

# ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 6 · 1979





П. И. Дьякону

**Н**АШ рассказ о бригадире механизированной лесосечной бригады, лауреате Государственной премии СССР Павле Ивановиче Дьякону.

Этот плотно сбитый, смуглый, с удивительно ровным характером паренек из молдавского села Мирчешты приехал сезонником на лесозаготовки в Кировскую область в 1956 г., в 23-летнем возрасте. Начав работать на одном из лесопунктов Майского леспромхоза, он навсегда связал свою судьбу с лесом.

Люди заметили трудолюбивого, настойчивого парня. Особенно тянуло его к технике. Вскоре молодой рабочий овладел специальностью тракториста.

В начале 70-х годов в Майском леспромхозе появилась принципиально новая лесозаготовительная техника. К этому времени за Павлом Ивановичем закрепилась слава опытного тракториста, вдумчивого, обстоятельного человека. Очевидно, поэтому руководители леспромхоза доверили ему освоение первой сучкорезной машины СМ-2.

Конструктивное несовершенство первой модели сучкорезных машин, слабость, ненадежность ее узлов, повышенный расход смазочных материалов, неувязки с оплатой труда машинистов многих приводили в уныние. Но Павел Иванович, испытавший на себе нелегкий труд сучкоруба, поверил в этот механизм, стал глубоко изучать его особенности, принимал участие в ремонте. Вместе с инженерами леспромхоза и объединения он искал применительно к новым условиям наиболее



## На конкурс

УДК 630\*308:658.387.65

## О ЛЮДЯХ

## ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

М. М. МАИОРОВ, Кировлеспром

более эффективные технологические взаимосвязи между валкой, трелевкой и обрезкой сучьев. Внес и внедрил несколько рационализаторских предложений: повысил прочность фермы протаскивающего механизма, заменил слабые шланги высокого давления стальными трубами и т. д.

На первой стадии внедрения сучкорезная машина была придана малой комплексной бригаде с двумя вальщиками на базе двух трелевочных тракторов и рекомендована всем предприятиям, где применялись сучкорезные машины.

За 1973 г. бригада, руководимая П. И. Дьякону, заготовила 29,2 тыс. м<sup>3</sup> древесины. По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за 1974 г. ей было присвоено звание «Лучшая бригада Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР».

Дальнейший поиск путей повышения производительности труда показал, что работа сучкорезных машин наиболее эффективна в укрупненной бригаде. В 1975 г. по предложению бригадира было проведено укрупнение бригады с 5 до 16 человек на базе двух сучкорезных машин ЛО-72, четырех трелевочных тракторов ТТ-4 и подготовительного зена из шести человек. При такой организации труда значительно сократились технологические простои. В случае неисправности одной сучкорезной машины обрезка усиливалась на другой. К концу года сменная выработка на сучкорезную машину в бригаде достигла 128 м<sup>3</sup> при норме 107 м<sup>3</sup>.

Следующий год был знаменателен для лесозаготовителей Кировской области поступлением в лес новых машин — валочно-пакетирующих ЛП-19 и бесчокерных тре-

левочных тракторов ЛП18. В числе первых этими машинами была укомплектована бригада П. И. Дьякону. Она получила две ЛП-19, три трактора ЛП-18, один ТТ-4, две ЛО-72 и позднее — один пачкоподборщик ЛТ-154. Уже в первые месяцы эксплуатации стало ясно, что наибольшей производительности валочно-пакетирующие машины ЛП-19 могут достигать при выделении их из состава бригады и работе по отдельным нарядам-заданиям.

С января 1977 г. мастерский участок, на котором трудится П. И. Дьякону, полностью перешел на машинный способ заготовки леса без применения ручного труда. В арсенале бригады стало два трелевочных трактора ЛП-18, один ЛТ-154 и один ТТ-4 (в 1978 г. вместо ТТ-4 был введен третий ЛП-18 и две сучкорезные машины ЛО-72). Бригада снова стала меньше — шесть машинистов и вальщик для позала отдельных, труднодоступных для ЛП-19 деревьев. Этот рабочий также занят обрубкой сучьев с толстых осин и их чокеркой.

Оплата труда для всех членов коллектива одинаковая. Наряд-задания бригада получает на полмесяца. При этом плановые объемы заготовок определяются исходя из норм выработки на сучкорезную машину. Резервных механизмов в бригаде нет — они в распоряжении мастера. На профилактические ремонты отводится два дня в месяц.

С поступлением валочно-пакетирующих машин и бесчокерных тракторов заметно повысилась культура труда машинистов. Простой сучкорезных машин из-за отсутствия подвезенного леса практически сведены к нулю. Этому способствовала рациональная технология валки леса машинами ЛП-19 без холостых ходов. По ходу с ближнего конца ленты пачки укладываются под углом 30—35° к следу машины, а на обратном пути — вслед себе. Это облегчает набор веза трактором ЛП-18 и позволяет пачкоподборщику ЛТ-154 набирать более полновесный вез. Отработана и оптимальная расстановка сучкорезных машин — 30—40 м, причем не на одной линии. Первая по ходу трелевки устанавливается на 4—5 м ближе к лесовозному усю, чем вторая. Это облегчает подход тракторов к сучкорезным машинам и уборку от них сучьев.

