеризует конструктивные особенности и состояние посылочных вальцов: форму и материал зубцов, износ шипов или колец рябук и пр.

μ_2 изменяется в зависимости от суммарных сил сопротивления подачи, возникающих при рабочем и холостом ходах пильной рамки, правильности монтажа пил в раме и заточки зубцов, физико-механических свойств распиливаемого сырья и степени затупления пил.

Средние потери μ_2 в начале работы для первых 100 м² площади пропила лежат в пределах 5—12% и в конце работы для 1 200 м² площади пропила $\mu_2 = 10—25\%$.

Распиловка бревен с тяжёлыми поставками (сумма высот пропила равна 4—5 м) сопровождается сравнительно большой нагрузкой посылочного механизма. Сопротивление подачи достигает на вальцах около 2 000 кг, а червячная передача нагревается.

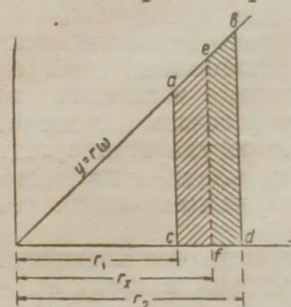


Рис. 2

Обычно такая распиловка производится на пониженных посылках, так как фрикцион находится недалеко от центра чугунного диска, именно там, где возможны случаи буксования и проскальзывания. В таких случаях вследствие значительной нагрузки, затупления пил и скольжения приводных ремней при передаче больших мощностей и получается скольжение больше нормального, достигающее иногда до 10—16% на фрикционе и 20—30% на вальцах — факт, сугубо ненормальный, но все же имеющий место в практике и сви-

детальствующий о том, что настоящая конструкция посыльного механизма с непрерывной подачей бревна рамы РЛБ-75 далеко не совершенна и во многих случаях не может обеспечить максимальной посылки.

$\eta_{\text{в}} = \eta_1 \cdot \eta_2 = \frac{\Delta_r}{\Delta_k}$ — общий коэффициент полезного действия посыльного механизма или:

$$\eta_{\text{в}} = \frac{\Delta_k - \Delta_{\text{пр}}}{\Delta_k} \cdot 100\%$$

В среднем в начале работы $\mu_3 = 10 - 15\%$, в конце работы $\mu_3 = 20 - 30\%$. Нормально же потери на скольжение в посыльном механизме при самых неблагоприятных условиях распиловки (максимальная сумма высот пропила) не должны превосходить 15%. Только при этом условии можно считать техническое состояние механизма удовлетворительным и конструкцию его удачной. К сожалению этому условию посыльный механизм рамы РЛБ-75 не удовлетворяет.

Потери μ_3 полностью характеризуют конструктивные особенности, степень износа отдельных частей посыльного механизма и факторы производственного характера.

Обычно фактической и расчетной принимается средняя посылка по рискам. Средняя посылка, замеренная по рискам, всегда больше фактической посылки по времени. Это объясняется несовершенством применяемых в лесопилении приборов и способа измерения рисков в одном месте или максимум в трех местах доски, вследствие чего мы лишены возможности точно определить величину средней риски. Коэффициент $\eta_4 = \frac{\Delta_{\text{вр}}}{\Delta_r}$, или

$$\eta_4 = \frac{\Delta_r - \Delta_{\text{пр}}}{\Delta_r} \cdot 100\%$$
 является результатом

неправильной формы бревна, потери на скольжение в вершине и комле, периодического выключения посылки в комлевой части бревна и выключения подачи из-за несвоевременной уборки досок от рамы. Здесь $\Delta_{\text{пр}} = \frac{L}{t_{\text{пр}}}$,

где: L — длина бревна в мм;

$t_{\text{пр}}$ — время прохода бревна в минутах.

Потери μ_4 зависят от внешнего состояния распиливаемого сырья, степени механизации околораменного оборудования и посыльного механизма, квалификации обслуживающего рабочего. От последнего требуется своевременное регулирование подъема и опускания верхних посыльных валков с целью создания нормального нажима их на разных участках бревна.

Потери на скольжение μ_4 изменяются в зависимости от вышеприведенных условий в пределах от 2 до 8%. Задачей сегодняшнего дня является сведение их до нуля.

$$\mu_5 = \frac{\Delta_{\text{вр}}}{\Delta_k} \text{ — общий эксплуатационный коэффициент}$$

¹ Инж. М. Н. Орлов (сборник „Станки и инструменты“, ЦНИИМОД, 1934 г.) общее скольжение фрикциона и бревна S в процентах подсчитывал по формуле $S = S_2 + S_3$, где S_2 — скольжение фрикциона в процентах, S_3 — скольжение бревна в процентах. Это неверно, так как на самом деле $S < S_2 + S_3$.

коэффициент полезного действия посыльного механизма, или $\eta_5 = \frac{\Delta_k - \Delta_{\text{пр}}}{\Delta_k} \cdot 100\%$.

Из этих потерь, а не из μ_3 надо исходить при установке фактической посылки на зубцы сектора посыльного механизма, так как μ_5 учитывает все существующие и возможные потери на скольжение.

Все приведенные проценты потерь получены нами как средние из большого количества распилованных бревен (около 15 000) на рамах РЛБ-75, «Бюлиндер», «Геофам». Для характеристики потерь на скольжение в посыльном механизме рамы РЛБ-75 приводим данные опытной распиловки в 1936 г. В распиловку поступили неокоренные, загрязненные, средней суковатости сплавные хвойные бревна, диаметр которых был равен 28—30 см; распиливали вразвал по поставу 25/1—44/5—25/1, применяя посылку в 18 мм; средняя сумма высот пропила была равна 2 м; общее техническое состояние рамы было удовлетворительное, но зубцы рыхлов изношены. Пилы были завода «Металлист» № 13—14, шаг зубьев пил 22—19 мм, высота 16—14 мм; угол резания 14°, угол заострения 39° и задний угол 37°; уклон пил 11 мм. Продолжительность работы 3 1/2 часа. Распилено 61 м³, или 787,6 пог.м при средней подаче по времени 14,4 мм с коэффициентом использования рабочего дня рамы 0,91.

Из кривых приведенного графика (рис. 3) видно, что только потери на скольжение в фрикционе остаются более или менее постоянными на протяжении всей работы рамы.

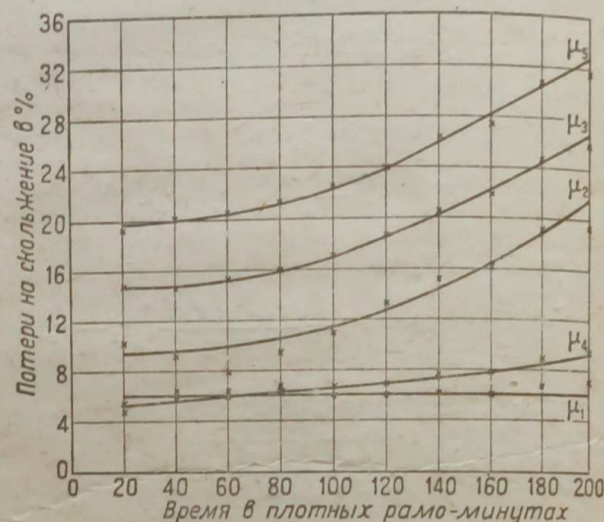


Рис. 3. Потери на скольжение в посыльном механизме лесопильной рамы РЛБ-75 завода им. Владимира Ильича

Кривая потерь μ_2 изменяется по времени, характеризуя затупление пил. Резкое увеличение потерь μ_2 для нашего опыта началось после 100 плотных рамо-минут.

Часто в производственных условиях потери μ_2 , μ_3 и μ_5 в первые 20—30 мин. работы больше, чем во вторые 30 мин. Объясняется это неправильной установкой пил по уклону, перекосом поставы, оставлением заусениц на зубьях пил, неправильным разводом, в результате чего увеличивается скольжение.

После неизбежных правок пил в раме в начале работы скольжение резко снижается и потом по мере затупления пил растет нормально.

Влияние отдельных факторов на скольжение в посылочном механизме. Критерием для сравнения выбран нами коэффициент μ_3 , как характеризующий работу собственно посылочного механизма, его конструкцию.

Сумма высот пропила. Независимо от типа посылочного механизма потери растут пропорционально увеличению суммы высот пропила. Так для рамы «Боллиндер» типа «стандарт» при развале брусьев (посылочные валики рифленые, без зубцов) высотой от 180 до 320 мм с посылкой от 20 мм и ниже мы получили следующую зависимость между суммой высот пропила и потерями на скольжение для первого получаса работы пил:

Сумма высот пропила в мм	600	1000	1400	1800	2200
Потери на скольжение в %	10	12	14	15,5	17,2
Сумма высот пропила в мм	2600	3000	3400	3800	4200
Потери на скольжение в %	19,0	20,6	22	24	25,5

т. е. через каждые 400 мм потери примерно увеличиваются на 1,6% за счет увеличения числа участвующих одновременно зубцов в пилении $Z_1 = \frac{\Sigma h}{t}$

и увеличения дополнительного трения во всех частях посылочного механизма, что вызывает увеличение сил сопротивления подачи на вальцах.

Скорость подачи. При всех прочих одинаковых условиях (сумма высот пропила, физико-механические свойства древесины и др.) и уклоне пил, отвечающем подаче, потери μ_3 растут с увеличением подачи. В самом деле, при увеличении посылки на один оборот рамы будет увеличиваться подача на один зубец пилы, а следовательно и сопротивление резанию p . Усилия сопротивления резанию на один зубец, умноженное на Z_1 — число одновременно участвующих зубцов в пилении на всех пропилах поставы, даст суммарное сопротивление резанию (прямая зависимость в случае абсолютно острых пил). А так как сопротивление резанию на один зубец пилы изменяется прямо пропорционально величине посылки, то возрастают и силы сопротивления подаче за счет горизонтальной составляющей сопротивления резанию, что сказывается на увеличении скольжения.

Диаметр бревна. Масса бревна оказывает незначительное влияние на скольжение только при толчковой подаче за рабочий ход, где приходится преодолевать инерцию бревна и тележки. В рамках с непрерывной подачей диаметр бревна не оказывает прямого влияния на скольжение, а только косвенное, так как с увеличением диаметра бревна растет и число пил в поставе, вызывая этим увеличение суммы высот пропила.

Коэффициент σ . Под коэффициентом σ мы понимаем степень увеличения или уменьшения объема древесины в пазухе зуба пилы после превращения ее в опилки. Мы полагаем, что величина сил, возникающих при заполнении пазухи, будет зависеть от профиля зуба пилы, устойчивости которого при распиловке максимальными посылками для требуемого качества пропила будет соответствовать оптимальная величина σ . Следовательно коэффициент σ является прямым показателем преимуществ того или иного установленного профиля зуба пилы, толщины и качества стали последней.

Наши данные показали, что по длине бревна при сохранении одной и той же посылки и при одинаковых условиях нажима посылочных вальцов в вершине и в комле потери на скольжение μ_3 от вершины к комлю увеличиваются, а коэффициент

σ уменьшается. При сохранении же суммы высот пропила постоянной и увеличении скорости подачи мы также наблюдали увеличение потерь на скольжение и уменьшение σ .

В обоих случаях потери на скольжение увеличиваются не за счет уменьшения коэффициента σ , а за счет суммы пропила и скорости подачи. Итак, коэффициент σ непосредственно почти не влияет на величину скольжения, а только косвенным образом может служить показателем изменения потерь на скольжение в зависимости от указанных выше основных факторов.

Нужно только пожалеть, что утверждения «при $\sigma = 0,8 - 0,9$ подача становится невозможной»¹, и диаграммы, по которым «отчетливо видно, сколь непроизводительно пользоваться распиловкой со значением $\sigma < 1,0$ », основанные якобы на опытах данных, имеют место в нашей литературе.

Физико-механические свойства древесины. При всех прочих одинаковых условиях потери на скольжение увеличиваются:

а) при распиловке вразвал неокоренных бревен против окоренных — на 10—12%; особенно способствует скольжению кора сплавных бревен;

б) при распиловке свежесрубленной против сплавной древесины на 4—5% при одинаковой степени влажности;

в) в зависимости от степени суковатости бревна. В среднем для суковатых скольжение на 2% больше, чем для среднесуковатых, и на 5% больше против малосуковатых. Это верно для комлевых бревен со скрытыми внутри сучьями. Для вершинных бревен, имеющих много поверхностных сучьев, не срубленных заплотило, разница в потерях на скольжение достигает 8—12%.

При одинаковой степени суковатости комлевые бревна распиливаются с большим скольжением, чем вершинные.

Способ распиловки. Распиловка круглых бревен и брусьев с сохранением одинаковой посылки по длине бревна характеризуется следующими особенностями. При распиловке брусьев потери на скольжение меняются только благодаря увеличению суммы высот пропила от вершины к комлю, так как по всей длине бревна имеется одинаковая высота пропила, а следовательно и постоянный прижим. При распиловке бревен вразвал высота пропила увеличивается от вершины к комлю. Для создания одинаковой степени нажима в разных участках бревна требуется регулирование подъема и опускания верхних вальцов. Такая регулировка производится не всегда своевременно, и в результате, если принять потери на скольжение в середине бревна за 100%, то в вершине, зажатой только передней парой посылочных вальцов, скольжение составляет 110%, а в вершине II, находящейся в самых лучших условиях работы, 85%, в комле I, зажатом всеми вальцами 120%, и в комле II, когда он находится только в задних вальцах, потери на скольжение составляют 130% от середины бревна.

И все же при одинаковых условиях распиловки потери на скольжение при распиловке бревен вразвал уменьшаются за счет применения нижних ря-

¹ М. Н. Орлов, Испытание лесопильных рам тяжелого типа с непрерывной подачей, стр. 52, — сборник «Станки и инструменты», ЦНИИМОД, 1934.

* Ивж. В. И. Шибалов, Производительность лесопильных рам, стр. 70.

бук более эффективной конструкции, чем для распиловки бруса, где по соображениям качества распиловки не могут быть применены рубанки с шипами. Уклон пил в пильной рамке. Рамам с непрерывной подачей посыльного механизма присуща выработка пильной рамки и увеличение подачи к концу рабочего хода. Величина выработки и толщина стружки, с одной стороны, будут зависеть от величины подачи на один оборот вала рамы, а с другой стороны, — от уклона пил в пильной рамке.

Помимо указанных влияет и целый ряд других факторов на скольжение в посыльном механизме как производственного, так и технического порядка. Особенно важно знать степень влияния на скольжение режущего инструмента и профиля последнего, ширины развода и др., для чего требуется проведение специальной исследовательской работы.

Какими же способами можно уменьшить потери на скольжение? Ко всему сказанному можно добавить:

- 1) своевременной заменой быстро изнашиваемых частей; в число таких на раме РЛБ-75 относятся чулунные кольца нижних рубанков (предпочтительно заменить чулунные кольца стальными);
- 2) систематической проверкой посыльного механизма и параллели пильной рамки;

3) установкой нормальной ширины ремней приводов и натяжкой их для сохранения постоянства передаваемых чисел оборотов;

4) распиловкой бревен комлем вперед (по предложению инж. Е. Л. Мисель были проведены опытные распиловки, которые показали, что потери на скольжение в этом случае меньше, чем при распиловке обычным способом);

5) реконструкцией отдельных частей посыльного механизма, для чего требуется: а) увеличить вес верхних рубанков с одновременным облегчением подъема их вместе с воротами; б) изготовить нажимные пружины для верхних рубанков надлежащего качества; в) верхнюю рубанку сконструировать разъемной для замены изнашивающейся средней части ее; г) переоборудовать червячную и фрикционную передачи, взяв за исходное конструкцию посыльного механизма рамы «Машиноверке»;

6) автоматическим изменением скорости подачи и уклона пил от вершины к комлю бревна;

7) автоматизацией и механизацией околораменного оборудования;

8) более тщательной подготовкой бревен к распиловке, очисткой от сучьев, грязи, коры; подачей бревен в постав одного диаметра;

9) выработкой наиболее рационального профиля зуба пил для данных условий распиловки.

К вопросу о получении авиационной древесины при заготовке шпал

В. В. ИВАНОВ

При заготовке рядовой древесины, как например пиловочника и шпального сырья, очень часто можно обнаружить присутствие некоторого количества высококачественной древесины, которая может быть использована для авиационной промышленности. При этом в некоторых случаях целесообразно произвести отбор указанной высококачественной древесины из заготовленного сырья и распилить ее на авиационные сортаменты или полностью по поставкам для распиловки авиационных краев или частично путем применения комбинированных поставок.

Значительный интерес в этом отношении представляет отбор авиационной древесины при заготовке шпал, на изготовление которых расходуется громадное количество сырья. Шпальное сырье по своим размерам близко подходит к размерам авиакреж и по качеству (учитывая частые заготовки шпального сырья как основного сортамента) является удовлетворительным в общей массе, а отдельные экземпляры краев нередко могут быть отнесены к разряду авиационных краев. Так например по Северной области РСФСР диаметр заготавливаемого шпального сырья в верхнем отрубе одношпальных краев в среднем равен около

31 см. Распределение одношпальных краев по диаметрам в Северной области примерно такое: краев диаметром 23—27 см около 20%; 27—32 см — около 30%; 32—37 см — около 35%; 37—42 см — около 10%; 42—47 см — около 3% и свыше 47 см — около 2%.

В других районах СССР с меньшей интенсивностью лесозаготовки следует ожидать более высокого среднего диаметра шпального сырья. Так например значительное повышение среднего диаметра шпального сырья следует ожидать при заготовке хвойных шпал в Западной Сибири. Обычная длина заготавливаемого шпального сырья составляет 2,7; 5,4 и 8,1 м, причем в некоторых случаях, оговариваемых договорами, заготавливается сырье длиной 2,5; 5 и 7,5 м для шпал V типа. Кроме того к шпальному же сырью могут быть отнесены краевы для выпилки переводных брусков. Эти краевы — диаметром от 26 до 30 см и длиной от 2,75 до 4,5 м (градиация 0,25 м).

Отбор авиационной древесины из шпального сырья, как упоминалось, может быть произведен двумя способами. Во-первых, путем отбора шпальных краев, удовлетворяющих требованиям ведомственного стандарта Главного управления авиа-

ционной промышленности № 60 СМУ на краях авиационных лиственных и хвойных пород. Во-вторых, путем отбора пиломатериалов, удовлетворяющих требованиям общесоюзного стандарта № 8711 на авиационные пиломатериалы толщиной до 35 мм и № 8712 на авиационные пиломатериалы толщиной более 40 мм и производимых при выпилке шпал из краевых лучшего качества.

Опытный отбор авиационных краев из шпального сырья на некоторых шпалорезных станциях дал удовлетворительные результаты. Так например на шпалорезных станциях Ленинградской области и Карелии, несмотря на истощение запасов сырья на биржах шпалорезных станций, к моменту проверки возможно было отобрать авиакраев в среднем 2—3% общего количества краев, а на некоторых шпалорезных станциях в Свердловской области — до 5%.

Распиловка полученных указанным путем авиационных краев на пиломатериалы на шпалорезном станке должна производиться в соответствии с существующими поставами распиловки авиационных краев на лесопильных рамах; при этом следует иметь в виду, что более целесообразно выпиливать толстые сортименты (толщиной 7—8 см), так как пила шпалорезного станка дает чрезвычайно большой пропил (5—7 мм); а точность распиловки незначительна, в пределах $\pm 2-3$ мм. Когда представляется возможным распилить на лесопильной раме отобранные из шпального сырья авиационные краев, распиловка должна производиться обычным порядком. При втором способе отбора авиационной

Сибирь, Северная, Кировская и Свердловская области, следует ожидать лучших результатов в смысле получения авиационных пиломатериалов в качестве побочной продукции при выпилке шпал, так как качество сырья в указанных районах более высокое.

Способы распиловки шпальных краев на шпалы в зависимости от типа выпиливаемых шпал, могут быть чрезвычайно разнообразны, и поэтому при комбинированной распиловке необходимо выбирать такие способы, которые обеспечивали бы выход авиационных досок или брусков. На первый взгляд кажется, что отбор авиационной древесины путем комбинированной распиловки вызовет снижение выхода шпал по количеству или резкое снижение типажа выпускаемых шпал, но на самом деле можно подобрать такие способы распиловки, которые не изменят в значительной степени существующих выходов. Эти способы могут ограничиться уменьшением размеров горбыля в пределах, обеспечивающих ширину верхней постели шпал соответственно допускам технических условий по ОСТ № 7157 на шпалы для железных дорог широкой колеи, и получением неравномерной высоты боковых граней в шпалах формы А опять же в пределах допусков указанных технических условий. Кроме того возможны потери части горбылей за счет вырезки авиационных брусков, причем обрезки полугорбыльного типа могут быть использованы как товарная продукция для строительных целей и подделок.

Рекомендуемые способы распиловки, обеспечивающие получение авиационных пиломатериалов в виде досок и брусков из шпальных краев различного диаметра, представлены на схемах 1, 2, 3, 3а, 4 и 5 (рис. 1). На схеме 1 представлен способ распиловки краев диаметром от 27 до 32 см; на схеме 2 — способ распиловки краев диаметром от 32 до 37, причем краев диаметром 32 см с точки зрения выхода авиационной древесины более целесообразно распиливать согласно схеме 1, в то время как из краев последующих диаметров безусловно более целесообразно выпиливать две шпалы за счет некоторого снижения выхода авиационных пиломатериалов; на схемах 3 и 3а представлены способы распиловки краев диаметром от 37 до 42 см, причем способ, представленный на схеме 3а, приводится как вариант на случай выпилки шпал прямоугольного сечения формы В; на схеме 4 изображен способ распиловки краев диаметром от 42 до 47 см и на схеме 5 — способ распиловки краев диаметром более 47 см. Нужно отметить, что способы распиловки по схемам 1, 3, 3а, 4 и 5 имеют в виду выпилку шпал повышенного типа (типа I, II и III) и лишь по схеме 2 выпиливаются шпалы типов IVа и Vа.

Следует иметь в виду, что наличие дефектов в виде сучков и сердцевинной гнили на середовых досках, выпиливаемых по схемам 3 и 4, не может служить причиной брака доски, так как для авиационной промышленности используется периферийная часть доски, расположенная вне сучковой зоны и зоны влияния сердцевинной гнили. Обычно из периферийной части авиационных досок толщиной более 4 см выпиливаются бруски стандартных размеров, причем распиливание производится параллельно боковой кромке. Средняя клиновидная часть отходит как строительный или подделочный материал. При наличии соответствующего обо-

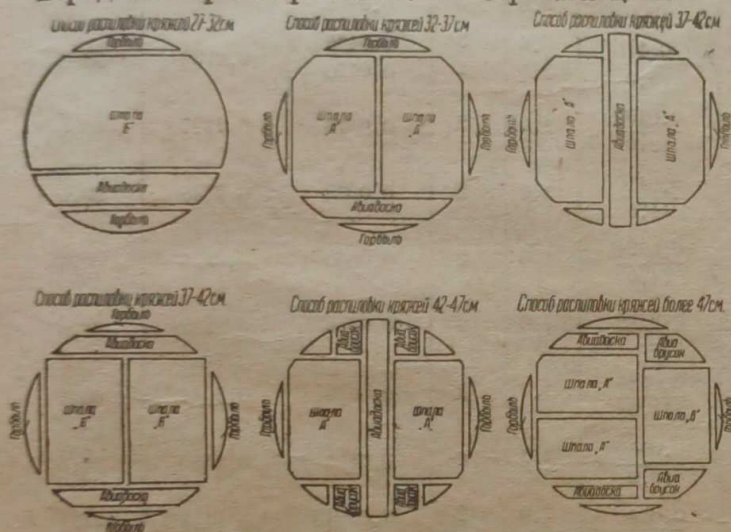


Рис. 1. Способ распиловки краевых досок различных диаметров

древесины из шпального сырья необходимо применять такие способы распиловки лучших шпальных краев, которые обеспечивали бы выход авиационных досок и брусков в качестве дополнительной продукции («шпальная вырезка»), причем размеры сортиментов должны удовлетворять требованиям указанных выше стандартов. Этим путем также может быть получено значительное количество авиационной древесины. Так например при пробных распиловках в Ленинградской области и Карелии установлено, что шпальные краев в количестве до 25% могут дать авиационные доски хорошего качества, причем выход пиломатериалов при такой комбинированной распиловке может составить 5—10% общего выхода. В других местностях, как Западная

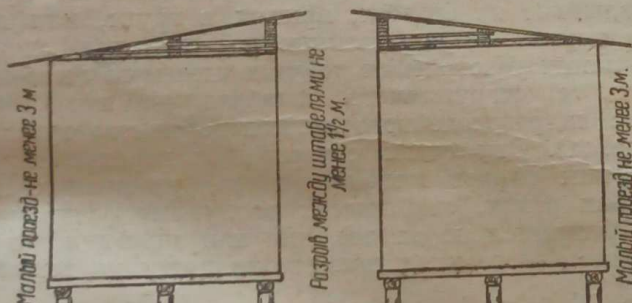
Длина метра в м	Объем в м³	Степень рас- пределения	Выход пиломатериалов										Общий объем выхо- да в м³	Процент выхода
			шпалы			доски и бруски			горбыли					
			тип	колич- чест. шт.	объем в м³	тол- щина в см	колич- чест. шт.	объем в м³	тол- щина в см	колич- чест. шт.	объем в м³			
												% выхода		
27	0,180	1	III ^В	1	0,0921	6,0	1	0,0340 19,0	2,0 3,0	1 1	0,0074 0,0108	0,1443	80,0	
28	0,194	1	II ^В	1	0,1018	6,0	1	0,0356 18,5	2,0 3,0	1 1	0,0074 0,0116	0,1564	80,5	
29	0,208	1	II ^В	1	0,1018	7,0	1	0,0412 20,0	2,0 3,0	1 1	0,0074 0,0121	0,1655	79,5	
30	0,223	1	I ^В	1	0,1172	6,0	1	0,0396 17,5	2,0 3,0	1 1	0,0080 0,0125	0,1773	79,5	
31	0,238	1	I ^В	1	0,1172	7,0	1	0,0462 19,5	2,0 3,0	1 1	0,0084 0,0130	0,1848	77,5	
32	0,253	1	I ^В	1	0,1172	8,0	1	0,0550 22,0	2,0 3,0	1 1	0,0090 0,0140	0,1952	76,5	
32	0,253	2	V ^А	2	0,1452	4,0	1	0,0242 9,5	1,0 2,0	2 2	0,0074 0,0190	0,1958	77,0	
33	0,265	2	V ^А	2	0,1452	5,0	1	0,0344 13,0	2,0 3,0	3 1	0,0270 0,0145	0,2211	82,5	
34	0,285	2	V ^А	2	0,1452	6,0	1	0,0412 14,5	2,0 3,0	3 1	0,0285 0,0145	0,2294	80,5	
35	0,303	2	IV ^А	2	0,1704	5,0	1	0,0357 12,0	2,0 2,5 3,0	2 1 1	0,0200 0,0125 0,0150	0,2536	83,5	
36	0,320	2	IV ^А	2	0,1704	6,0	1	0,0429 13,5	2,5 3,0	1 3	0,0125 0,0450	0,2708	84,5	
37	0,338	2	IV ^А	2	0,1704	6,0	1	0,445 13,0	3,0 3,5	3 1	0,0465 0,0170	0,2784	82,5	
37	0,338	3	III ^А	2	0,1850	4,0	1	0,0400 12,0	1,0	2	0,0076	0,2327	69,0	
38	0,355	3	III ^А	2	0,1850	4,0	1	0,0410 11,5	1,0	2	0,0078	0,2338	66,0	
39	0,373	3	III ^А	2	0,1850	5,0	1	0,0525 14,0	1,0	2	0,0080	0,2455	66,0	
40	0,390	3	II ^А	2	0,2036	4,0	1	0,0433 —	1,0	2	0,006	0,2552	65,5	
41	0,409	3	II ^А	2	0,2036	5,0	1	0,0525 11,0	1,0	2	0,0086	0,2647	65,0	
37	0,338	3 ^А	III ^В	2	0,1644	4,0	2	0,0540 16,0	2,5	4	0,0396	0,2580	76,0	
38	0,355	3 ^А	II ^В	2	0,1758	4,0	2	0,0540 15,0	2,0 2,5	2 2	0,02040 0,0256	0,2758	77,5	
39	0,373	3 ^А	II ^В	2	0,1758	5,0	2	0,0702 19,0	2,5	4	0,0488	0,2948	79,0	
40	0,390	3 ^А	II ^В	2	0,1758	5,0	2	0,0728 18,5	3,0	4	0,0564	0,3050	78,0	
41	0,409	3 ^А	I ^В	2	0,1984	6,0	2	0,0890 22,0	2,0 3,0	2 2	0,0210 0,0280	0,3364	82,0	
42	0,427	4	II ^А	2	0,2036	6,0	1	0,0680	1,0	2	0,0090	0,3134	78,0	
43	0,447	4	II ^А	2	бруски	5×6	4	0,0328 25,0						
44	0,467	4	II ^А	2	бруски	6×6	4	0,0400 27,0						
					0,2036	8,0	1	0,0865	1,0	2	0,0105	0,3465	74,0	

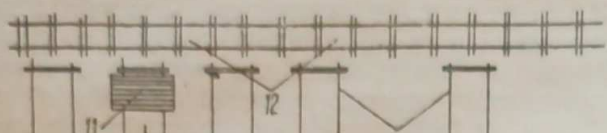
Диаметр кряжа в см	Объем в м³	Схема рас- пиловки	Выход пиломатериалов										Общий объем выхо- да в м³	Процент выхода
			шпалы			доски и бруски			горбыли					
			тип	коли- чест. шт.	объем в м³	тол- щина в см³	коли- чест. шт.	объем в м³ % выхода	тол- щина в см³	коли- чест. шт.	объем в м³			
45	0,488	4	I ^A	2	бруски 0,2320	6×7 5,0	4 1	0,0460 28,0 0,0675	1,0	2	0,0108	0,3643	74,5	
46	0,510	4	I ^A	2	бруски 0,2320	7×7 6,0	4 1	0,0540 25,0 0,0745	1,0	2	0,0110	0,3786	74,0	
47	0,534	4	I ^A	2	бруски 0,2320	7×8 7,0	4 1	0,0610 27,0 0,0888	1,0	2	0,0112	0,4012	75,5	
47	0,534	5	II ^A	3	бруски 0,3034	7×9 4,0	4 2	0,0692 30,0 0,0432	2,0	2	0,0195	0,4155	78,0	
48	0,557	5	II ^A I ^A	2 1	0,2036 0,1160	4,0	2	0,0230 12,5 0,0452	2,0	2	0,0244	0,4399	78,5	
49	0,582	5	II ^A I ^A	2 1	0,2036 0,1160	4,0	2	0,0270 13,0 0,0476	2,0 3,0	1 2	0,0102 0,0321	0,4535	78,0	
50	0,608	5	II ^A I ^A	2 1	0,2036 0,1160	4,0	2	0,0305 13,5 0,0592	2,5 3,5	1 2	0,0122 0,0360	0,4764	78,0	
						бру- ски 7×7	2	0,0346 15,5	3,0 3,5	2 1	0,0335 0,0190			

рудования выпилование брусков из досок может производиться и непосредственно на шпалорезной станции. Обязательным должно быть выпилование брусков из досок, имеющих сердцевинную гниль, так как такие доски при дальнейшем хранении могут заразить здоровые пиломатериалы.

Ориентировочные данные для оценки качественного и количественного выхода при распиловке кряжа того или иного диаметра по предлагаемым схемам приводятся в таблице. В таблице для каждого диаметра кряжа через 1 см приводятся: а) количество, тип и объем выходящих шпал; б) коли-

Из таблицы следует, что общий процент выхода, считая и горбыль, употребляемый как строительный материал, составляет в основном 70—80%. Некоторое понижение общего выхода наблюдается при распиловке по схеме 3, что объясняется получением при опиловке шпал обрезков полугорбыльного вида. Однако распиловка по схеме 3 имеет преимущество по качеству выходящих пиломатериалов. Значительно больший процент выхода может быть получен распиловкой тех же кряжей по схеме 3а, но выпилованный при этом тип шпал II^b и III^b имеет ограниченное применение как стыковые шпалы, а авиационные доски имеют значительные перерезания годовых слоев. Поэтому преимущество должно быть предоставлено распиловке по схеме 3. Кроме того, в тех случаях, когда на шпалорезной станции имеются циркульные станки, целесообразно по некоторым схемам при распиловке кряжей на шпалорезном станке срезать полный горбыль, который затем распилить на бруски на циркульном станке. Это может быть произведено при распиловке по схемам 1, 2 и 3а. Необходимо указать, что распиловка





из них длиной в 100 мм и глубиной, равной половине диаметра сгни у вершины (рис. 4, на стр. 60). Для большей прочности соединения концов сгни между собой сгни обвязываются обвязочной вагонной проволокой, вдетой в отверстие

леденяются слоем замороженной смеси снега с водой. Для прочного сцепления борки льда с подушкой на волнистой ее поверхности нарезают поперечные бороздки.

Рама, снабженная деревянными роликами или скользящими подушками, весит 10—12 кг, легко переносится одним рабочим в любое место работ, стоимость ее на роликах не превышает 25 руб., а на скользящих подушках — 5 руб.

Организация работ по передвижению пиломатериалов по складу при помощи описанных устройств и приспособлений заключается в следующем. Пиломатериалы, поступающие с завода на склад, стругаются с узкоколейных вагонеток на соответственные лаги, установленные против каждого ряда штабелей, как это указано на эскизе участка склада пилопродукции (рис. 1 на стр. 59). От этих лаг укладываются на стационарных стойках или на передвижных стойках на козлах продольные съемные слегги до штабеля, в который нужно уложить поступившие с завода пиломатериалы. На продольные съемные слегги устанавливается рама с роликами или скользящими подушками и подкатывают ее к лагам, заполненным пиломатериалами. На эту раму двое рабочих уклады-

Эффективность применения описанных приспособлений и рам с роликами летом и со скользящими подушками зимой для передвижения грузов пиломатериалов (по сравнению с плечевой переноской их, а также с простым передвижением

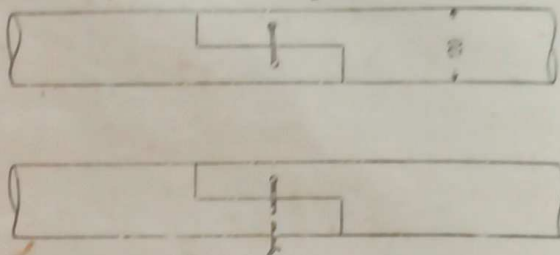


Рис. 4. Соединения продольных слег

по слегам (слизам) тирков досок, уложенных непосредственно на эти слегги) была выявлена путем произведенных на сталинградских лесозаводах им. Ерманна специальных исследований и хронометражных наблюдений.

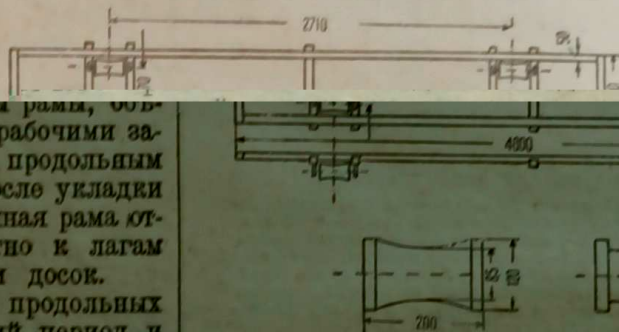


Рис. 5. Рама на роликах для передвижения тирков досок

В результате этих исследований были следующие сравнительные

Показатели	Плечевая подножка	Передвижение по слегам (слизам) без рамы	Передвижение по слегам при помощи рамы	О. г. гр.
Число рабочих (женщин)	2	2	2	
Объем пошки (тирка) досок в м ³	0,0714	0,1440	0,2954	
Вес тирка досок в кг	58,1	117,1	240,0	
Коэффициент трения	—	0,43	0,06	
Усилия для рабочих (2 чел.) в кг	58,1	50,4	14,4	
Затрата времени на операцию в сек.:				
а) набрать доски в пачку или тирок	10,0	18,0	29,3	
б) доставить доски к штабелю на расстояние 20 м (ход с грузом)	24,8	21,5	27,2	
в) обратный ход рабочих (без груза)	12,0	12,0	20,8	
г) отдых рабочих	14,1	10,5	3,8	
Итого затраты времени на 1 операцию в сек.	60,9	62,0	81,1	
Сменная производительность в м ³ при 7-часовом рабочем дне и коэффициенте использования рабочего дня 0,9	26,6	51,8	82,7	

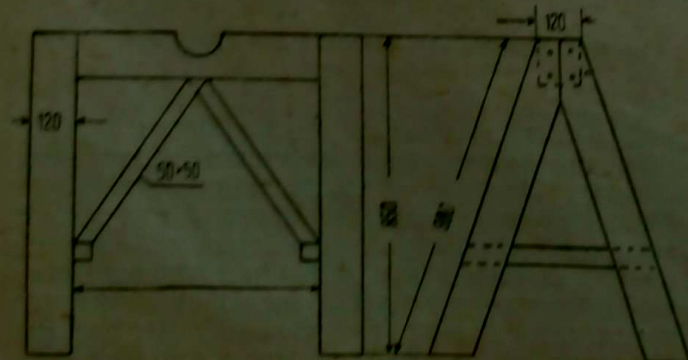


Рис. 3. Переносные стойки-козлы для продольных слег

слом до 0,5 м³, после чего этими же рабочими загруженная рама передвигается по продольным слегам до укладываемого штабеля. После укладки поданных досок в штабель освобожденная рама откатывается теми же рабочими обратно к лагам для заполнения ее новыми тирками досок.

Смазка роликов рамы или смазка продольных слег и скользящих подушек в летний период и обледенение последних в зимний период производится самими же рабочими-укладчиками.

При погрузке вагонов процесс подачи пиломатериалов со штабеля к линии погрузки отличается лишь тем, что продольные съемные слегги укладываются по линии ряда штабелей от очередного отгружаемого штабеля до линии погрузочного железнодорожного тупика; доски, снимаемые со штабеля для погрузки, укладываются в тирки на подаваемой к штабелю раме, при помощи которой тирки передаются к погрузаемому вагону.

После окончания укладки очередного штабеля соответственное звено продольных слег снимается со стоек до смежного места штабеля, на которое продолжается укладка подвижных с завода пиломатериалов. После же отгрузки очередного штабеля продольные слегги наращиваются через освободившееся место штабеля до следующего смежного штабеля, из которого продолжается отгрузка пиломатериалов.

ков досок

определенные показатели:

пошение в % показателей графы 4 к показателям

графы 2	графы 3
100	100
413	205
413	205
—	13,8
24,8	28,6
—	—
—	—
—	—
—	—
311,0	119,5

Из сопоставления приведенных показателей в результате исследования работы вытекает, что при применении описанных устройств и рам на роликах по сравнению с плечевой подноской пиломатериалов затрата усилия рабочих уменьшается в 4 раза, а производительность труда возрастает в 3,11 раза, по сравнению же с передвижением тирка досок непосредственно по слегам затрата усилия рабочих уменьшается в 3,5 раза, а производительность повышается в 1,6 раза.

Следовательно применение описанных устройств и приспособлений позволит заводам выполнить программу с меньшим составом рабочей силы на складе пиломатериалов, облегчит труд укладчиков и грузчиков, что особенно важно в связи с массовым применением на этих работах женщин, сократит простои вагонов под погрузкой и ускорит оборот их.

С точки зрения охраны труда описанные устройства также представляют большие преимущества по сравнению с плечевой переноской пило-

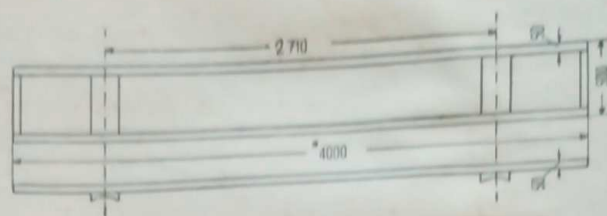


Рис. 6. Рамы на скользящих деревянных подушках для передвижения тирков досок

материалов, так как возможность травматизма значительно сокращается.

Внедрение описанных устройств и организации труда в силу простоты и дешевизны их не представляет трудностей, может быть проведено целиком за счет оперативных расходов по складу пиломатериалов, а между тем они безусловно обеспечивают перевыполнение новых норм выработки и помогут стахановцам складов пиломатериалов добиться новых рекордов производительности труда.

О методах определения сроков сушки

В. Г. БЕЛОПОЛЬСКИЙ

Знание сроков сушки лесоматериалов является основой планирования и оперативного руководства сушильным цехом, а также гарантией выпуска доброкачественного материала из сушил.

Без знания сроков сушки сушильный цех всегда будет слабым местом в технологическом процессе предприятия.

Сроки сушки зависят от целого ряда факторов, от породы дерева, плотности, начальной и конечной влажности лесоматериала, размеров лесоматериала, метода распиловки, режима сушки, способа укладки, конструкции камеры и т. д.

Такое разнообразие различных причин, влияющих на сроки сушки, обуславливает большие трудности установления нормальных сроков сушки.

Сроки сушки лесоматериалов у нас в СССР определяются исключительно на основе производственного опыта отдельных сушильщиков или же по немногочисленным литературным данным.

Имеются различные методы теоретического подсчета сроков сушки, хотя и нуждающиеся безусловно в практической проверке, но тем не менее весьма интересные с точки зрения установления методов определения нормальных сроков сушки. В статье инж. Р. К. Веньямина в № 11 журнала „Механическая обработка древесины“ за 1936 г. дано описание метода определения сроков сушки проф. Колльмана, причем описание касается главным образом нового варианта метода проф. Колльмана, основанного на решении уравнения:

$$Z = \frac{1}{\alpha} (\ln u_0 - \ln u_e), \quad (1)$$

где:

Z — срок сушки;

α — коэффициент, зависящий от породы дерева;

u_0 — начальный процент влажности;

u_e — конечный процент влажности.

В указанной статье приведены диаграммы (рис. 1 и 2), являющиеся принципиальной основой старого и нового вариантов метода определения сроков сушки проф. Колльмана. Диаграмма, положенная проф. Колльманом в основу старого варианта, построена на основании практических данных, диаграмма же, иллюстрирующая новый вариант,

является графическим решением уравнения

$$u_0 - u_e = u_e (1 - e^{-\alpha Z}),$$

полученного путем преобразования уравнения (1) при среднем арифметическом значении α для мягких древесных пород, равном 0,0277. Значения α получены из практики, и таким образом диаграмма нового варианта является графическим решением уравнения, одна из основных коэффициентов которого получен на основании практических данных.

Таким образом оба варианта имеют одни и те же исходные позиции, а именно практические данные, имевшиеся в распоряжении проф. Колльмана. Это положение подтверждается также аналогией характера построения кривых на указанных диаграммах. Разница в сроках сушки по старому варианту и по новому объясняется тем, что ранее предложенные проф. Колльманом исходные кривые даны для сушил, работающих на естественной тяге, а по новому варианту даны кривые для сушил последних конструкций с вентилятором и с поперечной циркуляцией. Вводя в диаграмму первого варианта соответствующую поправку на поперечную циркуляцию, равную 0,55 и даваемую самим проф. Колльманом в первом варианте своего метода, мы получаем при всех прочих равных условиях совпадение сроков сушки обоих вариантов.

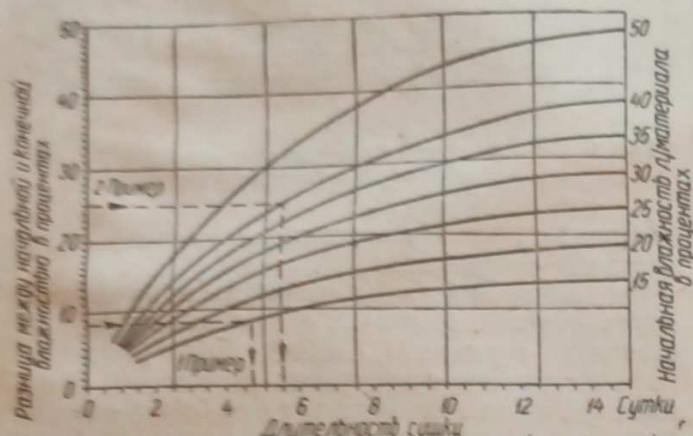
Первый вариант метода проф. Колльмана дает поправочные коэффициенты на объемный вес, температуру, метод циркуляции, состояние материала (табл. 1 на стр. 62).

Новый вариант дает сроки сушки только для сушил последних конструкций с вентилятором; древесина разделена лишь на две основные группы — мягкие и твердые породы; в основу режима сушки положен принцип средней температуры рабочего воздуха.

Сравнивая таким образом новый и старый варианты метода проф. Колльмана, следует констатировать, что новый вариант хотя и проще ранее предложенного, но эта простота достигнута за счет принципиального ухудшения самого метода определения сроков сушки.

Переходя к сопоставлению метода проф. Колльмана с методом, предложенным немецким инженером Р. Браунсхирном (Maschinenbau & Betrieb, Berlin, 1933), считаю необходимым отметить, что за основу сравнения принят первый вариант метода проф. Колльмана, как более совершенный с нашей точки зрения. Для большей наглядности приводим основную

диаграмму проф. Колльмана (рис. 1) и таблицу поправочных коэффициентов (табл. 1), не вошедшую в статью нем. Р. К. Бенкманна.



определения сроков сушки по методу Ф. Браунсхирна из линии объемных весов восстанавливают перпендикуляр до пересечения с кривой, соответствующей толщине подлежащего сушке материала. Далее из точки пересечения опускают перпендикуляр на ось ординат и находят часовую отдачу влаги для влажности материала в пределах от 50 до 40%, от 40 до 30% и т. д.

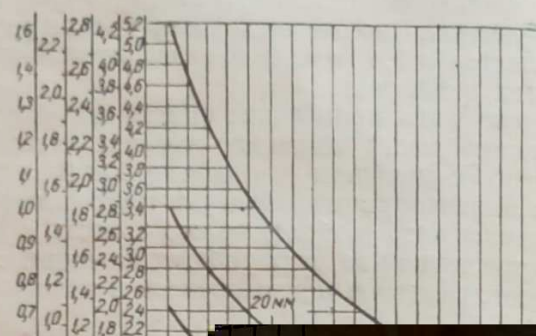


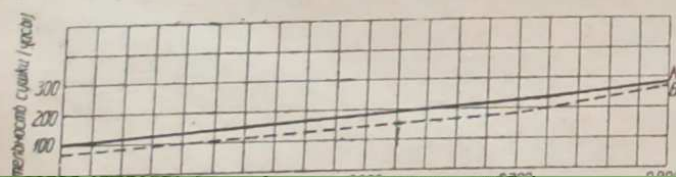
Таблица 26

Объемный вес древесины в кг/м³	Коэффициент объемного веса
350	1,25
375	1,10
400	1,00
425	0,90
450	0,83
475	0,77
500	0,72
550	0,63
600	0,56
650	0,48
700	0,44
750	0,39
800	0,36
850	0,33
900	0,29

Таблица 2в

Толщина лесоматериала в мм	Коэффициент толщины
15	2,10
20	1,40
25	1,00
30	0,80
35	0,65
40	0,55
50	0,40
60	0,30
70	0,25
80	0,20
90	0,15
100	0,12
120	0,10

Полученные по методу Ф. Браунсхирна сроки сушки умножаются на поправочные коэффициенты тяги и режима сушки (табл. 3 и 4).



Поправочные коэффициенты тяги

- а) При хороших камерах с поперечной циркуляцией (вентилятор) и больших количествах воздуха 1,00
 б) При обычных камерах с искусственной циркуляцией воздуха (вентилятор) 1,18—1,43
 в) При камерах с естественной циркуляцией воздуха 2,22—2,50

Поправочные коэффициенты режима сушки

- а) При обычной сушке 1,00
 б) При очень осторожной сушке 1,11—1,18
 в) При более жесткой сушке (сушки только в целях уменьшения веса для удешевления стоимости железнодорожной перевозки) 0,83—0,91

Определение сроков сушки по методу Браунсхирна производится следующим образом.

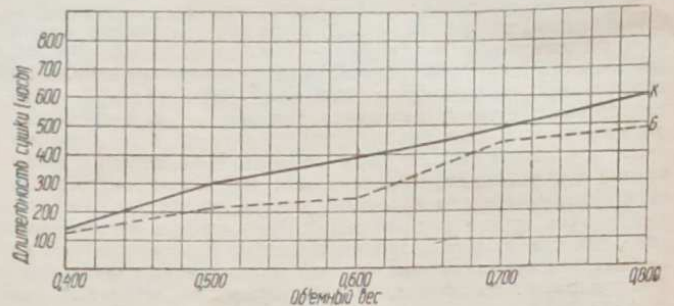


Рис. 3в. Кривые сроков сушки 50-миллиметрового лесоматериала по Колльману (К) и Браунсхирну (Б)

Например необходимо определить срок сушки по методу Браунсхирна для пихтового материала толщиной 30 мм. Начальная влажность материала 35%, требуемая конечная 7%. От точки на оси абсцисс (рис. 2), соответствующей объемному весу пихты, восстанавливают перпендикуляр до пересечения с кривой для 30-миллиметрового материала и от точки пересечения опускают перпендикуляр на ось ординат. В результате получаем данные, приведенные в табл. 3.

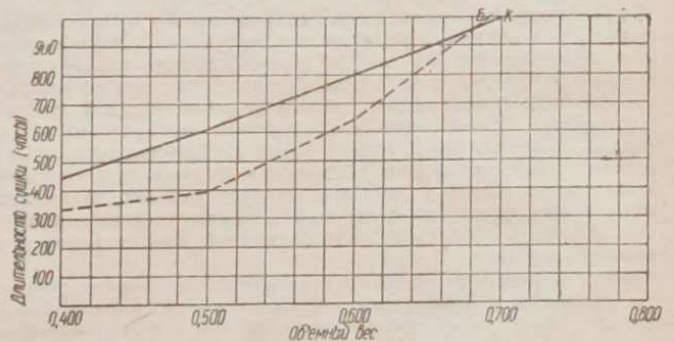


Рис. 3г. Кривые сроков сушки 80-миллиметрового лесоматериала по Колльману (К) и Браунсхирну (Б)

Таблица 3

При влажности материала в %	Влагоотд. в час	Требуемое время в часах
От 35 до 30	1,32	$\frac{5}{1,32} = 3,8$
" 30 " 20	0,88	$\frac{10}{0,88} = 11,4$
" 20 " 15	0,72	$\frac{10}{0,72} = 14$
" 15 " 7	0,48	$\frac{8}{0,48} = 17$

Так как сушка производилась в обычной камере с искусственной циркуляцией при средних условиях, то берем величину коэффициента (фактор) тяги равным 1,3, а коэффициент режима сушки равным 1,0. Отсюда получаем срок сушки для нашего примера: $46,2 \times 1,3 = 60$ час.