Постепенно у Павла Ивановича выработались рациональные приемы управления сучкорезной машиной. Чтобы сократить время обработки деревьев, он стал совмещать операции: протаскивая одно дерево, одновременно захватывает манипулятором другое, а срезанные сучья убирает специальным устройством. Когда каретка возвращается в исходное положение, оператор поднимает толкатель сучьев и раскрывает ножи режущей головки. Вынужденные технологические простои использует на технический уход за машиной.

(Окончание на стр. 7)

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

# **ЛЕСНАЯ** **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

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

●  
**ОРГАН МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И  
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

●  
**Журнал основан  
в январе 1921 г.**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЛЕСНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»**

**6·79**

**МОСКВА**

## **Главный редактор**

**ГРУБОВ С. И.**

## **Члены редколлегии:**

**АКУЛОВ Ю. И.,  
БАГАЕВ Н. Г.,  
БОРИСОВЕЦ Ю. П.,  
БОРСКИЙ Н. Е.,  
ВИНОГОРОВ Г. К.,  
ВОРОНИЦЫН К. И.,  
ГАНЖА В. С.,  
ДМИТРИЕВА С. И.  
(зам. гл. редактора),  
КОРШУНОВ В. В.,  
КУЛЕШОВ М. В.,  
МЕДВЕДЕВ Н. А.,  
МОШОНКИН Н. П.,  
НЕМЦОВ В. П.,  
САХАРОВ В. В.,  
СОЛОМОНОВ В. Д.,  
СТЕПАНОВ Ю. Н.,  
СТУПНЕВ Г. К.,  
СУДЬЕВ Н. Г.,  
ТАТАРИНОВ В. П.,  
ТАУБЕР Б. А.**

## **Редакция**

**МАРКОВ Л. И.,  
ПОЙЗНЕР Т. Б.,  
СТУПНИКОВА И. А.  
ШАДРИНА Р. И.,  
ЯЛЬЦЕВА Л. С.,**

## **Корректор**

**ПИГРОВ Г. К.**

Адрес редакции:

125047, Москва А-47,

пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 97.

тел. 253-40-16 и 253-86-68.

Сдано в набор 20/IV-1979 г.

Подписано в печать 31/V-1979 г. Т—05696

Усл. печ. л. 4,0+0,25 (зкл.). Уч.-изд. л. 6,12

Печать высокая

Формат 60×90/8. Тираж 17160 экз. Заказ 942.

---

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

За три года десятой пятилетки выпущено сверх плана товарной продукции на 16,8 млн. руб. Темп роста производительности труда составил 114,1% при плане 113,2. Весь прирост выпуска продукции достигнут за счет увеличения производительности труда. Техничко-экономические показатели работы отрасли приведены в табл. 1.

Труженики лесной отрасли республики перевыполнили принятые социалистические обязательства по выпуску товарной продукции, изделий с государственным Знаком качества, товаров народного потребления, мебели, по фондоотдаче, балансовой прибыли (на 1051 тыс. руб.). На технологические нужды использовано 2642 тыс. м<sup>3</sup> отходов древесины при плане 2605 тыс. м<sup>3</sup>. Перевыполнены также задания по экономии тепловой и электрической энергии. Коэффициент комплексного использования древесины составил 0,82 (повысился по сравнению с 1975 г. на 3 пункта, что эквивалентно дополнительной заготовке круглого леса в объеме 120 тыс. м<sup>3</sup>). В результате улучшения структуры производства и повышения качества выпуск товарной продукции в расчете на 1 м<sup>3</sup> переработанной деловой древесины возрос со 126 руб. в 1975 г. до 139 руб. в 1977 г., или на 110,3%.

В целях совершенствования технологии, организации труда и производства на предприятиях Министерства осуществлено более 2100 мероприятий с экономической эффективностью 5,3 млн. руб., при этом условно высвобождено 2900 человек.

О выполнении и перевыполнении планов технического развития производства за три года пятилетки дает представление табл. 2.

Доля прироста товарной продукции, достигнутого за три года благодаря техническому совершенствованию производства, составила 48,1%, причем удельная численность рабочих, занятых ручным трудом, сократилась на 14,5%. Уровень механизации подъемно-транспортных и складских работ возрос с 72,6 до 81,4%.

На лесозаготовках все шире внедряются средства механизации обрубки сучьев, нижнескладских и лесосечных работ, погрузки круглого леса пакетами с использованием многооборотных стропов, автоматизированной раскрывежки хлыстов. Все больше лесосечных бригад переходит на работу укрупненным составом и на хозяйственный расчет. Увеличиваются объемы прямой вывозки леса во двор потребителя.