Для сравнения обоих методов подсчитаем для материала срок сушки по методу Колльмана. $t_{\text{ср}} = 8,75$ дня:

8,75	×	коэф. толщины (30 мм по табл.)	1,315	=	11,5
11,5	×	коэф. объема веса (пихта 0,4) "	0,482	=	5,5
5,5	×	коэф. темпер. (70°) "	0,928	=	5,1
5,1	×	коэф. таги (вентилятор) "	0,7	=	3,6
					24 = 86 час.

3,1 × коэф. тяги (вентилят) в часах сушки 24 = 86 час.
3,6 × коэф. для переработки в часах сушки 24 = 86 час.
Таким образом для одного и того же материала, при прочих равных условиях, получаются различные сроки сушки, а именно: по Колльману 86 час., по Браунширну 60 час.
Расхождение между обоими методами весьма велико и равно 43%.

Сравнивая поправочные коэффициенты тяги у Брауншхирна и Колльмана, мы видим, что Брауншхирн за единицу принимает поправочный коэффициент тяги „при очень хороших камерах с поперечной циркуляцией (вентилятор) и больших количествах воздуха“, а Колльман естественную тягу, т. е. исходные точки для сравнения между собой различных методов тяги у Колльмана и у Брауншхирна были разные.

Отсюда очевидно главным образом и происходит разногласие в исчислении сроков сушки, что также подтверждается сравнительными кривыми (рис. 3а, 3б, 3в, 3г на стр. 62 и 63) сроков сушки для различных толщин при естественной тяге, так как из рассмотрения этих кривых следует, что, во-первых, как правило сроки сушки у Браунсхирна короче, чем у Кольмана, и, во вторых, разница между показателями сроков сушки Браунсхирна и Кольмана для всех объемных весов в пределах одной и той же толщины почти не меняется. Переходя далее к рассмотрению коэффициентов тяги Браунсхирна и Кольмана, мы видим, что значения этих коэффициентов у Браунсхирна и у Кольмана весьма расходятся между собой.

Тая, Колльман приравнивая, как выше было указано, коэффициент естественной тяги к единице, считает коэффициент при искусственной тяге, осуществляемой вентилятором, равным в среднем 0,7, т. е. на 30% меньшим, а коэффициент при хорошо выполненных камерах с искусственной тягой (вентилятор) с поперечным движением воздуха равным 0,55, т. е. на 45% меньшим, чем коэффициент при естественной тяге.

Из рассмотрения аналогичных коэффициентов у Браунсхирна следует, что величина коэффициента при искусственной тяге (вентилятор) в среднем на 45% меньше, чем таковая при естественной тяге, а величина коэффициента при наиболее совершенных конструкциях камер с искусственной тягой (вентилятор) и поперечным движением воздуха на 58% меньше величины коэффициента при естественной тяге. Соотношения между коэффициентами тяги у Колльмана и Браунсхирна представлены в табл. 4, в которой указано, насколько меньше (в процентах) величины коэффициентов при искусственной тяге по сравнению с величиной коэффициентов при естественной тяге.

Таким образом из рассмотрения кривых и таблиц следует, что Колльман и Браунсхирн весьма сильно расходятся в оценке эффективности различных методов циркуляции воздуха в камерах, что и является одной из основ столь различных результатов при подсчете сроков сушки.

Таблица 4

Показатели	По Колль- ману	По Браун- скиру
а) При искусственной тяге (вентилятор)	30	45
б) При наиболее совершенных конструкциях камер с искусственной тягой (вентилятор) и поперечным движением воздуха	45	58

Наиболее лаконические указания о сроках сушки дает Г. Д. Тиман (США):

1) для досок толщиной от 25 до 75 мм время сушки изменяется пропорционально толщине;

2) для досок толще 75 мм время сушки возрастает в 1,5 раза скорее толщины;

3) для досок в 12 мм и тоньше время сушки убывает пропорционально квадрату уменьшения толщины, т. е. для 12-миллиметровой доски время сушки в 4 раза меньше, чем для 25-миллиметровой.

Из существующих у нас в СССР установленных на основании практического опыта сроков сушки следует указать на сроки сушки, рекомендованные в объяснительной записке к альбому стандартных типов лесосушилок (ГУКС Леспрома ВСНХ РСФСР) для хвойного пиломатериала в стандартных камерах периодического непрерывного действия с естественной тягой при снижении влажности материала от 67 до 16% (табл. 5).

Таблица 5

Сроки сушки хвойного пиломатериала согласно объяснительному тексту в альбому стандартных сушилок

Толщина в мм	Ширина в мм	Срок сушки в сутках
19	180	3,0
22	180	3,0
25	180	3,5
30	180	4,0
40	180	5,5
50	180	6,0
60	180	7,5
70	180	9,0
80	180	10,5
90	180	12,0

Приведенные методы определения сроков сушки не исчерпывают всех имеющихся методов, но вполне достаточны для иллюстрации разнообразия и разноречивости различных методов.

Практически является вполне реальным возможность разработки правильных методов определения сроков сушки на основе широкой и тщательной проверки всех существующих методов в производственных условиях.

Развитие лесосушильного хозяйства в СССР настоятельно требует разрешения этого столь важного для производства вопроса.

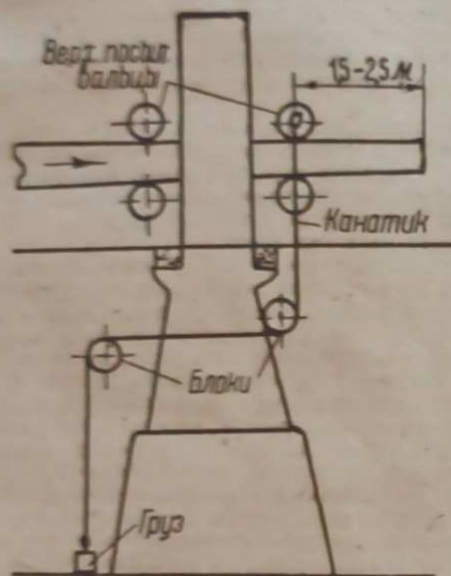
МЛВ. ЦИКЛОВ).

[illegible]

Увеличение силы нажима верхних посылочных вальцов лесопильной рамы

В. Д. ИВАНОВ

Недостаточная сила нажима верхних посылочных вальцов лесопильной рамы во время распиловки бревна приводит к ряду ненормальных явлений (отгибание бревна, скольжение и т. д.), серьезно отвлекающих на производительности рамы и увеличении технического брака.



Работники лесозавода № 26 (Архангельск), предложили простую конструкцию усиления силы нажима за счет дополнительного груза, подвешиваемого

к посылочным вальцам (см. рисунок). Груз начинает свое действие не с самого начала выхода бревна из рамы, а на некотором расстоянии от вершины бревна, давая тем самым нужный производственный эффект при распиловке наиболее трудной комлевой части бревна. Последняя особенность является достоинством вследствие того, что груз не утяжеляет подъема верхних вальцов, что имеет место в случаях применения для усиления нажима более сильных или дополнительных пружин.

Устройство и действие приспособления видны из приводной схемы: груз через систему блоков (с целью обойти выступающие части рамы) на канатике подвешивается к посылочному вальцу. При выходе вершины бревна из рамы груз лежит на полу, не оказывая какого-либо давления на вальцы (а следовательно и на бревно), после распиловки 1,5—2,5 м груз начинает свой нажим (валец поднялся на величину сбега) и действует до конца распиловки бревна. По окончании распиловки валец падает с комля распиленного бревна на вершину следующего, а груз, спустившись на пол, прекращает свое действие до следующего его подхвата, и т. д. Это осуществлено за счет изменения длины канатика путем перецепки его конца, производимой в данный упряг один раз при начале распиловки по выходе вершинной части бревна из рамы на 1,5—2,5 м. Раз установленный груз работает до конца упряга или смены постава.

Работа такого приспособления дает хорошие производственные результаты.

Дефекты многопильного станка выпуска механического завода им. Ворошилова

А. М. ПРОКОПЕНКО

В 1935 г. на фанерном заводе им. Голодеда установлен многопильный станок выпуска механического завода им. Ворошилова (модель М-Н-К-VI).

Станок предназначен для распиловки остающихся после лущения карандашей на планки для тары и для упаковки экспортной фанеры. Монтаж и эксплуатация многопильного станка обнаружили ряд дефектов, которые должны быть устранены при выпуске новых станков.

1. Скорость резания, запроектированная для станка в 30 м/сек., недостаточна и должна быть увеличена до 40—50 м/сек.

По кинематике станка с увеличением числа оборотов пилы увеличивается и скорость подачи, осуществляемая от пильного вала через шестерни в $Z=25, 120, 20, 55, 80$ зубьев через цепную передачу на шестерни в 25 и 50 зубьев. Установленному на фанерном заводе им. Голодеда многопильному станку было дано $n_1=1700$ об/мин. при скорости резания.

$$V = \frac{\pi D n_1}{60} = \frac{3,14 \times 0,5 \times 1700}{60} = 44,3 \text{ м/сек.}$$

где:

 V — скорость резания в м/сек; D — диаметр пил, равный 0,5 м; n_1 — число оборотов пилы в минуту.

При числе оборотов пильного вала $n_1 = 1700$ об/мин. число оборотов конических валцов выра-

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_5}{Z_3 \cdot Z_6 \cdot Z_7 \cdot Z_8} = \frac{1700 \times 25 \times 20 \times 55 \times 25}{120 \times 55 \times 80 \times 50} = 44 \text{ об/мин.}$$

где:

 $n_1 = 1700$ об/мин. $Z_1 = 25$ зубьев. $Z_2 = 120$; $Z_3 = 20$; $Z_4 = 55$ (паразитная шестерня); $Z_5 = 80$; $Z_6 = 25$; $Z_7 = 50$.

При этом скорость подачи будет равна $v = \pi D n_2 = 3,14 \times 0,08 \times 44 = 11$ м/мин.

где:

 v — скорость подачи в м/мин.; D — средний диаметр конических рифленых валцов; n_2 — число оборотов в минуту валцов. $Z_8 = 25$; $Z_7 = 50$.

Пропорционально и скорость подачи уменьшилась от $v = 11$ м/мин. до $v = \pi D n = 3,14 \times 0,08 \times 25,5 = 6,4$ м/мин.

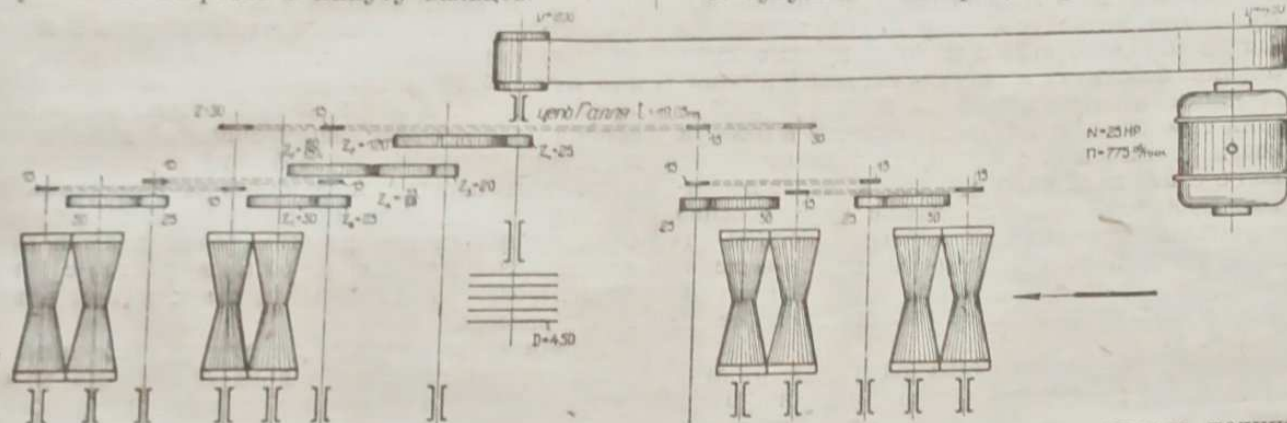
При скорости подачи в 6,4 м/мин. станок работает удовлетворительно, давая за 7-часовой рабочий день 3500 планок при длине карандаша $l = 1650$ мм и диаметре $D = 85-100$ мм.

3. Практика работы показала, что система конических рифленых валцов для станка непригодна и должна быть заменена на цилиндрические рифленые валцы с установкой направляющего угольника. При конических подающих валцах зачастую происходит набегание последующего карандаша на распиливаемый при подаче карандаш, так как карандаши имеют разный диаметр (от 85 до 100 мм), а также вследствие уменьшения диаметра за счет пропила.

С уменьшением диаметра карандаша скорость подачи коническими валцами уменьшается, поэтому принимающие валцы зажимают распиленную часть карандаша, сбивают развод, и пила буксует.

4. Звездочки от цепи станка сделаны из чугуна. При работе наблюдается большой их износ. Цепи Галля быстро растягиваются.

5. Чугунные шестерни, передающие движение



2. Из опыта распиловки березовых и ольховых карандашей при поставе в 5 пил установлено, что подача в 11 м/мин. является очень большой. При этой подаче происходило буксование пил, нагревание и зажим.

Для уменьшения подачи в станке были заменены шестерни $Z_4 = 55$ на шестерню $Z_4 = 68$ зубьев и $Z_5 = 80$ на шестерню $Z_5 = 124$ зуба (см. кинематическую схему, где замененные шестерни указаны дробью $\frac{55}{68}$ и $\frac{80}{124}$; в числителе — шестерни,

установленные до реконструкции, в знаменателе — шестерни, поставленные после реконструкции).

При этом число оборотов конических валцов уменьшилось от $n_2 = 44$ об/мин. до

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_5}{Z_3 \cdot Z_6 \cdot Z_7 \cdot Z_8} = \frac{1700 \times 25 \times 20 \times 68 \times 25}{120 \times 68 \times 124 \times 50} = 25,5 \text{ об/мин.}$$

где:

 $n_1 = 1700$ об/мин.; $Z_1 = 25$ зубьев; $Z_2 = 120$; $Z_3 = 20$; $Z_4 = 68$ — (паразитная шестерня); $Z_5 = 124$;

от пильного вала к коническим валцам, получают значительные усилия, имея мелкий шаг $t = 12,6$ мм, часто ломаются и выводят станок из строя.

Запасная бронзовая шестерня для пильного вала $Z = 25$ зубьев, доставляемая вместе со станком, непригодна к работе, ибо получают сминания зубьев и быстрый износ.

6. Смазка шестерен происходит плохо, ибо они совершенно открыты для древесной пыли и опилок.

Потребляемая станком мощность составляла от 15,7 до 16,95 квт. Установленная мощность электромотора на станке $N = 25$ л.с. = 18,4 квт.

Выводы

При выпуске новых станков необходимо скорость подачи уменьшить до 6,5 м/мин. Подачу целесообразней совершенно отделить от пильного вала, поставив для этого отдельный электромотор мощностью 1,5—2 квт.

Рифленые конические валки заменить цилиндрическими рифлеными валками с установкой направляющего угольника. Шестерни $Z = 25$ и $Z = 120$ зубьев и все звездочки изготовлять не чугунные, а стальные. Железная цепь Галля должна быть заменена стальной.

Перспективные вопросы лесосплава на всесоюзной сплавной конференции

Г. Э. АРНШТЕЙН

Всесоюзная сплавная конференция, работавшая в Ленинграде с 10 по 16 января 1937 г., обсудила ряд актуальнейших вопросов не только текущего, но и перспективного характера, которые получают особое значение при планировании третьей пятилетки лесной промышленности.

Помимо установления новых, стахановских норм на все сплавные работы особый интерес представляли обсуждение и утверждение конференцией норм на ряд сплавных процессов, которые впервые механизмируются и организуются совершенно по-новому. Сюда относятся например механизация укладки и сброски бревен и коротыя, производимая тракторами, лебедками и дерриками; далее механизация зимней сплотки плоских и пучковых плотов разными способами, в том числе сплотка и обвязка пучков на тракторных саях и стаскивание целых пучков с саями на зимних пристанях; вновь нормируемым процессом является также формирование бумажных воев (гонок) из пучков в цепном оплотнике, внедренное с успехом на пути Онежское озеро — Ленинград; утверждены нормы на строительство новых типов запаней (лежневых) и реевых бонов и т. д.

Новые методы производства сплавных работ с максимальным внедрением механизации и создающиеся на этой технической базе стахановские нормы являются первой основой к осуществлению третьей пятилетки в лесной промышленности.

По предварительным наметкам, объем лесосплава к 1942 г. по СССР должен достигнуть 200 млн. м³, причем в связи с введением водоохранной зоны в бассейнах Волги, Камы и Днепра лесосплав вместе с лесозаготовками передвинется на север европейской части СССР и в Сибирь, где должны быть вновь введены в эксплуатацию десятки тысяч километров водных путей.

Поэтому не меньший интерес для конференции представил второй вопрос повестки — доклад заместителя наркома лесной промышленности о мероприятиях для улучшения работ по сплаву леса в 1937 г. и в будущем.

Развернутая докладчиком широкая картина намечаемых технических, организационных и финансовых мероприятий должна подвергнуться внимательному дальнейшему обсуждению на местах и на страницах печати.

Совершенно правильно основным условием для улучшения сплава Наркомлес считает серьезное развитие простейших и сложных мелиоративных работ на наших сплавных реках.

Помимо производства очистки и другого текущего ремонта сплавных путей за счет операционных

средств уже в 1937 г. намечены капиталовложения в более сложные мелиоративные работы (прокопы, дамбы, плотины, лотки) примерно в 20 млн. руб., т. е. более чем вдвое против предыдущего года.

По ориентировочным наметкам отдельных специалистов главных управлений, собранных и обработанных НТС Наркомлеса, капиталовложения на мелиорацию сплавных рек должны достигнуть в течение третьей пятилетки 50 млн. руб. ежегодно. Поэтому чрезвычайно важно дать должное направление этим капиталовложениям.

В результате мелиорации сплавная река и все ее сплавные притоки должны представлять собой водные пути, безусловно работающие на всем своем протяжении, т. е. обеспечивающие дешевый и безаварийный транспорт определенного, намеченного по плану высокого грузооборота в течение установленного периода независимо от возможных неблагоприятных гидрометеорологических условий. Организация сплава по этим рекам должна представлять собой транспортное предприятие с одинаково хорошо работающими цехами: путем, движением, связью.

Несмотря на немалые затраты за истекший период, у нас известны только единичные хорошо устроенные сплавные реки, как например притоки Волги в Марийской АССР, некоторые реки на Урале и в других областях СССР. Сплавные отделы таких крупнейших главных управлений, как Главсевлес и Главсевзаплес, пока не могут назвать благоустроенных и действительно надежных сплавных рек, хотя бы небольших, среди своей огромной сплавной сети. Дело в том, что отпускаемые средства распыляются по этой сети, мелиорируются только отдельные, наиболее плохие места или участки рек, строятся отдельные плотины, а реки в целом не охватываются.

Ни в коем случае нельзя продолжать такой технической политики в этом вопросе.

Необходимо ежегодно хотя бы половину ассигнований на капитальное мелиоративное строительство расходовать на приведение в отличное сплавное состояние нескольких рек на всем их протяжении. Мы сможем достигнуть этого при вложении на мелиорацию рек от 3 до 5 тыс. руб. на километр протяжения реки; тогда ежегодно будем получать до 5 000 км первоклассных сплавных путей, а на вторую половину ассигнований будем постепенно улучшать и остальную сплавную сеть.

В принятых на конференции нормах затраты рабочей силы на производство сплава каждая категория рек делится на три группы по степени их устроенности; нормы для рек третьей группы, т. е.

выполне благоустроенной, более чем вдвое превышают нормы первой группы. Отсюда очевидна большая рентабельность вложения капиталов на такие серьезные и последовательные мелiorационные работы и возможность быстрого погашения их.

Весьма остро стоит перед нами вопрос о выборе типов гидротехнических сооружений при проведении капитальной мелiorации рек.

Обращаясь к опыту иностранной техники, мы видим два направления. Швеция и другие скандинавские страны применяют на своих реках весьма совершенные гидротехнические сооружения постоянного типа, часто каменные, бетонные, металлические. Например в последнем номере (№ 10) ежегодника шведского сплавного союза мы находим фотографии и чертежи таких сплавных плотин, как в Гаммерфорсе — с металлическим секторным затвором для отверстия в 35 м, такой же плотины в Кронгедде для напора в 7 м и других. Наоборот, в практике США и Канады очевидно преобладают сооружения более простого временного характера. В книге Брауна «Транспорт леса», вышедшей в Нью-Йорке в 1936 г., даны фотографии деревянной плотины с напором в 5 м, с ряжевыми устоями и с глухой частью на бревенных козлах, покрытых досками с земляной подсыпкой.

Очевидно, что нам придется избирать те или другие, более сложные или простые типы сооружений: во-первых, в зависимости от разнообразнейших естественных условий сплавных рек в разных краях СССР; во-вторых, в соответствии со сроками эксплуатации тяготеющих к рекам лесных массивов.

Срочной задачей наших научно-исследовательских институтов и вузов является разработка рациональных типовых проектов гидротехнических сооружений и целых комплексов мелiorационных мероприятий, так как кроме типов деревянных плотин (да и те частью устаревших) мы ничего почти не имеем. Следует отметить, что наиболее трудным является гидротехническое строительство в устьях сплавных рек, причем оно должно вестись одновременно с созданием капитальных запалей и других наплавных сооружений новейших типов.

Особо укажем на капитальное строительство на сплавных реках, которое осваивается для судоходства, так как оно должно вестись согласованно с Наркомводом и очевидно на общие с ним ассигнования. Как было уже отмечено выше, капитальная мелiorация сплавных рек преследует цели достижения возможно большей пропускной способности их при одновременном повышении производительности труда на сплаве.

На конференции (на пленуме и в секциях) вопрос о пропускной способности рек занимал большое место. На пленуме инж. Н. Н. Орлов обратил внимание конференции на то обстоятельство, что неразработанность до сих пор надежных методов определения сплавпропускной способности рек приводит часто к занижению возможных загрузок рек как в проектах, так и на практике. Правда тов. Орлов незаслуженно направил свои упреки по адресу инженеров С. А. Кузнецова, А. Н. Лебедева и других, которые пытались хотя бы несколько уточнить первоначальную формулу Н. А. Пермякова, вводя в нее те или другие коэффициенты; однако в основном пужно с тов. Орловым безусловно согласиться, и я указывал на необходимость постановки серьезной научной про-

работки вопроса о пропускной способности сплавных рек и проверки существующей теории¹. На объединенном заседании секций по молочному и плотовому сплаву была принята поправка единая классификация сплавных рек с разделением их на пять категорий и каждой категории на две-три группы, которая была положена в основу проекта норм сплава. Однако секция и пленум конференции отвергли предложенное комиссией обоснование норм, сделанное путем примерных расчетов пропускной способности рек каждой категории². Эти расчеты, предлагавшиеся по формуле Пермякова, но с применением весьма грубых и произвольных коэффициентов, конечно могли бы наделать много бед, будучи рекомендованы для руководства на практике; на одних реках при этом нормы труда занижались бы, на других необоснованно преувеличивались. Законное стремление составителей норм опереться на теорию потерпело неудачу вследствие ее недоработанности, и это еще раз подчеркивает актуальность данного вопроса.

Решение его в настоящее время сводится к следующему. Для точного определения пропускной способности отдельных рек необходимо составление проектов их мелiorации и организации на них сплава (с графиками движения моли или плотов, расстановки рабочих и пр.). До составления проекта должны быть проведены изыскания и обследование сплава. Максимальная пропускная способность реки достигается путем устранения всех наиболее вредных или трудных для сплава мест или участков и путем максимальной механизации и рационализации сплавных процессов при условии конечно экономической эффективности требуемых капиталовложений. Организация сплава должна придать ему характер движения непрерывного конвейера из бревен или плотов, максимально плотно (в плане и в глубину) заполняющих сплавную трассу и имеющих скорость, приближающуюся к средней скорости течения реки.

Тогда пропускная способность реки, а также нормы производительности рабочих определятся точно согласно составленному плану сплава и расстановке рабочих.

Для ориентировочного определения максимальной пропускной способности рек при составлении например генеральных планов эксплуатации лесных массивов и т. п. необходимо применять метод аналогии. Имея в данном районе хорошо устроенные реки, сплавпропускная способность которых известна, мы в праве по этим образцовым, или эталонным, рекам судить о других реках того же района или области. Пропускные способности изучаемых рек и эталонных находятся в известной связи с их естественными признаками, в основном характеризующимися площадями бассейнов (при одинаковых средних уклонах, годовом модуле стока и т. п.).

Необходимо проверить и уточнить для разных бассейнов имеющиеся формулы этого типа, например формулу проф. А. А. Труфанова:

$$\frac{N}{N_{\text{эталона}}} = \frac{F^{0,5}}{F_{\text{эталона}}^{0,5}},$$

¹ См. мою статью в журнале «Лесная промышленность» № 4 за 1934 г.

² См. статью А. И. Зиминой, Классификация рек и нормы выработки на молочном сплаве, «Лесное хозяйство и лесосекловодство», № 12, 1936.

или формулу инж. Н. П. Донского:

$$\frac{N}{N_{\text{стандарт}}} = \frac{F_{0,75}}{F_{\text{стандарт}}},$$

где:

N — пропускная способность реки;
 F — площадь бассейна.

Площади бассейнов рек можно конечно с достаточной точностью определить по картам, хотя бы в

масштабе 1:420 000; что касается эталонных рек, то правильный выбор их будет постепенно облегчаться по мере расширения крупных мелiorативных работ и внедрения стахановских методов труда на сплаве.

Этот вопрос заставляет нас в заключение еще раз вернуться к уже поставленной в настоящей статье проблеме о необходимости направления капиталовложений на серьезную мелiorацию целых рек в каждом районе СССР и настоятельно подтвердить ее безусловную жизненность.

Пути развития и основные задачи фанерной промышленности СССР

М. Г. ЗУБКОВ

Как известно, фанера имеет целый ряд преимуществ перед массивной древесиной: более равномерное распределение внутренних напряжений, возможность пуска в переработку немедленно после изготовления, значительно меньшую усушку и разбухание, большую прочность, возможность изготовления листов любой ширины, большую транспортабельность и др.

Все эти особенности фанеры привели к тому, что за последние 10 лет как на наших рынках, так и за границей потребление фанеры прогрессивно и без всяких колебаний растет быстрее, нежели потребление пиломатериалов.

Расширение области применения фанеры оказало со своей стороны большое влияние на фанерное производство, работники которого стали не только всесторонне совершенствовать и рационализировать процессы обработки и отделки клееной фанеры, но и изобретать все новые виды изделий как из самой фанеры, так и в комбинировании ее с другими материалами. Отсюда появление на рынке помимо стандартной фанеры для мебели, строительства, тары и т. п. ряда специальных видов и сортов фанеры, например поперечной (для нужд бочечной тары), тонкой (размером 1,5; 2 и 2,5 мм) для авиационной промышленности, толстой (размером 6; 8; 9; 10; 12; 5; 15; 18 и 25 мм) для нужд строительства и подложной шлифованной, циклеванной и др. Наряду с этим стали появляться и совершенно новые виды фанеры: венированная (фанера обычных пород, но облицованная ценными породами), облицованная (фанера, покрытая металлом, толем, воском, асбестом и др.), армированная (фанера, отдельные слои которой состоят из металлического листа с отверстиями), пропитанная специальными составами, металлизированная или шошированная (фанера, покрытая каким-либо металлом путем разбрызгивания расплавленного металла), крашеная, фасонная (спинки, сиденья для стульев и др.), столярные плиты (фанера, середина которой со-

стоит из обычных хвойных реек), электрифицированная (фанера, между рубашками которой проложены электрические провода, рассчитанные на невысокую температуру) и др.

Мы еще не успели организовать производство всех этих разновидностей фанеры и фанерных изделий, за исключением трех новых видов — венированной фанеры, столярных плит и совсем недавно — бакелитовой фанеры.

Но рост потребления обычной клееной фанеры обогнал у нас не только рост потребления других лесных материалов, но и ряд прочих строительных материалов.

С начала первой пятилетки динамика потребления обычной фанеры нашим внутренним рынком такова:

Годы	В тыс. м ³	%
1927/28	124	100
1928/29	160	129
1929/30	217	175
1931	240	193
1932	223	186
1933	242	195
1934	280	226
1935	320	258
1936	ок. 400	323

Иначе говоря, потребление фанеры выросло у нас за последние 9 лет больше чем в 3 раза.

Но потребности нашего социалистического хозяйства в фанере удовлетворяются еще далеко не полностью, несмотря на большой рост производства, которого достигла наша фанерная промышленность за последние 9 лет, а именно: в 4 с лишним раза¹. Данные о потребности нашего внутреннего рынка показывают, что даже в 1936 г., когда выработка клееной фанеры выросла на 20% против 1935 г., эта потребность была удовлетворена не

¹ См. ст. Л. М. Громова и В. А. Анисимова, «Фанерная промышленность на рубеже третьего пятилетия» в № 10 «Лесной промышленности» за 1936 г.

больше чем на 50—60%; что же касается предыдущих лет, то удовлетворение потребности не превышало 30—40%.

Еще хуже обстоит дело с ножевой фанерой, выработка которой едва покрывает 40—50% потребности текущего года.

Что же касается венированной фанеры и столерных плит, т. е. тех двух новых видов фанеры, которые мы окончательно освоили за последние 4 года, то производство их пока настолько мало, что еще рано говорить о серьезном внедрении их в отрасли хозяйства, в которых они могут найти применение. Между тем стоило только нашей строительной промышленности ознакомиться с этими изделиями, как спрос на них стал во много раз превышать размер производства.

Итак по всем видам фанеры мы должны констатировать недостаточные размеры производства. Не покрывая все растущей потребности внутреннего рынка, наша фанерная промышленность при настоящем состоянии производства не может увеличить и экспорта, несмотря на значительно большую рентабельность его по сравнению с экспортом пиленого леса и других сортиментов.

Отсюда главная задача, которую должна разрешить наша фанерная промышленность, чтобы не стать серьезным тормозом в развитии целого ряда отраслей нашего социалистического хозяйства, — это усиление темпов дальнейшего роста производства клееной фанеры прежде всего и решительный переход к развитию производства венированной фанеры и столерных плит, от робких шагов к смелой и широкой организации их на тех заводах, где это позволяют сырьевые и другие возможности, и как правило на всех новых заводах.

Предварительные расчеты потребности нашего внутреннего рынка в фанере показывают, что к концу третьей пятилетки, т. е. к 1942 г., она вырастет в 2,5 раза против 1937 г. (если исходить из тех технических и экономических факторов, которые в настоящее время обуславливают применение фанеры). Если к этому прибавить наш экспорт, то необходимость дальнейшего увеличения производства еще усиливается.

Производственная мощность действующих фанерных заводов по данным отраслевой конференции, происходившей в марте 1936 г., достигает 791 тыс. м³ по клееным прессам, — максимальная же производительность в настоящее время с учетом узких мест в других цехах (главным образом в сушильных цехах и паросиловом хозяйстве) определяется в 669 тыс. м³, каковая производительность почти освоена в 1936 г.

Если исходить из того, что эта производственная мощность исчислена на основании новых технических норм, которые были введены после отраслевой конференции, с учетом достижений стахановского движения, то можно думать, что действующие фанерные заводы не имеют больше резервов и что максимальная их производительность даже после ликвидации всех узких мест в сушильном и паросиловом хозяйстве составляет приблизительно 800 тыс. м³.

Тем не менее мы позволяем себе не соглашаться с таким взглядом и полагаем, что резервы действующих заводов не исчерпаны.

Потери древесины в фанерном производстве все

еще велики во всех фазах производства, начиная от раскряковки и кончая сортировкой; мы теряем ценнейшую древесину в общем от 45 до 50% объема кража. А если к этому прибавить потери производственного характера, а именно при транспорте сырья, на заводских складах (от плохого хранения) и т. д., то не будет, какие резервы имеются у фанерной промышленности. Наиболее наглядным доказательством наличия этих резервов является рост производства утильцехов: в 1936 г. продукция их выросла в 4 с лишним раза против 1933 г. Однако эти утильцехи и в настоящем году используют не больше 35% отходов.

За 8 лет, т. е. с начала первой пятилетки, заводы снизили расход сырья на 1 м³ фанеры с 2,39 м³ в 1928/29 г. только до 2,24 м³ в 1936 г., т. е. всего на 6%.

Слабые сдвиги имеются в процессах размягчения и дущения древесины, где потери до сих пор слишком высоки. С другой стороны, надо отметить, что за последний год, когда развернулось стахановское движение, была достигнута рекордная выработка дущильными станками (до 33 м³ и выше за смену, в то время как за границей она не превышает 20 м³ в смену).

Точно так же мы мало успели в усовершенствовании и рационализации процессов сушки шпона и фанеры.

Новые технические нормы, освоенные благодаря стахановскому движению, открывают нам полную возможность выработать на действующих фанерных заводах значительно больше, чем 791 тыс. м³, замеченных отраслевой конференцией фанерной промышленности в марте 1936 г. Можно твердо считать, что производственная мощность действующих заводов должна достигнуть к 1942 г. выработки не менее 900 тыс. м³.

Между тем потребность в фанере к 1942 г. достигнет около 1 600 тыс. м³.

Отсюда возникает задача строительства новых заводов и правильного их географического размещения.

Но раньше чем перейти к этой важнейшей задаче и путям ее разрешения, остановимся вкратце на других видах фанеры, кроме клееной.

Выше мы уже отметили крайне слабое развитие производства прочих видов фанеры. Между тем потребность в этих видах фанеры растет с каждым годом. Благодаря росту выработки мебели, большому спросу со стороны швейной и музыкальной промышленности, а также для нужд внутренней отделки помещений уже в 1935 г. требовалось 15 млн. м² ножевой фанеры. Удовлетворение этой потребности составило всего лишь 50%. Одновременно растут требования на ножевую фанеру для нужд венирования. Все эти факторы должны вызвать сильный рост потребности в ножевой фанере, определяемой к 1942 г. примерно в 30—35 млн. м².

Производство же этой фанеры в 1936 г. достигло только 10—12 млн. м².

Что же касается венированной фанеры и столерных плит, то, поскольку потребность в них во много раз превосходит наличное производство, здесь нужно говорить не о смягчении или ликвидации разрыва между потребностью и производством, а о серьезной организации этих производств.

Как мы уже отметили, производства других, новых, видов фанеры мы еще не организовали, если

не считать бакалитовой фанеры, производство которой освоено совсем недавно. Вот почему вопрос об организации производства новых видов фанеры стоит еще значительно острее, чем в отношении клееной фанеры.

Переходя к проблеме размещения новых фанерных заводов, необходимо указать, что она сводится прежде всего к тому, что новые предприятия должны строиться на востоке и севере.

Рассматривая географическое размещение фанерной промышленности, легко увидеть, что большая часть фанерных предприятий находится в районах, в которых фанерная промышленность получила развитие еще до Октябрьской революции.

Между тем во многих районах ресурсы фанерного сырья успели истощиться, особенно на Украине и в Западной области и частично в Белоруссии и Ленинградской области. При таком положении следовало уделять больше средств и внимания строительству новых заводов, нежели реконструкции старых. На деле же имело место обратное явление, которое отчасти вызывалось тем, что фанерная промышленность (до 1931 г.) была распределена между различными лесными трестами. С объединением большинства фанерных заводов в Фанеротрест последний лишь частично перешел от реконструкции отдельных заводов и цехов к реконструкции фанерной промышленности в целом.

В самом деле, подводя итоги капитальному строительству за второе пятилетие, когда из четырнадцати намечавшихся к постройке новых заводов пущены только три и один будет вчерне закончен в 1937 г. (Тавдинский комбинат), приходится сказать, что и за этот период вместо больших сдвигов в реконструкции фанерной промышленности производилась реконструкция лишь отдельных заводов. Правда, благодаря этому фанерная промышленность сумела, начиная с 1933 г., не только выполнять, но и перевыполнять годовые планы и ликвидировать ряд узких мест.

Кроме того за этот период были произведены такие большие реконструктивные работы, которые могут быть приравнены к строительству новых заводов (реконструкция заводов Усть-Ижорского, Костромского, Уфимского), а некоторые заводы были настолько расширены, что они перестали быть похожими на прежние заводы (например Старорусский завод). Однако ряд заводов лучше было бы перенести в другие районы, чем вкладывать средства в их реконструкцию на старых местах. Так например пора подумать о перенесении Океанского завода (на Дальнем Востоке) в другую точку, севернее, ближе к бассейну Имана, так как в настоящее время этот завод питается исключительно железнодорожным сырьем, которое подвозится на большие расстояния, и кроме того вынужден вести собственную разработку угля, между тем на Имане можно иметь большой завод на сплавленном сырье и пользоваться сучажными углями. Точно так же и в отношении других заводов (например Смоленского, Чернышевского, Дарницкого, Одесского, Батумского) целесообразно подумать об их географическом перемещении.

Таким образом вопрос о перемещении фанерных предприятий на восток и север стал актуальнейшей задачей, которая должна получить реальное разрешение в ближайшие 3—5 лет.

Конечно поскольку перемещение фанерных пред-

приятий в новые районы требует определенного срока, необходимо до перенесения поддерживать и улучшать работу перечисленных заводов за счет перевода их на хвойное сырье и другими мерами, иначе мы можем обострить положение со снабжением фанерой внутреннего рынка в течение того периода, пока будут осваиваться новые районы.

Фанерная промышленность должна сделать серьезный сдвиг в сторону укрупнения предприятий, что даст возможность механизировать целый ряд трудоемких процессов по подаче и раскряжковке сырья, по внутривозовскому транспорту и другим процессам, где в настоящее время имеются большие потери либо в количестве древесины, либо в ее качестве.

Все с большей остротой ставится вопрос о типах фанерных предприятий.

На ряде заводов, где расширение фанерного производства встречает сложные препятствия, было бы целесообразно на базе листовой фанеры организовывать цехи по дальнейшей переработке этого полуфабриката на различные строительные детали, в которых нуждается мебельная и строительная промышленность, ящичные комплекты, бочки и другие изделия ширпотреба.

Далее необходимо на новых фанерных заводах организовать цехи столярных плит, а также выработку венированной фанеры на тех предприятиях, где имеются соответствующие ценные породы для венировки.

Таким образом выявляется несколько типов фанерных заводов — от завода, который вырабатывает только клееную фанеру (т. е. сплошной полуфабрикат), до завода, который целиком перерабатывает клееную фанеру на различные изделия; между ними находятся смешанные типы заводов, где одновременно вырабатываются и клееная фанера, и различные прирезные детали, и наконец готовые изделия.

Новые заводы должны будут работать в значительной части на хвойном сырье и выпускать не только клееную фанеру, но и столярные плиты, венированную, армированную фанеру и другие новые виды ее.

Этим самым наша фанерная промышленность подходит к разрешению задачи комбинирования и кооперирования различных производств на базе выпуска основного продукта — клееной фанеры.

В настоящее время встречаются лишь отдельные случаи этого комбинирования, например на Муромском заводе (комбинирование производств клееной фанеры, пиломатериалов и столярных плит и наконец разных изделий из отходов основных производств), на Старорусском заводе (производства клееной фанеры, венированной и сидений и спинок, а равно разных изделий из отходов). На других заводах мы видим обычное кооперирование лесопильного и фанерного производств, связанных между собой лишь общей энергетической базой (Черниковский, Одесский заводы).

В дальнейшем мы должны углубить и расширить эти единичные пока явления и организовать новые фанерные предприятия на началах комбинирования и кооперирования. Это даст нам возможность максимально использовать фанерное сырье и сократить потери при потреблении фанеры за счет выпуска готовых деталей или изделий, вместо листовой фанеры, которую

потребитель подвергает дальнейшей перерезке; этим мы уменьшим отходы основного производства и снизим себестоимость всех видов выпускаемой продукции.

Правильное географическое размещение фанерных предприятий в соответствии с характером комбинирования отдельных производств и типами этих предприятий — это одна из очередных задач фанерной промышленности.

Обратимся теперь к вопросам расширения сырьевой базы фанерной промышленности и повышения качества продукции.

Помимо внутренних ресурсов в области экономии сырья, которые фанерная промышленность может и должна мобилизовать (и о которых мы говорили выше), надо говорить и о расширении сырьевых ресурсов путем использования новых пород древесины.

Что у нас в СССР имеются достаточные запасы березового и ольхового сырья для обеспечения необходимого роста фанерного производства, это не нуждается ни в доказательствах, ни в иллюстрациях цифрами. Но все дело в пространственном размещении этих насаждений. Есть ряд районов, где существующие фанерные заводы, которые в свое время были построены с ориентацией на определенные тяготеющие к ним сырьевые базы, не могут уже получать необходимое количество сырья из этих лесных массивов.

Отсюда та упорная борьба, которую не перестает вести фанерная промышленность за сырье. Один из путей решительного ослабления этой борьбы мы выше уже указали — это перемещение фанерных предприятий к сырьевым центрам, на север и восток. Но есть и другие пути разрешения этой проблемы.

Мы говорим о внедрении новых пород, и прежде всего хвойных. Мы уже стали на этот путь еще с 1933 г., когда начали выпускать небольшие партии хвойной фанеры, но и здесь мы идем слишком робкими шагами. С одной стороны, ряд вопросов технологического порядка в этой области не совсем разрешен, а с другой стороны, поскольку выпускаемая хвойная фанера не вполне удовлетворяет потребителя, последний неохотно берет ее. Между тем, поскольку перемещение предприятий на север и восток — процесс все же сравнительно длительный, вопрос о замене ольховой и березовой древесины хвойной становится все более актуальным, даже в таких районах, где он до последнего времени не возникал, например в Белоруссии и Западной области, в связи с постановлением правительства о водоохранной зоне.

Словом, массовое освоение производства хвойной фанеры стало одной из самых актуальных проблем, которая должна быть окончательно разрешена в самое ближайшее время как с организационной стороны, так и, главным образом, в отношении технологических вопросов, а именно режимов размягчения, сушки и клейки.

Далее, учитывая необходимость расширения производства ножевой фанеры, пора расширить круг ценных пород, которые мы в настоящее время

используем для этого производства. Если до сих пор мы больше всего используем дуб, то в дальнейшем необходимо расширить применение бука, ясеня, ореха и освоить ряд других ценных пород, которые дают еще лучшую текстуру, чем дуб, а именно дзелькву, бархат и др.

Наконец, поскольку нам предстоит организовать производство новых видов фанеры, где древесина будет комбинироваться с другими материалами (металлом, минералами), могут быть для этих целей использованы и менее ценные породы древесины, вплоть до липы, осины и др.

Таковы пути расширения сырьевой базы фанерной промышленности, которая должна в ближайшем, годы окончательно разрешить проблему сырья, ликвидировав те трудности, которые она испытывала в этой области за последние годы.

Но чтобы добиться этого, необходимо уже сейчас форсировать лабораторные и заводские исследования как технологических вопросов (режимы размягчения, сушки и клейки), так и складских (хранение, сортировка), а равно и организационных (условия клеймения, заготовки, транспортировки и т. д.).

Перейдем к задачам повышения качества продукции.

За последние годы мы добились некоторых успехов в этой области: увеличили выпуск фанеры сухой клейки, шлифуем большие массы фанеры, подвергаем значительные партии шпона и фанеры починке и ребросклейке. Имеются достижения и в производстве очень тонкой фанеры для специальных целей и толстой фанеры для нужд строительства.

Необходимо указать, что мы до сих пор выпускаем свыше 40% фанеры низших сортов (от сорта С и ниже) и в частности еще не ликвидировали сорт СС (несмотря на широкую постановку починки и ребросклейки), чтобы понять, как много надо еще работать для повышения качества фанеры.

К этому нельзя не добавить и следующих фактов: в то время как США и некоторые европейские страны выпускают не только листовую фанеру, но и готовые комплекты самых сложных размеров и фигур, которые потребитель может немедленно увидеть в дело, а также и готовые изделия из фанеры, мы все еще имеем крайне ограниченную номенклатуру изделий, выпуская главным образом листовую фанеру, т. е. полуфабрикат.

Все это выдвигает перед нашей фанерной промышленностью очередную задачу — решительно бороться за повышение качества фанеры и расширение номенклатуры выпускаемых изделий.

Техническая вооруженность фанерной промышленности значительно повысилась за последние годы: и сушильные станки, и сушильные агрегаты, и клеющие прессы обновлены на многих заводах. Инженерно-техническими кадрами фанерная промышленность богаче, чем любая отрасль деревообрабатывающей промышленности. Лаборатории имеются на 22 заводах, причем во главе их находится центральная лаборатория Фанеротреста (в Ленинграде). Стахановское движение охватывает

на отдельных заводах до 80% рабочих.

Все это показывает, что все условия для успешной борьбы на этом важнейшем фронте (повышения качества и расширения номенклатуры изделий) в фанерной промышленности имеются.

Чтобы добиться решительного перелома в этой области, необходимо способствовать развитию на фанерных заводах стахановского движения; далее, нужно организовать на всех заводах постоянный технический контроль за качеством продукции и борьбу с браком поставив как одну из главнейших задач предприятий и фанерной промышленности в целом.

Мы полагаем, что фанерная промышленность должна разрешить в самое ближайшее время и вопрос о пересмотре действующих стандартов на клееную фанеру (ОСТ 4420 и 4421). Эти стандарты были выработаны еще в 1931 г., когда только что начался процесс серьезной технической реконструкции фанерной промышленности, и поэтому допускают много производственных дефектов.

В настоящее время работа фанерной промышленности улучшилась, а следовательно пора пересмотреть под этим углом зрения указанные стандарты.

Поскольку фанерная промышленность должна стать на путь все большего выпуска готовых деталей и изделий определенного назначения (а не просто обезличенной листовой фанеры, которая может применяться для любых целей), целесообразно впредь вырабатывать стандарты на фанеру различных видов назначения. Такие стандарты будут значительно конкретнее, чем нынешние, и лучше удовлетворят отдельных потребителей¹.

Таковы основные технико-экономические проблемы, которые стоят перед фанерной промышленностью Союза.

Оглядываясь на путь, пройденный нашей социалистической фанерной промышленностью, можно смело сказать, что она разрешит эти проблемы и ликвидирует тот разрыв между объемом производства и потребностью в фанере, который пока еще существует.

¹ Общее обоснование этого положения было дано в моей статье „Методы оценки качества лесной продукции и ее стандартизации“ (см. М. Г. Гитлер, „Лесная промышленность“ № 4 за 1935 г.).

Рациональная длина пиловочника и пиломатериала*

П. Р. ВАНГНИЦ

Многообразие потребностей народного хозяйства требует выработки круглого леса и пиломатериалов самой различной длины. Однако задачи социалистического планирования требуют выделения в этом многообразии сначала предельных длин, вводимых в стандарт, а затем и выделения в пределах данного стандарта ведущей длины, на которую должны в основном ориентироваться производство и потребление.

Первые общесоюзные стандарты на круглый и пиленный лес утверждены 7 июня 1927 г. в виде

основная средняя длина пиловочника и пиломатериала, что делало ее ведущей длиной как в лесозаготовках, так и в лесопилении.

Издание указанных ОСТ сыграло большую организующую роль в нашем хозяйстве. В частности выдвижение в качестве ведущей длины размера в 6,5 м способствовало более рациональному использованию древесины.

От дореволюционного периода нам осталось преобладание длин больших размеров, при котором

1937 г.

древесину на однородные по качеству сортименты. Поэтому переход от длины в 9,4 м и близких к ней на длину в 6,5 м имел большое положительное значение в направлении лучшего использования древесины.

Однако эта положительная роль длины 6,5 м уже сыграла, и в дальнейшем за этой длиной не может быть оставлено ее доминирующее положение по целому ряду соображений.

Дело в том, что длина 6,5 м не обусловлена конкретными интересами производства и потребления, а является простым торговым шаблоном, сложившимся самостоим, в противовес основным довоенным размерам.

Длина 6,5 м в довоенное время была принята главным образом в Ленинграде для городских (но экспортных) сортиментов. В Москве одновременно основным размером была шестиаршинка (4,3 м). На ряде других крупных рынков ходовыми длинами были 7 и 8 аршин (5 и 5,5 м). В частности эти длины были очень употребительны и в Москве. Таким образом в центрах потребления древесины уже в довоенное время были широко распространены длины от 6,5 м и короче. Это также свидетельствует о том, как по мере изжития хищнического отношения к лесу происходит неуклонное укорачивание основных размеров.

Если обратиться к зарубежной практике, то там мы встретим большое применение коротких размеров. Между прочим пиловочник-раундвуд, как известно, готовится длиной 2,75 м и короче, а в Америке вообще около $\frac{2}{3}$ всех пиломатериалов расходуется в длинах короче 8 футов (2,4 м).

Снижения длины пиловочника, который является ведущим сортиментом круглого леса, требуют и самые условия лесопильного производства. Остановимся поэтому на них несколько подробнее.

Одним из основных условий рациональной разделки ствола служит недопущение в получаемых бревнах разнокачественной древесины. Наличие последней в пределах одного бревна приводит к тому, что все бревно переводится в сорт, соответствующий той его части, которая отличается наиболее низким качеством. Аналогично этому доски, выпиливаемые из таких бревен, в дальнейшем приходится или укорачивать за счет низкосортной части или полностью переводить в более низкий сорт. В первом случае налицо снижение выхода пиломатериалов, во втором — обесценение высокосортной части доски.

Между тем, чем короче бревно или доска, тем легче получить в них однородную по качеству древесину, а следовательно тем легче получить больший выход бревен и пиломатериалов высших сортов.

Помимо повышения сортности лесопроизводства, укорачивание пиловочника ведет к увеличению его верхнего диаметра, так как на каждой погонный метр бревна мы имеем в среднем изменение диаметра около 1 см. Увеличение же диаметра бревна обуславливает повышение абсолютного и относительного выхода пиломатериалов. При этом следует учесть и то, что широкие доски ценятся вообще дороже узких в среднем на 2—3%.

Однако слишком большое укорачивание бревен ведет к невыгодному снижению производительности лесопильных рам, которая, как известно, прямо пропорциональна длине распиливаемых бревен. С другой стороны, и строительство ориентируется

в основном на длины от 4 м. Общесоюзный стандарт 7624, утвержденный 20 ноября 1934 г., прямо указал, что основными размерами пиловочных и строительных бревен, употребляемых в целом виде без поперечной распиловки на части, являются размеры длиной от 4 до 7 м. Если обратиться к зарубежной практике, то например английский рынок пиловочных требует, чтобы средняя длина доски была равна 17—18 футам, т. е. 5,2—5,5 м. Снижение этой длины чревато значительной скидкой с цены пилопродукции. Наоборот, увеличение средней длины досок оплачивается незначительно. Насколько указанное требование не носит случайный характер, можно судить и по отчетным данным Экспортлеса. А именно, эти итоговые данные говорят о том, что средняя длина отгруженных в 1934 и 1935 гг. из беломорских портов пиломатериалов была равна для сосновых от 15 до 18,5 фута и для еловых — от 16 до 18,5 фута, составляя в среднем для дильсов 17, баттенсов 17,7 и бордсов 16 футов (5,2; 5,4 и 4,9 м).

В наших отечественных условиях мы видим аналогичное положение, хотя и не так ярко выраженное. Так например ранее действовавшие префескранты, стремившиеся к наибольшей дифференциации цен, разбивали обычно хвойные пиломатериалы на 3 группы: I — от 2 до 3,5 м, II — от 4 до 5 м и III — от 6,5 до 7 м. При этом разница цен этих группировок в зависимости от длины была гораздо значительнее при переходе от коротких размеров к средним, чем от средних к длинным. Так, по префескранту Мосгортопа (1933 г.) это соотношение было следующим: при длине 2—3,5 м цена их составляла 81%, при длине 4,5 м — 100%, при длине 6,5—7 м — 105%.

Таким образом по дифференцированным ценам префескрантов, действовавших до 1 апреля 1936 г., получалось, что наиболее выгодно было готовить пиловочник для пиломатериалов длиной 4—5 м и совсем невыгодна была заготовка пиловочника длиной 6,5 м. В самом деле, повышение цены пиломатериалов на 5% при переходе на длину в 6,5 м шло с одновременным снижением их стоимости за счет соответственного понижения ширины (1 см на 1 пог. м) и даже снижения сортности.

Единые префескрантные цены, введенные в действие с 1 апреля 1936 г., построены таким образом, что стимулируют следующие три момента: выработку длины не короче 4 м, максимальное усиление выпуска первоклассного материала и выработку пиломатериалов шире 26 см. Все это совсем не связано с длиной в 6,5 м.

В самом деле, при переходе от 6,5 м на более короткие размеры соответственно увеличатся и общий выход пиломатериалов и количество пиломатериалов шириной 26 см, а также облегчится и выработка высших сортов пиломатериала.

Поэтому анализ префескрантных цен как наших, так и иностранных показывает, равно как и анализ выхода пиломатериалов, что длина 6,5 м является не больше как устаревшей традицией.

Неудовлетворительна длина 6,5 м и в отношении транспорта. Выше мы уже отмечали, что сплотка при сплаве обходилась дешевле, когда длина леса была принята в 9—10 м.

В отношении железнодорожного транспорта существующая ведущая длина оказалась также совершенно нерентабельна, так как не увязана с длиной железнодорожных платформ, что приводит

к существенному неиспользованию их грузоподъемности. Как известно, длина платформ узкоколейных дорог для колеи 1000 мм равна 8190 мм, а для колеи 750 мм равна 6038 мм. Из платформ нормальной колеи наиболее распространены были до настоящего времени двухосные платформы длиной 9,14 м. Имеются и более короткие — длиной 8,4 м — и более длинные — 12,2 и 12,9 м (4-осные). По второму пятилетнему плану количество вагонов товарного парка возрастает к 1938 г. по отношению к 1932 г. в 1,5 раза. Учитывая выбраковку старых вагонов, новые вагоны к концу второй пятилетки в 2,25 раза превысят число старых. В отношении полувагонов и платформ пятилетний план проводит еще более радикальную перестройку: количество платформ в двухосном выражении утрачивается. При этом выпуск платформ длиной 9,14 м закончился уже в 1935 г., и в дальнейшем идет строительство уже только платформ длиной 12,2 м.

Таким образом транспорт, как и производство определенно требуют отказа от длины 6,5 м как ведущей. При этом постановление СНК СССР от 2 июля 1936 г. об образовании водоохранной зоны, резко отодвинув лесозаготовки на север и восток, значительно увеличило влияние транспортных моментов в выборе ведущей длины бревен и пиломатериалов.

Какая же в третьей пятилетке длина должна сменить длину 6,5 м?

Потребление синтезируется и регламентируется в общесоюзных стандартах. Ведущая роль при этом падает на хвойные породы, которые как в товарообороте, так и в насаждениях занимают господствующее положение. В программе Наркомлеса за 1936 г. хвойные деловые сортименты составляли 97% всей программы по деловому лесу, причем около 45% пришлось на долю пиловочных бревен.

На втором месте в товарообороте стоит строительный лес, составляя вместе с пиловочником 1/3 всей программы по деловому лесу. Ясно поэтому, какую решающую роль в выборе ведущей длины для продукции лесозаготовок играют пиловочник и строительный лес.

Каково же положение с ОСТ на эти сортименты?

С 1 января 1935 г. длину хвойных пиловочных и строительных бревен вместо ОСТ 92 стал регулировать ОСТ 7624.

Новый ОСТ резко уменьшил стандартную длину хвойных бревен, так как прежние пределы от 4 до 19,5 м были сдвинуты к размерам от 2 до 9 м.

Проработка ОСТ 7624 в 1934 г. показала необходимость регламентации определенного увеличения выработки короткомера и изменения ведущей длины лесозаготовок и лесопиления. И только в силу косности лесная промышленность до сего времени продолжает держаться старой своей традиционной длины в 6,5 м, за введение которой тоже в свое время пришлось бороться.

Дело в том, что основное количество пилопродукции, которое потребляется у нас, равно как и за границей, — короткомер. Это позволяет так комбинировать раскрой пилопродукции, выпускаемой с лесозаводов, что длина этой первичной продукции не имеет существенного значения. Конечно последняя должна быть достаточной. С другой стороны, отставание лесозаготовок и лесопиления от потребностей народного хозяйства приводит к тому, что

отдельные предприятия пытаются приспособиться к продукции, а не предъявлять те или иные требования.

Конечно это не общее правило. В особенности меняется дело при значительности предприятия и его профиля. Так например у Центрального управления вагонного хозяйства НКПС в результате поставки лесозаготовителями основного размера пиловочника длиной 6,5 м отходы при разделке пиломатериалов по длине достигли значительных размеров. Особенно велики отходы при разделке половых и войсковых досок, длина которых 2,743 м, а удельный вес весьма значителен. Указанное управление в связи с этим подняло, с одной стороны, вопрос перед Центральным управлением железнодорожного строительства, как основным потребителем гражданских пиломатериалов НКПС, о возможности использования им строительных пиломатериалов длиной 6 м. С другой стороны, вагонное управление уже в 1936 г. при больших возражениях со стороны лесозаготовительных трестов добилося заключения договоров на поставку пиловочника длиной 6 м. В результате на 1937 г. вагонное управление НКПС уже определенно ставит вопрос о заготовке 75% пиловочника длиной 6 м вместо 6,5 м с тем, что остальные 25% пиловочника будут готовиться длиной от 3 до 7 м.

Отдавая должное инициативе вагонного управления, все же необходимо отметить значительную осторожность, проявленную им в решении вопроса, и даже стремление перестраховаться. Это относится как к длине 6 м (а не 5,5 м), так и к 25% пиловочника длиной от 3 до 7 м. В самом деле, припуски по ОСТ 7624 устанавливаются в 7 см, причем по согласованию сторон допускается увеличение размера припуска в зависимости от условий сплава и требования распиловки. Поэтому для выработки чистообрезного пиломатериала длиной 2,743 м при правильной постановке производства вполне достаточна длина 5,5 м (5,57), а не 6,5 и даже не 6 м.

Строительство и ремонт вагонов занимают большое место в потреблении пиломатериалов; поэтому и с точки зрения потребления леса мы имеем доказательство того, что существующую длину 6,5 м необходимо пересмотреть.

Какая же длина должна ее заменить? Чтобы ответить на этот вопрос, следует вернуться к ОСТ 7624.

ОСТ 7624 делит по длине все пиловочные и строительные бревна на три группы: короткие — от 2 до 3,5 м, средние — от 4 до 7 м, длинные — от 7,5 до 9 м.

Короткие бревна предназначаются для тарного и других специальных видов производства, длинные — только для строительных бревен, а средние (4—7 м) «являются основными размерами строительных бревен, употребляемых в целом виде без поперечной распиловки на части».

Далее в технических условиях ОСТ 7624 указывается, что «основные размеры пиловочных бревен устанавливаются от 4 до 7 м с градацией через 0,5 м. Длина строительных бревен устанавливается от 2 до 9 м».

Следовательно если раньше ведущей длиной в бревнах была длина $\frac{4+9}{2} = 6,5$ м, то теперь

$$\text{эта длина равна } \frac{4+7}{2} = \frac{2+9}{2} = 5,5 \text{ м.}$$

Эта длина вполне приемлема и для хвойных и для лиственных пород. Увязывается она и с экспортом, что тоже имеет немаловажное значение, — этот размер в точности соответствует 18 футам, т. е. длине многих экспортных материалов (американские телеграфные столбы, английские и голландские бруссы, пропусы, мауэрлаты, бревна, канбалки, балки египетские и сланцы). Некоторые же сортаменты, как раундвуд, блоки и тимбер, имеют длину 9 футов (2,75 м), кратную 5,5 м. Средняя длина дильсов и баттенов, как мы видим, равна 17—18 футам, бордсов толстых 16—17 и тонких 15—16 футам.

Можно отметить, что принятие этой длины в лесозаготовках в качестве ведущей облегчило бы маневрирование лесозаготовками и дало бы снижение себестоимости заготовок и транспорта. Так например для нас интересна возможность переключения на экспорт в случае надобности материалов, заготовленных для внутреннего рынка, и использования на последнем экспортного брака.

В наших условиях принятие длины 5,5 м, являющейся длиной двухшпальной тюльки, также повысит маневренность заготовок. При этом уже не будут иметь места такие случаи, как отпиливание и дрова метровых отрезков от пиловочных бревен в целях выполнения шпальной программы. И помимо этого переход на основной размер в 5,5 м может дать снижение себестоимости заготовок и транспорта леса, если этот переход будет проведен достаточно определенно.

Таблица 1

Программа лесозаготовок по системе Наркомлеса и НКПС на 1936 г. (в тыс. м³)

Наименование сортиментов	Нарком-лес	НКПС	Итого	В %
Пиловочник	42 500	3 946	46 446	46
Круглый лес и подтоварник	21 228	3 025	24 253	25
Баланс	7 630	507	8 137	8
Пропе и рудогойа	5 955	525	6 480	6
Шпальник	8 403	3 161	11 564	11
Фанерное сырье	1 538	70	1 608	2
Прочая деловая древесина	1 549	416	1 965	2
Итого деловой древесины	88 800	12 250	101 050	100
Дрова	36 200	5 800	41 500	—
Всего	125 000	17 550	142 550	—

Например на сплаве при сплотке, на которую расходуется до 40% рабочей силы, уменьшение числа размеров бревен повышает производительность труда примерно на 4% за счет исключения каждого лишнего размера. Так же, где это будет уместно по условиям сплава и характеру насаждений, можно будет вести сплотку 11-метровых бревен, а это опять-таки дает удешевление работ примерно на 5—10%.

Можно отметить и то, что переход на ведущую длину в 5,5 м весьма целесообразен и в отношении железнодорожных перевозок, так как этот размер соответствует и длине товарной платформы Коломенского завода (6 м) колеи 750 мм, имеющей широкую будущность в лесотранспорте, и длинам платформ на нормальной колеи (12,2 м).

Следовало бы, пожалуй, добавить, что и удельный вес шпальника, для которого главным образом у нас и применялась раньше длина 5,5 м, в эту пятилетку сильно возрос. Этот рост обусловлен значительным строительством и реконструкцией железнодорожных путей. Один только НКПС потребовал для себя на 1933—1937 гг. около 250 млн. шпалоединиц против 100 млн. в первой пятилетке. Кроме того нужны шпалы промышленности, трамвайные, экспортные и т. д.

В связи с этим программа по шпальнику только у двух основных заготовителей — Наркомлеса и НКПС — в 1936 г. достигла 11,5 млн. м³ (табл. 1), что составило около 11% всей хвойной деловой продукции и выдвинуло шпальник в ней на третье место.

На четвертом месте в программе 1936 г. находится баланс, заготовка сырья для которого длиной 5,5 м вполне приемлема, так как разделка при этом не дает окомелков. В равной степени приемлема заготовка этой длины и сырья для рудстойки, длины которой согласно ОСТ 4427 (и предшествующему ему ОСТ 2762) регламентированы в пределах от 0,5 до 3,5 м через 0,1 м. Таким образом 3/4 всей хвойной деловой древесины можно, а в некоторых отношениях и следовало бы, заготавливать длиной 5,5 м.

Можно отметить, что широкое распространение длины 5,5 м в сортиментах хвойных пород встретило вначале серьезное препятствие в виде ОСТ 92. Этот весьма неудачный ОСТ в своей первоначальной редакции от 7 июня 1927 г. не допускал применения длины 5,5 м нигде кроме шпал. Однако это оказалось настолько несообразным, что ОСТ 92 пришлось видоизменить и выпустить в новой редакции (от 30 мая 1930 г.), где этот размер уже был введен, правда опять с ограничением его применения, только в сортиментах диаметром от 20 см.

Если мы обратимся к непосредственному изучению структуры стволов насаждений, то увидим также, что их органическое строение гораздо лучше увязывается с длиной 5,5 м, чем 6,5 м. Работа, проделанная мною с 644 модельными деревьями, взятыми в лесах Марийской области в насаждениях II и III бонитетов средней полноты (0,6), показала, что длине 5,5 м кратны, во-первых, средняя сумма длин первосортных деловых сортиментов, полученных из ели III бонитета (11 м) и из сосны II бонитета (16,8 м); во-вторых, этой длине в сосновых насаждениях оказались кратными средняя высота мертвых сучьев во II бонитете (10,9 м) и живых в III бонитете (11,9 м). Следовательно если бы хвойные бревна заготовлены были здесь длиной 5,5 м, то этим было бы достигнуто вполне рациональное использование лучшей, комлевой, части стволов, так как древесина, очищенная от сучьев, могла бы быть легко отсортирована от вершинной части ствола и вся деловая часть стволов была бы полностью использована по своему назначению.

И так обстоит дело не только с хвойными породами. Если мы обратимся к высоте лучшей деловой

части дуба, как ее определил М. И. Егоров при работе над сортиментными таблицами 1931 г., то мы увидим, что в высших бонитетах (I, II) она варьирует в пределах 13—19 м, составляя в среднем величину, близкую 16,5 м. В низших же бонитетах дуба (III—V) эта высота лучшей деловой древесины близка к 11 м, т. е. в том и другом случаях кратна 5,5 м. При этом например в первых отрезках от комля в стволах первого бонитета толщиной от 24 до 60 см на высоте груди длина полученных при разделке моделей кражей, имеющих наибольший удельный вес, колеблется от 3,6 до 6,5, составляя в среднем именно 5,5 м.

Можно наконец добавить, что работа Башкирской опытной станции Наркомлеса, проведенная в 1935 г. В. П. Крайновым по длине, показала явную связь длины 5,5 м с органическим строением липовых стволов, в особенности в III боните, как раз самом распространенном.

Возвращаясь к фактической раскряжовке хвойных стволов, интересно отметить, что переход на размер 5,5 м дает увеличение выхода пиловочных и строгильных бревен в среднем на 15% и увеличение выхода чистообрезного пиломатериала на 20%.

Насколько увеличение числа бревен и сокращение их длины с 6,5 до 5,5 м увеличивает среднюю толщину получаемых бревен, видно из табл. 2. Таким образом сосна III бонитета (24 м) с диаметром на высоте груди в 36 см дает выход бревен на 8% больше, а обрезного пиломатериала — на 20%. Ель IV бонитета (высота 21 м) дает выход бревен больше на 42% и выход чистообрезного материала — на 65%, и это для стволов со средним коэффициентом формы.

Таблица 2
Сравнительная эффективность разделения на кражи длиной 6,5 и 5,5 м

Характеристика стволов	Размеры вырабатываемых бревен		Кубатура вырабатываемых бревен	
	1-й вариант	2-й вариант	1-й вариант	2-й вариант
Сосна III бонитета				
Диаметр на высоте груди 32 см, высота 23 м	5,5×26 5,5×21 5,5×15	6,5×24 6,5×19 6,5×9	0,71 м³ 108%	0,66 м³ 100%
Диаметр на высоте груди 36 см, высота 24 м	5,5×29 5,5×24 5,5×17	6,5×27 6,5×22 подтоварн.	0,90 117%	0,77 м³ 100%
Ель III бонитета				
Диаметр на высоте груди 32 см, высота 25 м	5,5×26 5,5×22 5,5×16	6,5×26 6,5×20 подтоварн.	0,77 м³ 112%	0,69 м³ 100%
Ель IV бонитета				
Диаметр на высоте груди 28 см, высота 21 м	5,5×23 5,5×17	6,5×22 подтоварн.	0,44 м³ 142%	0,31 м³ 100%

Резюмируя сказанное, надо признать, что в настоящее время следует отказаться от 6,5 м как основного размера длины круглого леса, в особенности пиловочных бревен, и переклочиться на длину 5,5 м. Это обусловит больший выход эффективных лесоматериалов, лучшую отсортировку их, больший выход высших сортов пило- и лесопроизводства и даже некоторое снижение себестоимости лесозаготовок.

Задачи перевозок сибирской древесины

В связи с законом от 2 июня 1936 г. о выделении водоохранной зоны основная лесозаготовительная база в 1937 г. сосредоточивается в северо-восточных районах СССР.

Было бы неправильно полагать, что лесозаготовки переместятся в отдаленные от центра районы только с выделением водоохранной зоны. Еще в период первой пятилетки имелась тенденция усиления лесозаготовок в бывш. Северном крае, Уральской области, Западной и Восточной Сибири и Дальневосточном крае. За истекшие годы второй пятилетки эта тенденция с каждым годом продолжала усиливаться, а с выделением водоохранной зоны центр лесосечной полосы окончательно переместился в эти районы.

Ввиду того что производство основной массы лесной товарной продукции сосредоточивается в отдаленных от центра районах, весьма важное значение приобретает вопрос о перевозках древесины как по железным дорогам, так и по воде.

Украинская ССР и Московская область, являясь крупными потребителями леса, находятся в сравнительно невыгодном положении в смысле обеспечения своих внутренних рынков нужными сортиментами древесины. Особенно это относится к УССР. Украина обеспечивает свой внутренний рынок собственными заготовками всего лишь на 20—25%, остальное она завозит из других районов Союза. До 1936 г. УССР получала лес из 22—25 районов, причем самой дальней границей завоза леса на востоке был Урал. С 1937 г. в число поставщиков леса для Украины включились Западная и

Восточная Сибирь. Сравнительно в таком же положении оказалась и Московская область. До 1936 г. Московская область снабжалась лесом из ближайших северо-восточных районов. В связи с выделением водоохранной зоны эти районы значительно сократили лесопроизводство; поэтому в 1937 г. Московская область, так же как и Украина, должна получить огромное количество древесины из Сибири. Сибирский лес пойдет и в другие районы европейской части СССР, но в меньшем количестве. План завоза лесоматериалов по железным дорогам из Сибири в европейскую часть СССР (в тысячах тонн) приведен в следующей таблице.

Районы отправления \ Районы прибытия	Украинская ССР	Московская обл.	Кубышевская обл.	Горьковская обл.	Азово-Черноморский край
Омская область	250	559	—	56	—
Красноярский край	288	715	—	—	—
Западносибирский край	1 376	—	17	—	168
Восточносибирская обл.	538	—	20	—	125
Итого	2 452	1 274	376	56	313

На таблицах видно, что только железными дорогами должно быть перевезено из Сибири в европейскую часть СССР около 4,5 млн. т лесных материалов, причем больше половины этого леса пойдет на Украину.

Кроме европейских районов Сибирь снабжает древесиной лесозаготовительные республики из Сибири должно быть завезено железными дорогами около 1,5 млн. т леса, в Казахскую и Киргизскую союзные республики — около 1,4 млн. т.

Преобразование Сибири в мощную базу снабжения других лесозаготовительных районов вызывает рост железнодорожных перевозок лесных грузов, ибо сибирские реки сейчас, как и в дальнейшем, будут играть большую роль для сплава и внутрирайонных перевозок. В связи с этим отдаленные потребители сибирского леса (УССР, Московская область, среднеазиатские республики и др.) при существующем железнодорожном тарифе будут нести большие транспортные расходы на перевозках леса, так как дальность пробега лесных грузов доходит в отдельных районах до 5 тыс. км и выше. Например доставка одного вагона круглого леса стоит на месте 450—500 руб., т. е. транспортные расходы превышают покупную цену материала в два с лишним раза. Доставка леса из Восточносибирской области обходится еще дороже. Можно ли признать такое положение нормальным? Конечно нельзя, так как оно ведет к чрезмерному удорожанию строительства и к повышению себестоимости товарной продукции целых групп отраслей промышленности, которые получают древесину из Сибири.

Чтобы добиться снижения слишком высоких транспортных издержек по перевозкам леса из Сибири, необходимо провести в ближайшее время следующие мероприятия.

Прежде всего нужно, чтобы из Сибири лес вывозился в отдаленные от нее районы только в переработанном виде. Для потребителей гораздо выгоднее перевозить переработанный лес, нежели сырой материал (пиловочник, кругляк, тарный криж и т. п.). Транспортные расходы на перевозках переработанной продукции составляют меньший процент к стоимости продукции, чем на перевозках сырых лесоматериалов. Например на перевозку одного вагона пиленого леса на расстояние 5 тыс. км транспортные расходы составляют около 70% стоимости перевозимого материала, тогда как на перевозку вагона круглого леса на такое же расстояние они достигают 220—230%. Ясно, что на далекое расстояние экономнее перевозить переработанный лес. Это выгодно и для железнодорожного транспорта, так как переработанного леса больше помещается в вагон, чем сырья. Но для этого нужно, чтобы лесная промышленность обеспечила переработку леса нужных сортиментов в достаточном количестве на месте. В настоящее время этого добиться можно, но существующая мощность лесопильных заводов в Сибири уже в ближайшие годы окажется недостаточной для переработки всей древесины. Поэтому необходимо форсировать строительство новых лесопильных предприятий. Круглый строительный лес можно вывозить из Сибири только в ближайших избыточных районах Казахской ССР, Башкирской АССР и южного Урала. Что касается центральных и среднеазиатских районов, то они могут получать кругляк на ближайших избыточных районах или обеспечивать свою потребность собственной заготовкой.

Следующий вопрос — это улучшение качества планирования лесных грузов и повышение роли речного транспорта в смешанных перевозках. Нельзя признать, что планирование перевозок леса у нас поставлено более или менее удовлетворительно, хотя у планировщиков имеется уже достаточный

опыт в этой области. При перспективном планировании перевозок лесных грузов у нас не применяются в достаточной мере метод построения рациональных грузопотоков лесоматериалов. А ведь без такого подхода к планированию нельзя правильно распределить лесные грузы между железными дорогами и водным транспортом и построить правильный, экономически грамотный план межрайонных корреспондентских лесогрузов. По этому вопросу почти каждый год ведутся переговоры между представителями НКПС, Наркомвода и Наркомлеса, и не один год составлялись грузопотоки, но толку от этого получается слишком мало, разработанные грузопотоки остаются только на бумаге, на деле же каждый паркомат организует перевозки по своему усмотрению. Поэтому неизбежна неувязка в работе железнодорожного и водного транспорта, что тормозит развитие смешанных железнодорожных и водных перевозок.

При планировании перевозок лесных грузов недостаточно учитываются возможности речного транспорта по перевозкам переработанной лесопроductии на дальние расстояния. Роль речного транспорта из года в год ограничивается преимущественно сплавом круглого леса и незначительными перевозками переработанной древесины в судах на короткие расстояния. В самом деле, на протяжении первой и второй пятилеток средняя дальность пробега лесных грузов на речном транспорте не увеличилась. Самый дальний средний пробег лесных грузов не превысил в судах 390 км, в плотах 420 км, в то время как на железнодорожном транспорте средняя дальность пробега лесных грузов с каждым годом повышается и дошла уже почти до 1 000 км.

Такое положение нельзя признать нормальным. Правда, это зависит не только от неудовлетворительной постановки планирования перевозок, но и от плохой эксплуатационной работы водного транспорта. Однако улучшение планирования перевозок построением рациональных грузопотоков лесной продукции по железным дорогам и по воде, согласованная работа железнодорожного и водного транспорта приведет к повышению роли последнего в перевозках лесных грузов на сравнительно дальние расстояния. В свою очередь это вызовет снижение стоимости перевозки лесных грузов, так как на водном транспорте издержки гораздо ниже, чем на железных дорогах.

Наконец последнее мероприятие, имеющее весьма существенное значение для решения проблемы вывозки леса из Сибири, — это продолжение строительства трансконтинентальной магистрали, которая в будущем соединит Охотское море с Волым и Балтийским. Для облегчения транспортного вопроса в связи с расширением лесозаготовки в Сибири необходимо форсировать строительство этой дороги на участке Саратов — Кабановск¹. Это даст возможность всю лесопроductию, которую производят в огромнейшем Обско-Иртышском бассейне, направлять по воде в Саратов, где она будет поступать на железную дорогу и следовать на Кабановск и далее в Пермь. В Пермь будет сосредоточена перевалка колоссальной массы древесины на Каму, откуда она вниз по Каме и Волге будет следовать в Донбасс, в волжские и южные районы. Кроме того значительную часть сибирской древесины можно направлять по железной дороге из Саратова на Киев и в Московскую область, а экспортные сортименты — в Ленинградскую область. Саратовско-кабановское направление не только разрядит напряженность сибирской магистрали, но и даст колоссальную экономию на перевозках леса из Сибири в европейскую часть СССР.

М. Вулгаков

¹ Не имея конкретных данных о трассе, мы указываем только направление железнодорожной линии.

Новые машины по механизации погрузки на ж.-д. платформы

В настоящее время изобретены наиболее простые агрегаты для погрузочно-разгрузочных работ, основанные на принципе пакетированной погрузки. Один из них — системы Г. С. Петухова (рис. 1) — имеет весьма простую конструкцию и устроен следующим образом.

Вдоль железнодорожного тупика устраивается погрузочная площадка высотой, равной высоте пола железнодорожной платформы, длиной 8 м и шириной 5 м. Погрузочных площадок устраивается столько, сколько предполагается одновременно загружать железнодорожных платформ. Между

дом звеном цепи. Во втором и третьем звеньях цепи имеется по одному ролику диаметром 48 мм, которые имеют в середине выточку для направления круглого стержня при перетаскивании пакета с погрузочной площадки на платформу. Кроме этого щеки первого и второго звеньев цепи имеют прикрепленные клинья, которые служат для равномерного опускания пакета на платформу.

На каждую роликовую цепь кладется железный круглый стержень диаметром 45 мм, длиной 3 м. Концы стержней закруглены, чтобы они не задевали за ролики цепи при перетаскивании пакета. Концы крайних стержней имеют отверстия для сцепления их с тросом посредством вилки. Кроме всего этого агрегат имеет железные полосы 6 мм $\times$ 250 мм, длиной 2,8 м, которые кладутся под цепи, чтобы они катились не по дереву, а по железу, и на круглые стержни, для того чтобы они не вдавливались в отгружаемый материал и не портили его (в особенности это касается пиломатериалов). Железные полосы кладутся под цепи как на погрузочной площадке, так и на пол платформы.

Порядок работы агрегата. На бруссы погрузочной площадки кладут железные полосы, а на эти железные полосы — второе и третье звенья роликовых цепей, а первое звено опускается вниз с площадки. На цепи кладут круглые стержни так, чтобы они легли на ролики в канавки; на круглые стержни в свою очередь кладут железные полосы, а на железные полосы начинают выкладывать пакет, равный габариту платформы.

Таким путем готовят к погрузке все пакеты. Железнодорожные платформы после их подачи расставляются по приготовленным к погрузке пакетам; против каждой цепи, между вагоном и площадкой, кладут деревянные балочки. На пол платформы кладут железные полосы, против каждой из трех цепей на железные полосы опускают первые звенья цепей. С противоположной стороны платформы устанавливаются стоки, и к борту приставляются две ручные лебедки против крайних цепей. Тросы лебедок прицепляются к круглым стержням. Затем двое рабочих, вращая за ручки лебедок, перетаскивают пакет с погрузочной площадки на платформу. На платформу кладут прокладки 60—65 мм. Высота пакета над полом платформы, когда он лежит на собранном агрегате, 90—95 мм; таким образом прокладки лежат значительно ниже и не мешают свободному перетаскиванию пакета. Когда пакет будет перетянут на платформу в соответствующее ему положение, вставив ломик в отверстие концов круглых стержней, их выкачивают из-под пакета. Стержни скатываются по клиньям на пол платформы и равномерно опускают пакет на деревянные прокладки. После этого из-под пакета свободно вынимают круглые стержни, цепи и железные полосы. Остается обычная установка с другой стороны стоек и крепление их по верхним концам расшивками.

По проведенным наблюдениям над погрузкой платформ агрегатом сист. Петухова продолжительность работы составляла 28—30 мин.; при этом следует отметить, что при всех погрузках никаких аварий с агрегатом не получалось. Стоимость изготовления агрегата системы Петухова с устрой-

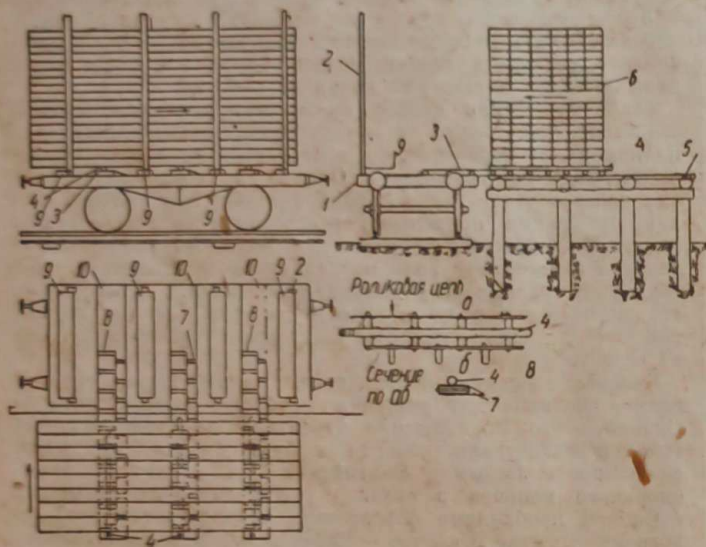


Рис. 1. Способ быстрой погрузки вагонов путем передвижки груза на роликовых цепях

1—платформа в вагона, 2—стойка, 3—роликовая цепь, 4—посадочный валик, 5—местная платформа, 6—пакет груза, 7—посадочные клинья цепи, 8—ролики цепи, 9—подкладки, 10—железные полосы

площадками и платформами делается зазор в 0,8 м для того, чтобы можно было открывать и закрывать борта платформ на месте. При погрузке на платформы зазор перекрывается деревянными балочками сечением 150 мм $\times$ 200 мм. Фундамент площадки устраивается из врытых в землю столбов, насадок на них и пологого настила.

Механизм агрегата состоит из трех роликовых цепей длиной 4,65 м каждая, изготовленных из трех звеньев длиной первое звено 1,65 м, второе и третье — по 1,5 м (рис. 2). Все три звена каждой цепи соединены между собой шарниром. Щеки роликовых цепей изготовлены из полосового железа 13 мм $\times$ 35 мм, а ролики диаметром 40 мм, длиной 120 мм свободно вращаются в щеках, расположены по 5 шт. в каж-

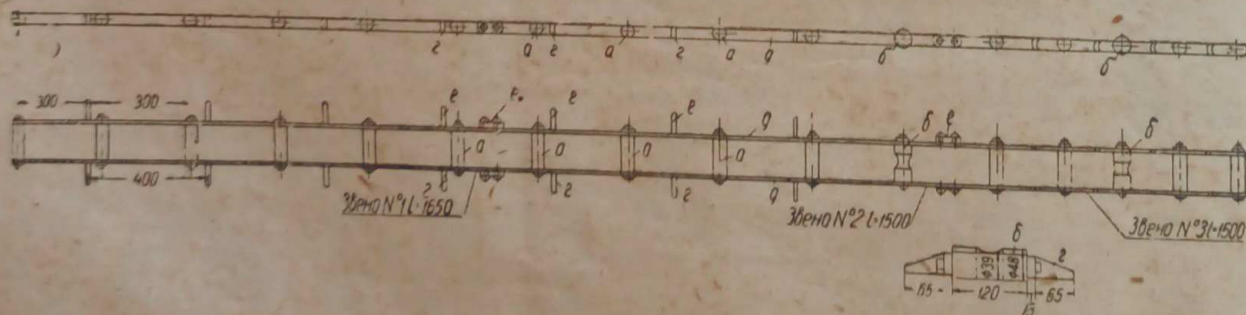


Рис. 2. Цепь к погрузочному агрегату системы Г. С. Петухова: а) ролики, б) большие ролики, г) металлические угольники, д) щеки цепи, е) шарниры звеньев

ством погрузочной площадки на одну платформу 900—1 000 руб.

Экономический эффект от применения агрегата получается весьма значительный; если же принять во внимание сокращение времени на погрузку вагонов с $2\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ часа, то эффект приобретает еще большие размеры.

На том же принципе пакетированной погрузки вагонов основан другой агрегат инж. Березняка и Крупко, который отличается от агрегата Петухова своим конструктивным оформлением. При помощи этого агрегата можно не только грузить, но и разгружать платформы, погруженные этим же агрегатом. Кроме того, если при помощи агрегата системы

вверх или вниз на 35 мм, тем самым поднимая или опуская груз.

Подъем или опускание груза совершается при помощи натяжного винта, который, вращаясь, передвигает вперед или назад гайку, на концы которой надеты короткие штанги. Другие концы коротких штанг посажены на ось первого катка. На все оси катков насажены длинные штанги. При поворачивании винта передвигается гайка, она двигает короткую штангу, а последняя передвигает длинную штангу. Вместе с ней и все оси катков будут перемещаться по наклонным плоскостям в швеллерах вверх или вниз, т. е. подниматься или опускаться. Винт вращается при помощи трещотки, которая надевается на квадратный конец винта.

Погрузка при помощи агрегата инж. Березняка и Крупко производится следующим образом.

До подачи вагонов подготавливается пакет подлежащего к погрузке материала, причем заготовка пакета может быть произведена или на подвижную тележку при устройстве агрегатов вдоль фронта погрузки или на несколько пакетов на эстакаде перпендикулярно фронту погрузки на специально положенные деревянные прокладки.

К эстакаде подводят порожнюю платформу, кладут на пол платформы деревянные бруски, обшитые полосовым железом, и соединяют с рельсами эстакады шарнирно. При помощи лебедки и троса подвижная тележка с грузом (пакет) перетаскивается с погрузочной площадки на платформу. На платформе кладутся деревянные прокладки. Когда пакет будет на месте, поворачиванием винта опускают груз на эти прокладки. Подвижная тележка освобождается от груза и при вращении лебедки в противоположную сторону может быть свободно вытаскана обратно. Подвижную тележку подводят под второй заготовленный пакет, поднимают его на тележке с прокладок и кладут на следующую, подведенную платформу.

Таким образом производится погрузка с одной эстакады нескольких платформ. Разгрузка производится так же, только с несколько отличным чередованием элементов операции. Грузную платформу подводят к эстакаде, под груз платформы кладут деревянные бруски, обшитые железом, и соединяют их шарнирно с рельсами эстакады. После этого вынимают с одной стороны платформы стойки и вкатывают подвижную тележку с опущенными швеллерами на платформу под пакет. Затем при помощи винтов поднимают пакет с прокладок, лежащих на платформе, и выкатывают

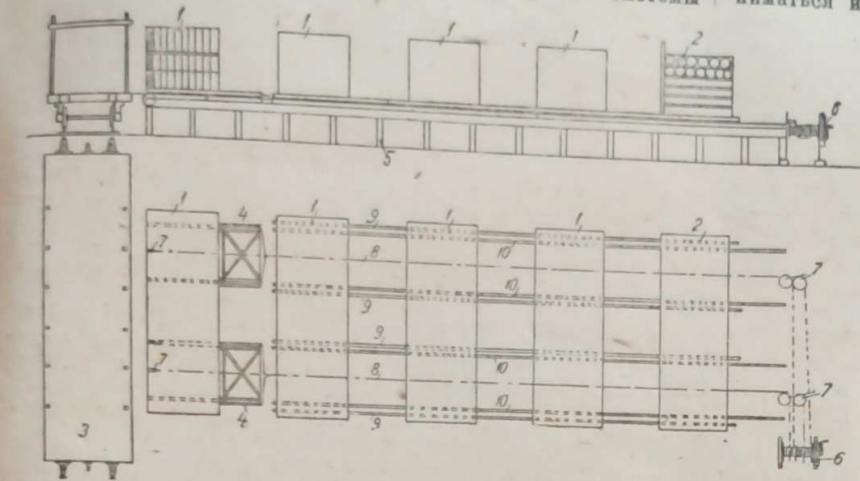


Рис. 3. Агрегат системы „Березняка и Крупко“:

1—заготовленные пакеты из материалов, 2—заготовленные пакеты кругляка, 3—железнодорожная платформа, 4—тележка под пакеты, 5—деревянная эстакада, 6—ручная лебедка, 7—бруски, направляющие трос, 8—трос, 9—деревянные бруски (подкладки), 10—рельсы на эстакаде

Петухова можно грузить только один пакет, заранее выложенный на нем, а для дальнейшей нагрузки требуется вновь выкладывать пакет, то агрегат системы инж. Березняка и Крупко может грузить непрерывно несколько пакетов, заранее выложенных на погрузочной площадке.

Агрегат системы Березняка и Крупко (рис. 3) состоит из эстакады — погрузочной площадки, деревянной конструкции, расположенной вдоль фронта погрузки или поперек, смотря по требованиям местных условий погрузки. На эстакаде положены рельсы, причем концы рельсов, лежащие к платформе могут при помощи винтов подниматься и опускаться на 150—170 мм, подравниваясь к полу платформы, когда де-

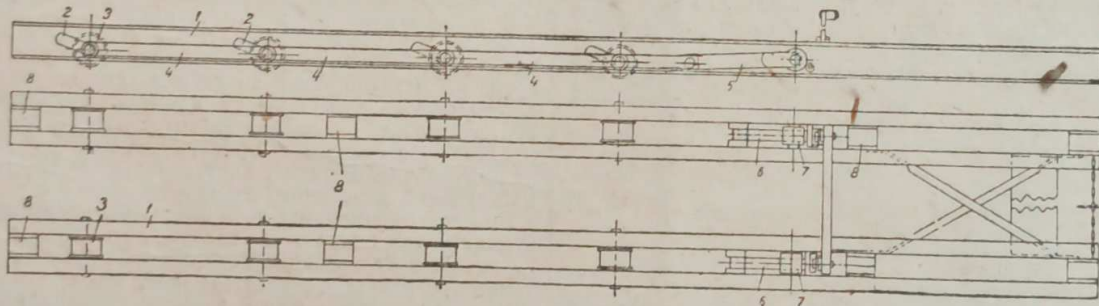


Рис. 4. Треки. Подвижная тележка агрегата системы „Березняка и Крупко“:

1—швеллеры, 2—наклонные прорезы, 3—ролики-катки, 4—длинные металлические тяги, 5—короткая металлическая тяга, 6—винт для подъема, 7—гайка винта, 8—сухари для крепления швеллеров

лается осадка рессор при переходе груза с площадки на платформу. На рельсах погрузочной площадки устанавливаются подвижные тележки на трех или четырех треках. Подвижная тележка является основной частью всего агрегата сист. Березняка и Крупко. Передвижение тележки с погрузочной площадки на платформу и обратно осуществляется ручной или механической лебедкой.

Треки подвижной тележки делают из швеллеров № 12, попарно жестко связанных между собой (рис. 4). Каждый трек имеет 6—8 катков диаметром 100 мм, которые устраиваются на шарикоподшипниках, расположенных внутри катков. На концы осей катков надеваются муфты с обработкой плоскостей, которые ложатся на специально сделанные в швеллерах наклонные плоскости и по ним перемещаются

тележку с грузом с платформы на эстакаду. При этом отвозить пакет следует в глубь склада по эстакаде. Отвезенный пакет опускают на деревянные прокладки, положенные на эстакаде; тележку, освобожденную от груза, вытаскивают из-под пакета и вкатывают на вновь подведенную грузную платформу; затем производится та же операция разгрузки платформы.

Стоимость устройства агрегата сист. Березняка и Крупко вместе с эстакадой и подвижной тележкой, по подсчетам авторов, составит около 2 500—3 000 руб.

Способы механизации погрузки на платформы проверены на практике. В ближайшее время заинтересованными организациями предстоит развернуть работу по освоению этих агрегатов, чтобы создать возможность беспробойной погрузки платформ.

А. М. Бабурин

Рационализированный станок для окорки

Одним из наиболее трудоемких процессов на лесозаготовках является скобелная окорка балансов. Вопросу механизации этого процесса уделялось достаточно много внимания, и сейчас лесная промышленность имеет свои, советской конструкции, окорочные станки весьма хорошего качества (станок 3-Ц).

Однако применение окорочных станков, требующих для своего привода электроэнергии или по крайней мере двигателя внутреннего сгорания, ограничивается сравнительно крупными складами и биржами, где имеются большие запасы сырья и где окорочный станок дает значительный производственный и экономический эффект.

На мелких же биржах и складах единственным способом окорки является ручная окорка скобелом на примитивных деревянных станочках, так называемых козлах.

Козлы обычно делаются самим окорщиком, очень часто не имеющим достаточной практики в плотничном деле. Типы применяемых козел весьма разнообразны, но в основном сводятся к двум видам. Первый — это козлы с вертушкой, обычно устанавливаемые горизонтально или под очень небольшим

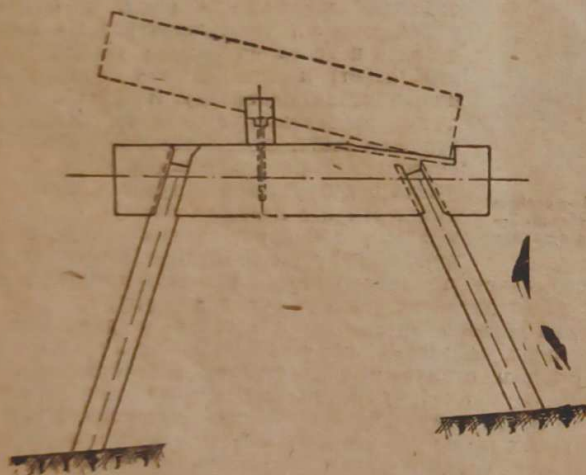


Рис. 1

углом к горизонту (рис. 1), и второй — козлы без вертушки, располагаемые под углом примерно 45° к горизонту (рис. 2).

На козлах первого типа подлежащий окорке баланс укладывают на вертушку козел так, чтобы он упирался торцом,

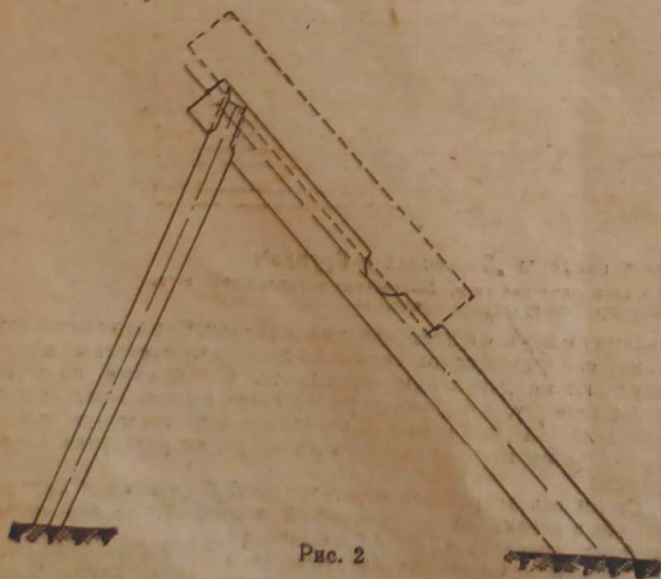


Рис. 2

ближайшим к окорщику, в выступ, образуемый зарубкой на основном бруске.

Окорщик снимает стружку от середины баланса до ближайшего к нему конца, периодически поворачивая баланс

на некоторый угол вокруг его оси. При повороте баланса рабочий берет скобел в одну руку, обычно в левую, другой совершает поворот. Когда половина баланса полностью окорена, окорщик рубает скобел в боковую ногу козел и

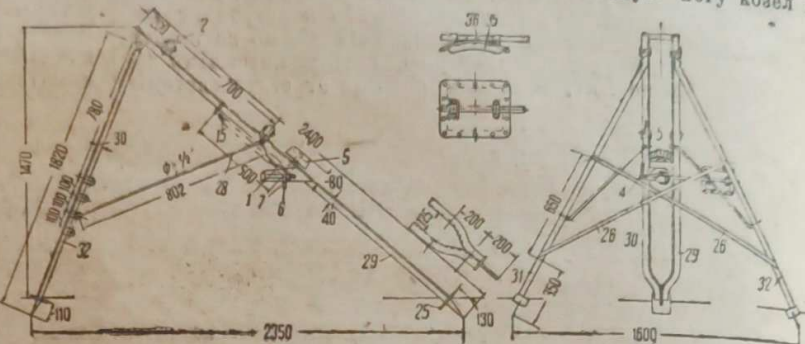


Рис. 3

обеими руками поворачивает баланс на вертушке так, что к нему обращается еще не окоренный конец. Окорив аналогичным способом и эту половину баланса, рабочий сбрасывает его, и процесс повторяется сначала.

Как видно, окорка баланса на этих козлах совершается в два приема, окоряют в один прием только половину кряжа. При этом значительное время тратят на поворачивание баланса вокруг его оси и на его разворот перед окоркой второй половины.

Второй тип козел, приобретающий в последнее время все большее распространение, отличается с технологической точки зрения от вышеописанных козел тем, что на них с баланса снимается стружка сразу во всю его длину и процесс разворота баланса отсутствует.

Отдельные стахановцы на козлах этого типа дают весьма большую производительность. Так, стахановец Ф. Кочетков (Вышневолоцкий леспромхоз) дает регулярную производительность на этих козлах 7—7,5 скл. м³ в смену, превышая таким образом норму более чем 2 раза. Стахановец Морощкин добился еще лучших показателей, давая регулярно 10 м³ в смену, повышая норму более чем в 3 раза.

Однако анализ работы этих стахановцев показывает, что здесь, несмотря на блестящие, достигнутые ими результаты, имеются еще очень большие резервы, и путем улучшения и рационализации инструментов производительность может быть еще повышена.

В частности анализ работы стахановцев Морощкина и Кочеткова приводит к выводу, что значительное время тратится ими на поворачивание баланса вокруг своей оси — процесс, оставшийся и во втором типе козел.

Стремясь уничтожить этот процесс, научный сотрудник Г. А. Вильке и инженер-конструктор Э. Ф. Гаттерман (ЦНИИМЭ) разработали оригинальную конструкцию рационализированного станка, построенного экспериментальными мастерскими названного института.

По своим размерам и положению окоряемого баланса этот станок почти полностью совпадает со вторым типом козел, на которых стахановцы Морощкин, Кочетков и другие дают такие прекрасные результаты (рис. 3 и 4).

Основное отличие этого станка, сделанного целиком из металла¹, заключается в том, что окоряемый баланс автоматически поворачивается вокруг своей оси без какой-либо затраты времени со стороны окорщика.

Конструкция этого станка, названного по имени авторов В-Г, в основном сводится к следующему.

На основных ногах станка (29, 30), выполненных из угловой стали № 4, смонтированы две пары бочкообразных роликов 2, на которые укладывают окоряемый баланс. В средней части основных ног помещен вертикальный вал, на верхнем конце которого насажен рифленый ролик 6, а на нижней части храповик 1.

Помимо храповика на этот же вертикальный вал в нижней его части свободной посадкой надета колодка 4, на одном конце которой насажена собачка, сцепляющаяся с зубьями храповика, а второй конец снабжен длинным рычагом 7, на конце которого находится подушка 35—36.

Основные ноги станка в нижней своей части имеют пла-

¹ Рабочие чертежи имеются в ЦНИИМЭ.

Автоматический рольганг для подачи колод к пиле „лисий хвост“

Для того чтобы повысить производительность и обезопасить производственный процесс распиловки колод на поперечной пиле „лисий хвост“, Я. Г. Орлов предложил механизм подачи колод к пиле.

Предложение т. Орлова сводится к применению приводного рольганга, автоматически останавливающегося от нажима переднего торца колоды на особый выключающий механизм рольганга. После опиловки конца колоды выключа-

передачи 3. Червячная передача соединена с ременным шкивом при помощи фрикциона, управление которым производится названным выше выключающим устройством 4. Цифрой 5 обозначен станок „лисий хвост“.

Детали выключающего устройства приведены на рис. 2а и 2б. Устройство состоит из входящих одна в другую трубок 1—2, штанги 3, поперечины 4, пружины 5 и тяги 6, идущей к рычагу фрикциона 7.

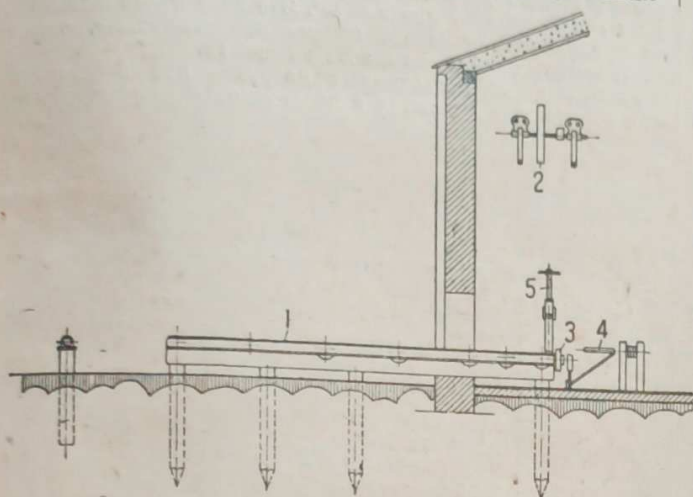


Рис. 1

чающий механизм под действием пружины приводится в первоначальное положение, и рольганг вновь приходит в движение.

Схематично установка т. Орлова изображена на рис. 1. Обыкновенный рольганг с коническими роликами 1 приводится в движение от контрпривода 2 и червячной

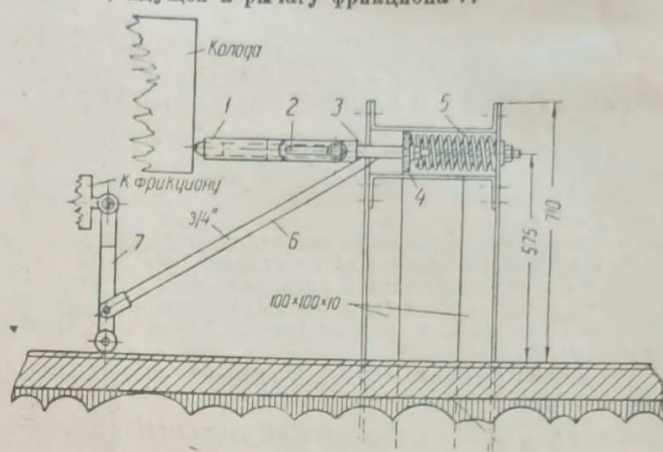


Рис. 2а.

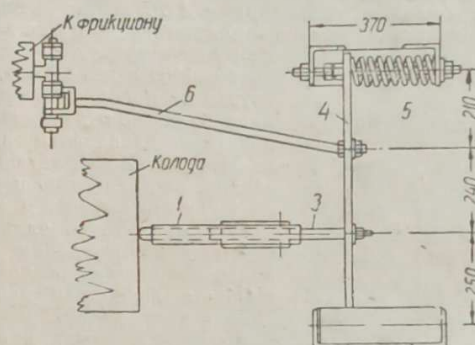


Рис. 2б

Работа на станке с автоматическим рольгангом производится следующим образом.

Колоды со стеллажей поступают на рольганг. Рольганг двигает колоду до тех пор, пока передний торец ее не сойдет несколько вправо трубку 1, благодаря чему тяга 6 оттянет рычаг фрикциона 7 и привод будет разобщен с роликами рольганга.

После остановки рольганга рабочий зажимает колоду, пыльник пускает пилу, и производится резание. После того когда опиленная болванка падает по наклонному желобу, упор 1 освобождается от давления колоды, причем благодаря действию пружины 5 фрикцион включается и рольганг вновь приходит в движение.

Во время падения отрезанного куска рабочий должен отжать колоду, а пыльник поднять пилу в исходное положение для следующего реза.

Трубки 1 и 2 сконструированы таким образом, что расстояние упора до пилы может меняться в зависимости от требуемой длины отрезаемой части колоды.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

О ряде ошибок в книге „Запани и боны“, инж. Г. Э. Ариштейна и проф. Л. И. Пашевского

„Труды ЦНИИЛесосплава“, изд. Гослестехиздата 1936 г.

Авторы книги для определения нормальной и касательной сил, получаемых от древесины, удерживаемой запанью и действующих на 1 пог. м запани, предлагают пользоваться формулами (22) и (28), приведенными на стр. 77 и 82 упомянутой книги.

Формула (22) имеет вид: $n = p_d \cdot \sin \alpha + p_{\perp} \cdot \cos \alpha$,

формула (28): $R_{np} = \zeta_m N$, где $N = l_n$.

При $i = 1$ формула (28) примет вид: $\zeta_m n = \zeta_m (p_d \sin \alpha + p_{\perp} \cos \alpha)$.

Приведенные формулы, рекомендуемые авторами при проектировании для расчета сооружений, неверны.

Для ясности рассуждений приведем рис. 1 (в книге Ариштейна и Пашевского 71), которым пользуются упомянутые авторы, и сделаем к нему дополнения для вывода правильных формул.

На рис. 1 (71) при $\alpha = 90^\circ$ нормально действующая нагрузка на 1 пог. м тела запани, как обозначают авторы,

будет p_d , которая определяется из формулы (16): $p_d = \frac{b\tau}{2\mu\zeta}$,

где b — ширина реки; τ — удельная сила сопротивления, измеряемая в кг/м²; μ — коэффициент распора; ζ — коэффициент трения дерева по дереву. Сила, получаемая от бокового распора в районе тела запани ABC, будет равна $p_{\perp} = 0$. С уменьшением угла α проекция погонного метра тела запани на горизонтальную ось будет меньше 1 на $\sin \alpha$, а это значит, что и нагрузка на погонный метр тела запани будет не p_d , а $p_d \sin \alpha$, но она действует параллельно потоку. Сила, нормально действующая к телу запани, поставленной под углом α на 1 пог. м ее, будет $p_d \sin^2 \alpha$.

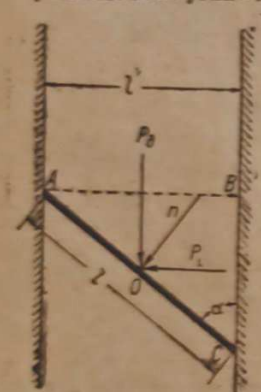


Рис. 1

Рассуждая точно таким же способом и в отношении распорной силы, получим ее равной $p_d \cos^2 \alpha$. Общая нормально действующая сила к телу запани, поставленной под углом α , будет равна сумме слагаемых сил, т. е.

$$n = p_d \sin^2 \alpha + p_{\perp} \cos^2 \alpha, \quad (A)$$

вместо формулы (22).

Сравним результаты, получаемые по этим двум формулам. Пусть $\alpha = 45^\circ$ (примерно под этим углом

ставится запань), тогда по формуле (22) имеем, что $n = 0,71 (p_d + p_{\perp})$, а по формуле (A): $n = 0,50 (p_d + p_{\perp})$.

Как видим, формула (22) дает большую величину нагрузки в отношении формул (A), как $\frac{0,71 (p_d + p_{\perp})}{0,50 (p_d + p_{\perp})} = 1,42$, т. е. на 42%, а это значит и такелажа на удержание лесоматериала запанью потребуется больше на 42% против принятых запасов прочности при проектировании сооружений.

Касательная сила, появляемая на теле запани от действия упомянутых нагрузок, определяется на основе приведенного ниже рассуждения.

Для ясности рассуждений из рис. 1 (71) вырежем участок, прилегающий к точке O, равный 1 пог. м.

Из рис. 2 видим, что сила, действующая по направлению oa , равна $p_d \sin^2 \alpha$, а возникающая ей касательная сила $\tau_1 = p_d \sin^2 \alpha \zeta_m$.

Сила, действующая по направлению oa , равна $p_{\perp} \cos^2 \alpha$, а ей соответствующая касательная сила $\tau_2 = p_{\perp} \cos^2 \alpha \zeta_m$, но действующая в обратном направлении, чем сила τ_1 .

Общая сила равна сумме слагаемых сил, т. е.

$$\tau = \tau_1 - \tau_2 = (p_d \sin^2 \alpha - p_{\perp} \cos^2 \alpha) \zeta_m, \quad (B)$$

где ζ_m есть величина коэффициента трения пыжа по телу запани как и в формуле (28).

Сопоставляя между собой формулы (B) и (28), не трудно видеть, что результат, получаемый по формуле (28), больше результата, получаемого по формуле (B), на величину, превышающую на 42% при $\alpha = 45^\circ$. Это значит, что и такелажа на продольное крепление запани пойдет больше, чем на 42%, против принятых запасов прочности.

Увеличение необоснованных нагрузок при проектировании сооружений скажется и на стоимости сооружения, ибо

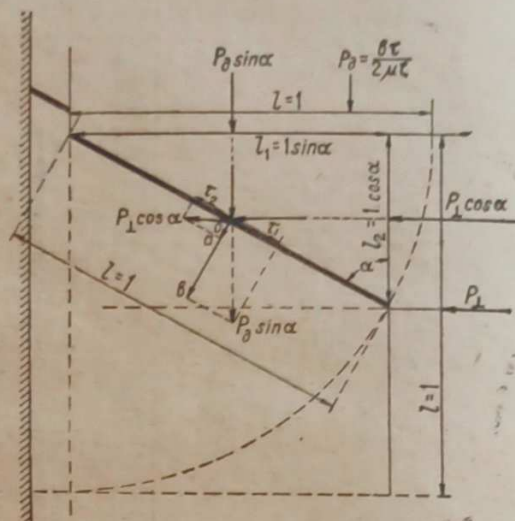


Рис. 2

это повлечет за собой удорожание самого строительства, т. е. потребуются больше такелажа, больше опорных точек, большей размерность и прочность тела запани и больше рабочей силы.

На основе приведенных выше рассуждений приходим к выводу, что рекомендуемые авторами книги „Запани и боны“ формулы (22) и (28) неправильны, и расчет по запаням (поперечной и продольной) требует соответственных коррективов. Нужно заметить, что из сказанного еще не вытекает необходимость механического подхода к снижению количества такелажа на 42%. Уменьшение такелажа на 42% можно было бы допустить в том случае, если бы дальнейшие методы определения действующих сил на наплавные сооружения, изложенные в книге „Запани и боны“, были правильными.

Касаясь степени точности лабораторных данных, на которые авторы книги часто ссылаются, как на дающие малые расхождения с данными природы, что и показано ими в табл. 7 (стр. 105 в книге „Запани и боны“), на самом деле необходимо указать, что эти расхождения между лабораторными данными и данными природы гораздо значительнее.

В табл. 7 авторы книги ограничиваются определением процента отклонения лабораторных данных от природы Q (реки), не показывая, как меняется самая нагрузка на сооружение, а ведь последнее положение и должно быть основным фактором в суждении о точности лабораторных данных.

По приведенной методике в упомянутой книге для определения активного усилия, появляемого в пыже, допустим II типа, необходимо знать расход воды, проходящий через пыж, а тем самым при известной площади сечения его знать и скорость потока в пыже. Скорость потока и является основным фактором в создании усилий в пыже, передаваемых запани.

Расхождение получаемых расходов воды через пыж между лабораторными данными и данными природы чрезмерно большое. Так например авторы книги на стр. 51, начиная с 4-й строки снизу, пишут: «Для другого случая при заполнении пыжом в 53% на р. Усьве $q = 0,16Q$, а по лаборатор-

ной кривой $q = 0,24 Q$. Таким образом пропускная способность пыжа в натуре оказалась меньше на 8% от общего расхода Q , чем в лабораторных опытах, что может быть объяснено меньшей пористостью дровяного пыжа.

Как видим, расхождение по отношению к расходу Q получилось равным 8%, а расхождение между лабораторными данными и данными натуре составляет 50%, о чем авторы умалчивают. Таким образом по лабораторным данным расход воды в 1,5 раза больше, чем в действительности—это через одно и то же сечение пыжа, а это значит и скорость потока в пыже будет во столько же раз больше. А так как скорость потока в расчетной формуле приведена в квадрате, то и расчетная нагрузка увеличится во столько же.

Определяя процент расхождения между лабораторными данными и природным явлением, приведем дополнительно 6-й столбец в табл. 7 из книги „Запани и бонь“. Тогда последняя примет такой вид.

Река	Процент стеснения живого сечения	Отношен. q пыжа к Q реки		Процент отклонения данных лаборатория от натуре по отнош. к Q реки	Процент расхождения между данными лаборатория и данными натуре
		по измерениям в натуре	по лабораторным данным		
1	2	3	4	5	6
Молога . . .	40	0,14	0,13	— 1	— 8
„ . . .	21	0,06	0,045	— 1,5	— 33
„ . . .	28	0,10	0,07	— 3	— 43
Мста . . .	44	0,14	0,155	+ 1,5	+ 10
„ . . .	48	0,14	0,18	+ 3	+ 28
„ . . .	88	0,09	0,12	+ 3	+ 33
Кильмезь . .	37	0,08	0,115	+ 3,5	+ 49
„ . . .	41	0,21	0,14	— 7	— 50
Бухтарма . .	34,5	0,045	0,10	+ 5,5	+ 124
„ . . .	51	0,14	0,205	+ 6,5	+ 43
„ . . .	38	0,12	0,09	— 3	— 34
Усьва . . .	34	0,07	0,10	+ 3	+ 43
„ . . .	53	0,16	0,24	+ 8	+ 50
Бухтарма . .	86	0,74	0,63	— 11	— 18
„ . . .	80	0,72	0,52	— 20	— 38
„ . . .	76	0,51	0,46	— 5	— 11
„ . . .	64	0,44	0,32	— 12	— 37
„ . . .	60	0,41	0,29	— 12	— 41
„ . . .	59	0,28	0,28	0	0
„ . . .	58	0,35	0,27	— 8	— 30
„ . . .	56	0,28	0,25	— 3	— 12
„ . . .	54	0,24	0,24	0	0
„ . . .	47	0,19	0,19	0	0
„ . . .	40	0,14	0,14	0	0
„ . . .	35	0,10	0,10	0	0
„ . . .	31	0,08	0,08	0	0
„ . . .	30	0,11	0,075	— 3,5	— 47
„ . . .	30	0,09	0,075	— 1,5	— 20
„ . . .	29	0,07	0,07	0	0

Средний процент с плюсами: $+ 380 : 8 = + 47$.

Средний процент с минусами: $- 442 : 14 = - 31$.

Разность максимальных процентов еще больше.

Как видим из последнего столбца таблицы, расхождение между лабораторными данными и данными натуре чрезмерно большое.

Из 29 случаев только 7 совпали, что составляет всего только 24%, а остальные 76% имеют отклонения как в ту, так и в другую сторону; от лабораторных данных отклонения в большую сторону в среднем на 47%, а в меньшую сторону на 31%.

Посмотрим, как повлияют на расчетную нагрузку упомянутые расхождения лабораторных данных с данными натуре.

Для установления активного усилия, являемого в пыже положим второго типа, авторы определяют упомянутую нагрузку по формуле (8), имеющей вид:

$$P_{\text{кг}} = \alpha v_n^2 W,$$

где:

W — объем омываемой потоком части пыжа в м^3 ;

v_n — средняя скорость потока в пыже в м/сек. ;

α — коэффициент сопротивления.

Для определения скорости пыжа авторы книги приводят формулу (55), которая имеет вид:

$$v_{\text{пыж}} = \frac{q}{\omega_n (1 - \rho)} = \frac{q}{\omega_n \cdot K},$$

где:

ρ — плотность пыжа, в среднем равная 0,25;

ω_n — площадь пыжа;

q — расход в пыже.

Как видим из формулы (55), чтобы определить скорость потока в пыже, необходимо знать расход воды, идущей через пыж.

Определяемый расход воды через пыж по лабораторным данным, как видно из сказанного выше (конечно при одной и той же плотности пыжа, иначе и сравнивать нельзя), отклоняется от натуре в сторону плюса на 47% и в сторону минуса на 30%, а это значит и скорость в пыже меняется соответственно.

Пусть по лабораторным данным скорость в пыже будет v_n , тогда как в действительности она может быть или на 30% меньше или на 47% больше, т. е. $0,7 v_n$ или $1,57 v_n$.

Подставляя полученные скорости в формулу (8), будем иметь:

$$P_{\text{кг}} = \alpha W (0,7 v_n)^2 = 0,49 \alpha W v_n^2,$$

с другой стороны, имеем:

$$P_n = \alpha W (1,57 v_n)^2 = 2,15 \alpha W v_n^2.$$

Беря отношение усилий, получаем:

$$\frac{2,15 \alpha W v_n^2}{0,49 \alpha W v_n^2} = 4,4 \text{ раза,}$$

это значит, что расчетная нагрузка может колебаться на величину 440%. Таков получился диапазон колебания нагрузок.

Такие данные лаборатории внушают серьезное недоверие к результатам, приведенным в книге „Запани и бонь“. При проектировании сооружений руководствоваться материалами авторов, как сказано выше, не представляется возможным, так как метод, приводимый в книге для определения действующих сил, чрезмерно груб.

Применение указанного в книге „Запани и бонь“ метода определения действующих сил на запань может привести или к чрезмерному запасу прочности сооружения (что влечет за собой излишнюю затрату материала и рабочей силы) или к недоучету действующей силы, и тогда как следствие можно ожидать аварию сооружения.

Кроме указанных выше ошибок в упомянутой книге имеется еще и путаница в самых терминах. В одних и тех же явлениях, связанных с формированием пыжа, встречаются названия: бревно, древесина, лес и лесоматериал, причем авторы не приводят нигде разъяснения, какое понятие вкладывается ими в каждый из этих терминов и как это сказывается на формировании пыжа, а тем самым и на получаемых усилиях, если пыж будет формироваться из бревен, из древесины, из леса и лесоматериала.

М. П. Сасоров

Ответ инж. М. П. Сасорову

В 1 части своей статьи инж. Сасоров утверждает, что приведенная в книге „Запани и бонь“ формула (22) для определения сил, действующих на запани, расположенную наклонно к осц потока:

$$n = p_d \cdot \sin^2 \alpha + p_l \cdot \cos \alpha \quad (22)$$

противоречит основным законам механики, и им предлагается для расчета применять уравнение

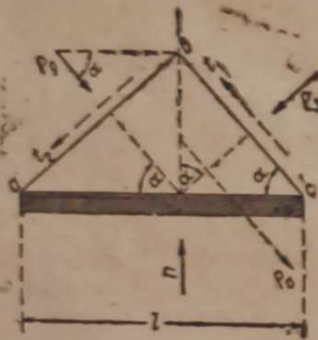
$$n = p_d \cdot \sin^2 \alpha + p_l \cdot \cos^2 \alpha. \quad (A)$$

Рассуждения т. Сасорова ошибочны и предложение неприемлемо как: а) неправильное с точки зрения законов механики, б) не соответствующее сущности явления и в) противоречащее результатам опытов.

Ошибка т. Сасорова заключается в том, что он, не разобравшись в сущности и механизме явления и не поняв всей сложности задачи для теоретического рассмотрения, делает попытку разрешить эту сложную задачу применением элементарных уравнений механики, которые справедливы лишь для тел с идеально гладкими поверхностями, т. е. без сил трения, сцепления и т. д.

Интерпретируя рассуждения Сасорова, построим чертеж, на котором представим отрезок запани с прилежащей прямой пыжа „abc“, вырезанной для рассмотрения условий равновесия.

На чертеже для сокращения приведены лишь силы, имеющие значение для определения n .



По Сасорову следует, что равновесие существует при соблюдении условий, приведенных в формуле (A), т. е. принимается, что на гранях прямые ab и bc действуют лишь нормальные силы p_d и p_l (на чертеже обозначены сплошной линией), так как только в этом случае будет справедливо равенство (A).

Действительно, если

$$ac = l, \text{ то } ab = l \cdot \sin \alpha \text{ и } bc = l \cdot \cos \alpha,$$

проектируем указанные силы на направление силы n и имеем:

$$n \cdot l = p_d \cdot \sin \alpha \cdot l \cdot \sin \alpha + p_l \cdot \cos \alpha \cdot l \cdot \cos \alpha,$$

а по сокращении на l :

$$n = p_d \cdot \sin^2 \alpha + p_l \cdot \cos^2 \alpha,$$

т. е. получаем уравнение (A).

Из приведенных выкладок ясно, что данное уравнение (A) может быть применено лишь в том случае, если принять пыж за тело с идеально гладкими поверхностями, совершенно игнорируя систему сил, показанную на чертеже пунктиром, т. е. в частности тангенциальные силы τ_1 и τ_2 по граням прямых пыжа.

Очевидно, что такое принятое Сасоровым упрощенное рассмотрение явно противоречит действительности и, как показывают опыты, не только не дает численного совпадения, но даже не согласуется с общим направлением явления.

Так, по приведенному Сасоровым уравнению (A) с уменьшением угла α до 45° суммарная нагрузка на запани уменьшается,

а практически по данным опыта нагрузка увеличивается; численно расхождение весьма существенное: так, для угла $\alpha = 45^\circ$ установленные опытом силы будут примерно в 1,5 раза больше вычисленных по уравнению (A).

Далее отметим, что легко составленное по известным приемам механики условие равновесия в общем виде для физически реальных тел (с учетом тангенциальных сил) в данном случае также не могло быть использовано для практических расчетов, так как неизвестны входящие в уравнение силы. Особенности же явления при формировании пыжа у наклонной запани (проявление свойств сыпучего тела, наличие и действие создаваемого пыжом подпора, неизученность закономерности в распределении нагрузки вдоль запани и пр.) усугубляют сложность задачи и конечно отдалают от указанной теоретической схемы и лишают возможности произвести интегрирование дифференциального вида уравнения. Отсюда и возникла необходимость постановки опыта для получения экспериментально обоснованной расчетной формулы.

Проведя ряд опытов и проанализировав их, мы пришли к выводу, что наиболее отвечающим результатам опыта является метод рассмотрения, изложенный в книге „Запани и бонь“ на стр. 77, исходящий из условия сложения напряжений на теле запани и приводящий в итоге к формуле (24).

Эту формулу мы и рекомендовали в качестве расчетной, имея в виду, что формула:

- 1) дает численные результаты, близко согласующиеся с фактическими показаниями опытов;
- 2) не противоречит логическому представлению о сущности явления и отображает зависимость от основных факторов;
- 3) справедлива для предельных значений α ;
- 4) достаточно проста для практического применения.

В дальнейшей части своей статьи т. Сасоров дает подчеты возможной экономии такелажа, рабочей силы, средств и пр. при применении для расчетов предлагаемых им формул (A) и (B).

Все эти подчеты, как базирующиеся на неверных и противоречащих по вышеизложенному результатам опытов формулах, следует безоговорочно отвергнуть.

Во второй части статьи т. Сасоров останавливается на вопросе о точности лабораторных данных и приходит к выводу, что „такие данные лаборатории внушают серьезное недоверие к результатам“, а метод определения действующих сил является „чрезмерно грубым“.

Основанием к таким общим выводам послужила лишь табл. 7 на стр. 105 книги, данные которой, как показано ниже, явно неправильно используются т. Сасоровым.

Прежде всего укажем, что приведенные в табл. 7 и на кривой (рис. 48) результаты сопоставления лабораторных данных и натуре даны лишь для характеристики и подтверждения общей закономерности явления. В книге на стр. 51 отмечены причины отдельных отклонений и в частности влияние пористости пыжа. Не касаясь здесь способов установления точности исчисления отдельных наблюдений, остановимся на сущности ошибок рассуждений т. Сасорова. Несомненно на прямые указания формулы (55) и текста книги (стр. 51) (то и другое цитируется т. Сасоровым) на существенное влияние пористости на расход в пыже, т. Сасоров в основе своих рассуждений игнорирует этот фактор, что и ставит их и выводы в противоречие с данными опытов.

При определении скоростей и расходов в пыже необходимо считаться с плотностью пыжа, что и следует из приведенной в книге формулы.

$$v_{\text{пыжа}} = \frac{q}{\omega_p (1 - \rho)} \quad (55)$$

Принимать, как это делает Сасоров, величину ρ (плотность) постоянной и равной для всех пыжей, средней из полученных в лаборатории для пыжа из бревен длиной 6,5 м, тогда как в натуре были пыжи различных сортов, а в частности и дровяные (на р. Усьва), значит вести отвлеченные вычисления, игнорирующие основной фактор — различие в плотности пыжа.

Покажем, что расчеты с учетом плотности пыжа приводят к совершенно иным результатам даже по данным той же табл. 7. Рассмотрим для конкретности два пыжа, один для

р. Бухтармы (1933 г.), как имеющий наибольшее число точек наблюдений при различных отсечениях, и дровяной пыж на р. Усьве, как дающий наибольшее фактическое отклонение от лабораторных данных.

Поставим условием, что отклонения в усилиях пыжа не должны превышать $\pm 20\%$ (вместо 440% по Сасорову) и посмотрим, когда эти условия соблюдаются.

Прежде всего установим, что для выполнения этого условия скорости в пыже не должны отличаться больше чем $\sqrt{1,20} = 1,10$, т. е. на 10% (см. формулу (8) в книге „Запаны и бонны“).

Сравнение будем вести по отношению к средним данным лаборатории по пористости (плотность 0,25) $1 - 0,25 = 0,75$, пользуясь формулой (55) и принимая $q = 1$:

$$v'_{\text{пыжа}} = \frac{q}{\omega_{\text{п}} (1 - \rho)} = \frac{q}{\omega_{\text{п}} \cdot 0,75} = \frac{1,33}{\omega_{\text{п}}} \quad (55')$$

Перейдем к конкретному рассмотрению данных по пыжу для р. Бухтармы.

Принимаем процент расхождения, вычисленный Сасоровым. Подсчитываем средние отклонения, равные $+249:16 = +15,5$, т. е. устанавливаем, что в среднем по данному пыжу расход был на $15,5\%$ больше, чем по данным лаборатории. Далее примем, что плотность данного пыжа была меньше, чем средняя лаборатории, а именно $0,22$, т. е. пористость $0,78$, что даже не выходит за пределы колебаний лабораторных данных по плотности для бревенного пыжа ($0,22 - 0,28$).

Подставим эти значения в формулу (55):

$$v''_{\text{пыжа}} = \frac{1,15 q}{\omega_{\text{п}} 0,78} = \frac{1,47}{\omega_{\text{п}}} \quad (55'')$$

Для р. Усьвы по данным табл. 7 устанавливаем, что фактический расход в пыже составлял в среднем $72\% \left(\frac{0,70 + 0,75}{2} \right)$ от лабораторного. Примем для дровяного пыжа плотность $0,40$, тогда:

$$v'''_{\text{пыжа}} = \frac{0,72 q}{\omega_{\text{п}} 0,60} = \frac{1,20}{\omega_{\text{п}}} \quad (55''')$$

Сопоставляя результаты подсчетов по (55'') и (55''') с (55'), устанавливаем, что в скорости в пыже будут отличаться в пределах заданной величины 10% .

Для р. Бухтармы:

$$\frac{(1,47 - 1,33) \times 100}{1,33} = +10,5\%$$

и для р. Усьвы:

$$\frac{(1,20 - 1,33) \times 100}{1,33} = -10\%.$$

Следовательно по вышесказанному и давление запани на пыж не будет превышать поставленного предела $\pm 20\%$, что далеко отстоит от величины 440% , подсчитанной Сасоровым и основанной на пренебрежении к физическим факторам.

В численном определении этой величины (440%) помимо указанных ошибочных отправных рассуждений не малое значение имеют неправильности в подсчетах. Например при подсчете арифметической средней исключаются результаты опытов, давшие полное совпадение, колебание нагрузки вычисляется не по отношению к средней величине, а взято отношение максимальных и минимальных величин и пр.

Вполне понятно, что такие подсчеты могут привести к любым результатам, но ни в коем случае не служат целям установления степени и точности как лабораторных работ, так и разработанного на их основе метода расчета внешних сил, как это делает т. Сасоров.

Считаясь с серьезностью и сложностью изложенных в книге „Запаны и бонны“ вопросов, значительными трудностями и их проработке и возможными благодаря этому недостатками в работе, мы ждем от инженерно-технической общественности и практиков здоровой критики, могущей внести коррективы и оказать помощь в дальнейшей разработке проблемы.

Проф. Л. И. Пашевский

От редакции

Учитывая всю важность установления правильных методов расчета запаней для практических целей лесосплава, редакция помещает в дискуссионном порядке статью инж. Сасорова и ответ проф. Пашевского. По тому же вопросу в редакцию поступила еще одна статья М. П. Сасорова.

По распоряжению наркома лесной промышленности Вл. И. Иванова вопрос о методе расчета запаней подвергается также детальной научной экспертизе с привлечением проф. А. А. Труфанова, инж. Г. М. Черкасова и акад. Павловского.

О результатах этой экспертизы в журнале „Лесная индустрия“ будет дано подробное сообщение.

Н. С. СЕЛЮГИН. Сушка древесины, стр. 560. Гослестехиздат, Ленинград, 1936, тираж 4500 экз., цена 8 р. 50 к. в переплете.

Книга написана как учебник для лесотехнических высших учебных заведений и одобрена редакционной комиссией Наркомлеса. В предисловии автор совершенно правильно отмечает, что до издания его труда ни в нашей, ни в иностранной литературе не было книг, отражающих все стороны предмета. Указанный пробел выпуском данной книги следует считать восполненным. Последнее вместе с назначением книги оправдывает ее объем. Учебник должен быть полным, особенно в условиях, когда отводимых по программе часов не хватает для изложения предмета с достаточной полнотой. Решение автора не вводить в книгу материалы по теоретическим вопросам сушки, не получившие общего признания, а также описания сушил, недостаточно проверенных производственным опытом, следует признать правильным, учитывая назначение книги (однако я не хочу сказать, что эти материалы не нужно освещать на лекциях). Сокращенное изложение вопросов, подлежащих рассмотрению в курсах смежных дисциплин (древесиноведение, теплотехника и др.), методически вполне правильно. Распределение общего объема изложения по отдельным темам следует признать удачным. Главное внимание автор уделит камерной сушке древесины на производстве и вопросам расчета и проектирования сушил. Достаточно проработаны разделы конструктивных деталей сушил, испытания сушил, организация сушильного цеха, которые являются основными. Книга насыщена свежим материалом и данными научно-

исследовательских работ, проведенных в нашем Союзе. В приложениях даны: две диаграммы $J - x$, подробная библиография, перечень обозначений и индексов и предметный указатель. Внешнее оформление книги вполне удовлетворительно. Выпуск книги в количестве 4500 экз. значительно удорожил ее стоимость и является совершенно недостаточным.

По поводу отдельных мест изложения, можно отметить следующее.

1. При обматке торцев (см. стр. 89) нужно различать два случая: сушку в камерах и сушку на открытых складах, где необходимо учитывать действие лучистой теплоты. В последнем случае необходимо применение двойной обматки торцев: неком и известью.

2. Изложенное в § 31—34 и 36 (стр. 99—105) можно было бы значительно сократить без ущерба для содержания, а § 35 последовательнее было бы поместить после рассмотрения камерной и воздушной сушки.

3. По поводу изложенного в § 52 о воздушной сушке дубовых материалов (стр. 13.) необходимо заметить, что для хранения дубовых досок и брусков требуются сараи с плотными, не продуваемыми ветром стенами. Вентиляционные отверстия допустимы только у самого пола, т. е. ниже уровня укладки штабелей, и в случае надобности должны плотно закрываться. Перевозки указанных материалов, а равно и бревен твердых пород, в период с апреля по октябрь следует максимально ограничивать, если не запретить совершенно.

4. Рис. 66 и 67 (стр. 138—139) не следовало бы помещать в книге.

8. На рис. 86 (стр. 170) по ошибке с рис. 87 перенесено расположение вытяжных труб, к тому же не соответствующее рис. 144. Опущенные вниз потолочные балки на рис. 144 должны быть в действительности на рис. 86, поскольку они имеют значение для продольной циркуляции воздуха под потолком сушила.

9. Подвеска ребристых труб с хомутами (рис. 108) рекомендовать не следует как слишком громоздкие при выполнении и требующие лишних метизов.

10. В § 71 изложенное следует дополнить схемой установки подпорной шайбы взамен конденсационных горшков, так как эти шайбы на многих заводах дали значительную экономию пара.

11. Главу X о приборах весьма желательно дополнить рисунками и описанием парометров Тиврибора и ХЭМЗ, которые нужно внедрять как неотъемлемую деталь оборудования сушиль.

12. В § 101 о силовых секциях необходимо подчеркнуть целесообразность применения этого метода (силовых секций) для определения готовности материала к раскройке или обработке после сушки. При форсированной сушке материал выгружают с напряжениями, которые уничтожаются при выравнивании перепада влаги по сечению, при выдержке материала в сухом складе, о чем сигнализирует просушенная силовая секция.

13. По поводу изложенного в § 103 о „третьем критерии“ оценки качества режима (по величине перепада влажности в материале) необходимо отметить, что, во-первых, во втором выпуске ВНАМ, стр. 35, Н. Н. Чулицкий признал, что „градиенты влажности не дают возможности применять их для оценки того или иного из проведенных режимов“; во-вторых, по неоднократным наблюдениям при сушке дубовых брусков сечением около 100 мм X 100 мм мною было установлено, что напряжения большей частью не находятся в соответствии с перепадом влаги по сечению материала. Технические свойства древесины значительно понижаются с ее разогревом, поэтому при режимах до 60°С значительные перепады влажности по сечению в указанных дубовых брусках не приводили ни к каким дефектам, при режиме до 70°С, при значительно меньшем перепаде влажности по сечению, в брусках получались свищи. На основании изложенного значение „третьего критерия“ оценки режимов сушки приходится признавать относительным.

14. В § 107 указано о необходимости наблюдения внешнего вида материала в процессе сушки, но методики проведения этих наблюдений не дано. Следовало бы предложить

для наблюдения состояния внешнего вида материала подбирать наиболее фауновые образцы из просушиваемой партии древесины, вкладывать их в наиболее опасные места (при входе воздуха в штабель) и отмечать на них состояние наружных дефектов графитным карандашом с записью календарных дат. Кроме того следовало бы в данной главе отметить значение сортировки просушиваемого материала в дополнение к значениям породы материала и его размеров в процессе сушки.

15. По поводу изложенного в § 112 (стр. 353) необходимо отметить, что авиаматериалы сушат по весьма осторожным режимам, следовательно перепад влаги по сечению получают минимальный и поэтому при условии надлежащей конечной обработки материал может быть пущен в производство через сутки. Если взять детали мебельного производства, которые при стахановских методах работы на сушилах производят по предельно жестким режимам, то, как показывает производственный опыт, и при наличии конечного увлажнения детали необходимо выдерживать после сушки до пуска в производство не менее 3—8 суток, в зависимости от породы и размеров.

16. Суммируя все изложенное в книге о сушилах непрерывного действия, приходится признать необходимым пополнение материала, особенно в расчетной части. Следует дать расчет сушилки с промежуточным подогревом и возвратом отработанного воздуха по зонам и в связи с последним пополнить § 21 о сушильном потенциале, дав построение кривых постоянных потенциалов на диаграмме $J - x$.

17. В формуле (150) (см. § 137) не следует суммировать коэффициенты потерь напора на трение и потерь на местные сопротивления, так как при подсчетах большей частью приходится их относить к разным скоростным напорам; вообще приведенная формула не соответствует общепринятой методике расчета потерь на трение и местные сопротивления в воздухопроводах.

Изложенным конечно не исчерпываются все замечания, которые можно было бы сделать по книге столь значительного объема.

Издание книги в недостаточном количестве экземпляров позволяет в ближайшем будущем поставить вопрос о ее втором, но обязательно переработанном издании. Долг наших специалистов по сушке древесины помочь автору своей деловой объективной критикой в его дальнейшей работе над весьма полезной и нужной книгой.

Н. И. Костромин

Logging Transportation: The Principles and Methods of Log Transportation in the U. S. and Canada By Nelson Courtlandt Brown, New York — London, 1936, стр. 327, рис. 167*.

Вышедшая в 1936 г. книга проф. Броуна „Транспорт леса“ представляет для советского специалиста большой интерес. Книга состоит из четырех частей. Во введении даются основные понятия и схемы транспортного процесса от пня до завода для различных районов с той или иной породой насаждений с подразделением на первоначальный транспорт (окуливание, трелевка) и на основной сухопутный и водный транспорт. Разбиваются факторы, подразделяющие процесс транспортировки на первоначальный и основной. В конце введения дается краткое изложение периодов развития транспорта леса в Америке.

Часть первая (глава I) излагает методы первоначального транспорта: вытаску животными, тракторами и различными канатными системами, паровыми лебедками. В конце этой части говорится об увязке первоначального транспорта с последующим.

Разбирается транспортировка животными с помощью логкартов, буммеров, саней летом на крутых склонах, саней зимой, а также спуск бревен, соединенных цепями вдоль, одно за другим, и баласов, соединенных поперек по несколько штук в группы, спускаемые перпендикулярно к оси дороги. Проводится калькуляция работы лошади с рабочим, а также и трактора.

В главе II при работе по вытаске тракторами приводятся несколько новых приемов. Разбираются достоинства и недостатки различных методов трелевки волоком, на пнях, с помощью буммеров, тракторными логкартами, арочными при-

цепями и пр. Описывается подтаска одно- и двухбарабанными лебедками, смонтированными на тракторах, и дается перечень необходимого оборудования в зависимости от той или другой мощности трактора.

Описывается подтаска по лоткам, применение тракторов для переносных лесозаводов, зимняя вытаска тракторами и постройка дорог. Достаточно подробно разобраны вопросы о прицепах к тракторам, их вес и грузоподъемность. Приводятся данные о работе дизельных тракторов и об экономии на стоимости топлива при применении их по сравнению с прежними тракторами. Даются сравнительные показатели работы дизельного трактора в 75 л. с. и газелинового трактора в 60 л. с. и ее стоимость. Описывается схема работы в комбинации подтаски животными и тракторами к лесозаводу и ее стоимость. Также приводятся данные о производительности вытаски лошадьми и тракторами.

В главе III описывается вытаска паровыми лебедками, с применением различных канатных систем. Дается конструкция канатов для различных назначений, блоков и тележек. Очень интересно описание погрузки бревен в железнодорожные вагоны с помощью подвешенной канатами к мачте деревянной рамы, пересекающей путь с вагонами и на большую глубину склад.

Вторая часть книги знакомит с погрузочными операциями на транспорте, начиная от ручной погрузки, погрузки агрегатами с конной и тракторной тягой и кончая мощными паровыми агрегатами для погрузки тяжелых, больших бревен с работой до 200 м³ в час.

Третья часть книги (глава VII) посвящена основному транспорту леса, к которому автор относит очень большое количество типов, начиная от двухбрусенных лотков-жолобов с описанием их конструктивных особенностей и стоимости, количества обслуживаемого персонала, пределов применения и пр.

* Реферлируемая книга имеется в Центральной научно-технической библиотеке Наркомлеса СССР.

В главе VIII описываются колесные дороги, применяемые в них повозки, их грузоподъемность и стоимость. Приводятся данные о гусеничных повозках с указанием, до каких расстояний вывозки применяются гусеничные повозки.

Глава IX посвящена зимним дорогам, конструкции их пути и подробно в деталях освещает правдоподобную конструкцию сапей для тракторных дорог.

В главе X приводятся данные о вывозке автомобилями, о пределах расстояний вывозки, о числе машин на вывозке леса, о расходах при перевозке, о применении трактора для вывозки автомобиля с грузом на коротких крутых подъемах и пр. Разбираются преимущества и недостатки автомобильного метода вывозки. Упоминается схема погрузочных работ и приводится способ погрузки на автомобиль лебедкой от мотора двигателя. В § 16 приводятся вес единицы объема различных пород деревьев.

Глава XI посвящена лесовозным рельсовым путям, условиям их применения, кратким техническим условиям, построению схемы освоения этим видом транспорта лесных массивов, конструкции пути, устройству мостов, эстакад и пр.

Приводятся данные о необходимом оборудовании, об эксплуатации и ремонте, стоимости постройки и калькуляции эксплуатации. Сообщаются интересные данные об укладочной и уборочной машине для рельсовых путей, об искроуловительном приборе и пр.

Также говорится о преимуществах и недостатках этого типа транспорта и конкуренции его с другими видами.

Четвертая часть посвящена водному транспорту, где раз-

бираются вопросы устройства рек, плотки, сплава по рекам озерам и морям как в конструктивном отношении (плотка), так и в организационном, и стоимости.

Особая глава посвящена сплавным лоткам и транспорту по воде на баржах и пароходах.

В конце книги дана в большом объеме библиография.

Книга проф. Броуна чрезвычайно интересна для нашего специалиста. Дело лесозаготовок и лесотранспорта у нас еще очень сильно хромает, и ознакомление с тем, что есть новейшего в этой области в США — стране, являющейся пионером в деле механизации лесотранспорта, для нас весьма полезно. В книге объединено не только все, что за последние два года печаталось как в книжках в отдельных журналах, но и целый ряд приемов, нами ранее не встречавшихся. Конечно разнообразие оборудования и методов, применяемых в лесотранспорте, не могло не отразиться на неодинаковой степени полноты изложения, но ряд наиболее интересных вопросов изложен достаточно подробно: вопросы первичного транспорта, погрузки и наконец внедрения в лесную промышленность дизельных тракторов получили в книге достаточно подробное освещение.

Особенно важно то, что в книге мы почти по всем явля по большинству разделов имеем данные, хотя и неполные, о стоимости и калькуляции производства.

Книга ценная и полезная для производителей и других специалистов. Необходимо, чтобы Гослестехиздат ускорила издание ее в русском переводе.

В. В.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В связи с реорганизацией журналов Гослестехиздата журнал „Лесная индустрия“ № 1 выпускается в свет с апреля 1937 г.

До конца года будет выпущено девять номеров журнала.

Подписчики, сдавшие годовую подписку, могут получить стоимость трех номеров обратно — деньгами или любой литературой.

Подписчикам, не потребовавшим возврата денег, подписка будет автоматически продлена на I квартал 1938 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Передовая — Преодолеть отставание лесной промышленности	1
---	---

Лесозаготовка

А. А. Ранцев — Определение наилучшего расстояния трелевки	5
И. П. Анучин — Сушилка для газогенераторного древесного топлива.	11
Т. В. Хованский — Древесное топливо для газогенераторов	18
В. Витол и М. Гузовацкер — Об эксплуатации пневматиков на лесовывозке	22
В. А. Седелников — Силоочная машина Кочина.	24
А. Ф. Пономарев — Рекогносцировочное обследование рек	27

Лесное хозяйство

В. П. Крайнев и Л. Н. Грибанов — За рациональное использование кленовой древе- сины для нужд авиапромышленности	29
Желудков — Подсушка листовницы перед сплавом	31
К. Лосицкий — Осокорники ВССР	33
С. Прозоров — Авиационная борьба с вредителями леса в Западносибирском крае	34

Механическая обработка древесины

Г. Г. Титков — Против отсталого способа распиловки.	36
М. Н. Орлов — На опыте внедрения новых посылок и устранения узких мест в техниче- ском потоке лесопиления	40
Н. Н. Суродейкин — Улучшить кинематику лесопильной рамы с непрерывной подачей	46
А. Ф. Головач — Потери на скольжение в лесопильной раме с непрерывной подачей	50
В. В. Иванов — К вопросу о получении авиационной древесины при заготовке шпал.	54
А. Смирнов — Как увеличить производительность труда укладчиков и грузчиков.	58
В. Г. Белополюский — О методах определения сроков сушки.	61
Р. К. Веньями — Новое в деле искусственной сушки древесины.	65
В. Д. Иванов — Увеличение силы нажима верхних посыльных вальцов лесопиль- ной рамы.	66
А. М. Прокопенко — Дефекты многопильного станка выпуска механического завода им. Ворошилова	66

Экономика и планирование

Г. Э. Ариштейн — Перспективные вопросы лесосплава на всесоюзной сплавной кон- ференции.	68
М. Г. Зубков — Пути развития и основные задачи фанерной промышленности СССР.	70
П. Р. Вагниц — Рациональная длина пиловочника и пиломатериала	74
М. Булгаков — Задачи перевозок сибирской древесины	78

Новости техники

А. М. Бабурич — Новые машины по механизации погрузки на ж.-д. платформы	80
Г. Вильке — Рационализированный станок для окорки	82

Обмен опытом

Приставка к круглопалочному станку для шлифовки круглых палок.	84
Автоматический рольганг для подачи колод и пиле „лисий хвост“.	85

Критика и библиография

М. П. Сасоров — О ряде ошибок в книге „Запани и боны“ инж. Г. Э. Ариштейна и проф. Л. И. Пашевского	86
Проф. Л. И. Пашевский — Ответ инж. М. П. Сасорову	88

Ответственный редактор Б. Н. Гантман.

Техн. редактор Е. Боброва.

Уполном. Главлита № В-15787

Формат 62 × 94 (1/8)

Объем 12 печ. л., уч. авт. л. 14,8

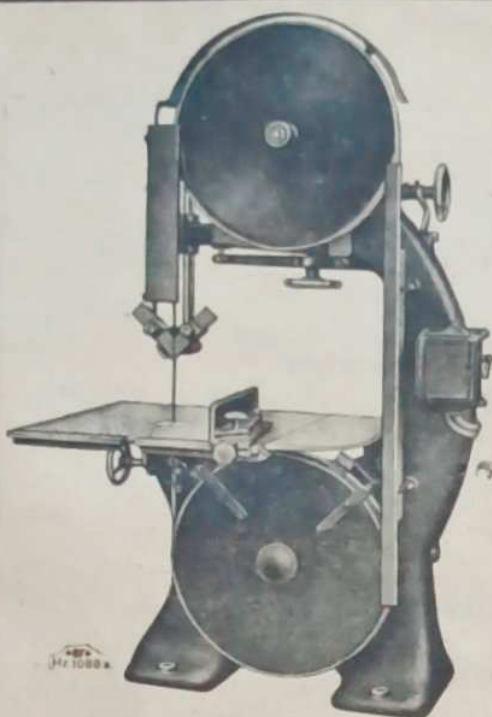
Тираж 5000 экз.

Рукопись сдана в набор 17/III-1937 г.

Зак. № 3341

Подписано к печати 9/V-1937 г.

Калужская типография Мособлполиграф



РАУШЕНБАХА

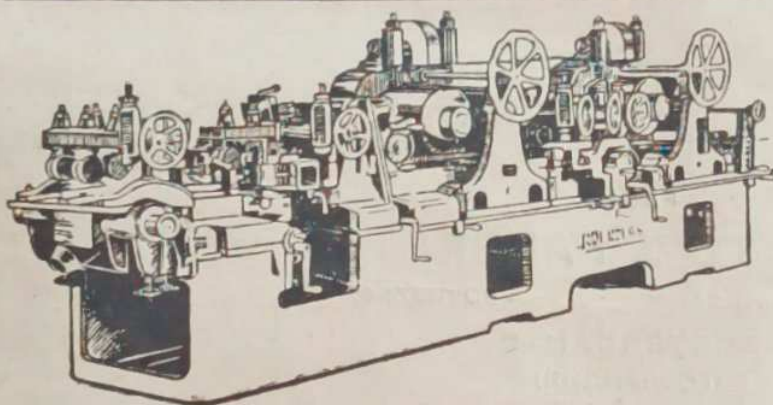
электрическая ленточная пила
большой производительности
диаметр шкивов 700—1000 мм

Мы строим станки для всей
лесной промышленности

Aktlengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke, vorm. Georg Fischer
Abteilung Maschinenfabrik Rauschenbach, Schaffhausen (Швейцария)

№ 253

11168



*Строгальный
станок
должен идти в ногу
с общим развитием*

Для работ строгального цеха, работающего на экспорт, всегда требовался строгальный станок с большой скоростью подачи. От современного строгального станка требуется также быстрое переключение от одного размера дерева на другой. Это побудило нас построить наш новый строгальный станок типа 200, конструкция которого основана на 70-тилетнем опыте, за которое время нами было выпущено на рынок более 200 типов строгальных станков.

BOLINDER'S

универсальный станок типа 200

объединяет в себе максимальную скорость подачи с особой быстротой переключения.

Станок этот строится для разных целей в девяти различных вариантах

A/B BOLINDER-MUNKTELL — ESKILSTUNA (ШВЕЦИЯ)

11117

Выписка заграничных товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.

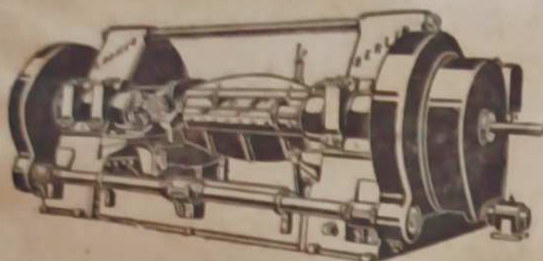
При всех запросах к иностранным фирмам о присылке каталога образцов и проспектов просим ссылаться на номер нашего журнала.

A. ROLLER • BERLIN N 20

с 1855 г.

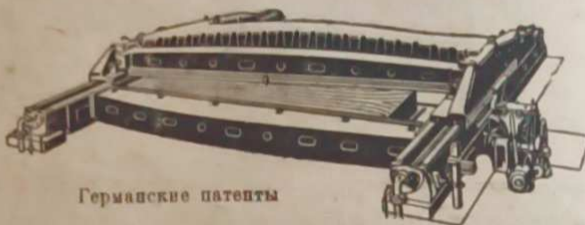
Германия

Машины для фанерного производства



Фанерно-строгальные станки
с гидравлическим (масляным) приводом
для стволов длиной от 2500 до 5100 мм.
Максимальная производительность в длительной эксплуатации. Скорость машины может быть регулируется в зависимости от свойств обрабатываемого дерева.

Автоматические фанерно-луцильные станки
любой рабочей ширины для стволов диаметром от 600 до 2000 мм.



Германские патенты

11110

FIRMA

OTTO J. FABER

HEERENGRACHT 244

POSTBOX 621

AMSTERDAM • C
(ГОЛЛАНДИЯ)

HOLZ-UND ZELLULOSE AGENT
АГЕНТЫ ПО ДЕРЕВУ И ЦЕЛЛЮЛОЗЕ

Выписка заграничных товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.

При всех запросах к иностранным фирмам о присылке каталога образцов и проспектов просим ссылаться на номер нашего журнала.

Hardwood

Дерево твердых пород
Hartholz

Softwood

Дерево мягких пород
Weichholz

B. ROMELINGS HOUTAGENTUREN N. V.
АКЦ. О-ВО ЛЕСНЫХ АГЕНТУР Б. РОМЕЛИНГ
's GRAVENHAGE, HOLLAND
ГААГА, ГОЛЛАНДИЯ

Veneer
Фанера
Furnier

Wood Products
Лесопизделия
Holzprodukte

11103

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
бывш.

АРТУР СЕРФ

43, Chaussée de Charleroi
БРЮССЕЛЬ-БЕЛЬГИЯ

Агенты по лесу

ANCIENNE MAISON

ARTHUR CERF, S. A.

43, Chaussée de Charleroi, BRUXELLES

Полировочные машины

Непревзойденной
производитель-
ности
Новейшей
конструкции



11116

Fezer & Stoll · Esslingen a. M.

Фабрика современных деревообделочных машин

Германия

Выписка заграничных товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.

При всех запросах к иностранным фирмам о присылке каталога образцов и проспектов просим ссылаться на номер нашего журнала.

ВИЛЛИАМ БРАНДТ С^{ВЪЯ} и К^О

**ЛЕСНОЙ ОТДЕЛ
ЛОНДОН**

АГЕНТЫ **ЭКСПОРТЛЕСА** ПО РАЗНЫМ ЛЕСНЫМ ТОВАРАМ

АГЕНТСТВО ДЛЯ ПРОДАЖИ ПРОДУКЦИЙ ЗАВОДОВ

СЕВЕРОЛЕСА

В ОНЕГЕ и ПЕЧОРЕ

Eduard van Leer

Raadhuisstraat 4—6

Amsterdam С (Голландия)

**Агенты ЭКСПОРТЛЕСА
ПО ПИЛОМАТЕРИАЛАМ**

Агенты по продаже целлюлозной массы

ЭДУАРД ВАН ЛЕЕР

Радгуйсстрат 4—6

Амстердам С (Голландия)

Выписка заграничных товаров может последовать лишь на основании действующих в СССР правил о монополии внешней торговли.
При всех запросах к иностранным фирмам о присылке каталога образцов и проспектов просим ссылаться на номер нашего журнала.