УДК 630\*31.001.12

# КОМПЛЕКСНО, С ПЕРСПЕКТИВОЙ НА БУДУЩЕЕ

Таблица 1

Показатели	1976 г.	1977 г.	1978 г.
Снижение численности работающих (%) на 1 млн. руб. товарной продукции:			
по плану . . . . .	2,9	3,0	3,5
фактически . . . . .	4,6	3,9	4,3
Фондоотдача, на 1 руб. товарной продукции, коп:			
по плану . . . . .	185	182	188
фактически . . . . .	193	188	188,4
Удельный вес продукции с государственным Знаком качества (%) к общему объему:			
по плану . . . . .	4,4	6,5	9,0
фактически . . . . .	4,5	7,3	10,1
Соотношение темпов роста производительности труда и фондовооруженности:			
по плану . . . . .	0,97	0,98	1,02
фактически . . . . .	0,997	0,98	1,02

**А. Я. КИЙКОВ, Министр лесной и деревообрабатывающей промышленности БССР**

Уверенно трудится над выполнением задач, поставленных XXV съездом КПСС, многотысячный отряд рабочих, ИТР и служащих лесной и деревообрабатывающей промышленности Белоруссии. Успешно выполнен отраслью план трех лет десятой пятилетки. В свете решений ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС, указаний, содержащихся в выступлениях товарища Л. И. Брежнева, труженики леса направляют свои усилия на повышение эффективности производства, более полное, комплексное использование древесины, обеспечение высоких темпов развития производства, рост производительности труда, повышение качества продукции, экономное расходование материальных ресурсов (топлива, электроэнергии, сырья и материалов).

Таблица 2

Мероприятия по плану технического развития	По плану	Фактически
Комплексно - механизированные, механизированные и автоматические линии . . . . .	69	87
Механизированные или автоматические установки и агрегаты . . . . .	56	68
Комплексная механизация и автоматизация участков и цехов . . . . .	40	37
Прогрессивные технологические процессы . . . . .	104	125

Значительные изменения происходят в деревообрабатывающей отрасли. Механизированные, автоматические линии и агрегаты внедряются в лесопилении, деревообработке, мебельном и спичечном производстве. Совершенствуются погрузочно-разгрузочные и складские работы, осваиваются новые материалы, осуществляются концентрация и специализация производства.

Крупный вклад в техническое развитие производства вносят наши рационализаторы и изобретатели. Ныне в техническом творчестве принимают участие свыше 3 тыс. человек. За три года десятой пятилетки внедрено в производство более 5 тыс. предложений. Экономический эффект от их внедрения составил 5,6 млн. руб. Принятые коллективами объединений обязательства по получению экономии от внедрения изобретений и рацпредложений выполнены на 118,2%. Наиболее высоких показателей добились объединения Мостовдрев, Бобруйскдрев, Молодечнолес. За плодотворную творческую деятельность 11 человек удостоены звания «Лучший рационализатор лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР».

Объединения и предприятия Министерства прилагают энергичные усилия для улучшения качества продукции, внедрения комплексной системы управления качеством, соблюдения государственных стандартов, перееаттестации и обновления изделий.

Многое делается для улучшения использования трудовых ресурсов, укрепления трудовой дисциплины. В 1978 г. потери рабочего времени на предприятиях Министерства сократились на 22,1% по сравнению с 1977 г. Потери времени из-за прогулов снизились на 37,7%, а из-за целодневных простоев — на 14,9%.

Более конкретным и действенным стало социалистическое соревнование за досрочное выполнение производственных планов. Например, коллектив завода ДВП Бобруйскдрева выступил с инициативой организовать социалистическое соревнование «За сквозной бездефектный труд». В нем участвует теперь более 6700 человек. Почин москвичей «Пятилетке качества — рабочую гарантию»

поддержало свыше 12 тыс. человек. Более 14 тыс. рабочих и ИТР трудится по личным производственным планам по опыту московского завода «Динамо». В движении за досрочное выполнение пятилетнего плана участвует 4600 человек.

Творческая активность трудящихся, социалистическое соревнование, внедрение достижений научно-технического прогресса, работа по улучшению структуры производства и совершенствованию руководства создают предпосылки для успешного выполнения плана 1979 г. и десятой пятилетки в целом. К 1980 г. темп роста промышленного производства по сравнению с 1975 г. должен составить 122,6%, в том числе выпуска мебели 142 и древесностружечных плит 177,5%. Производительность труда должна возрасти на 23,5%, выпуск продукции с государственным Знаком качества в 5,6 раза, а численность работающих (на 1 млн. руб. продукции) снизится на 17,7%.

Сложность положения состоит в том, что в связи с ограниченностью лесосечного фонда объем лесозаготовок останется на уровне 1975 г. В связи с этим перед объединениями и предприятиями стоят ответственные задачи по улучшению структуры производства, увеличению использования древесины лиственных пород. В настоящее время доля лиственных пород в производстве ДВП составляет 80%, а ДСП 70%. В 1980 г. из 1 м<sup>3</sup> переработанной деловой древесины будет производиться продукции на 23% больше, чем в 1975 г.

Главными направлениями развития индустрии леса в десятой пятилетке является дальнейшее увеличение объемов использования древесных отходов, низкокачественной и дровяной древесины на технологические нужды, полное и рациональное освоение выделяемого в рубку лесосечного фонда, совершенствование технологических процессов на лесоперерабатывающих предприятиях с одновременным наращиванием мощностей химико-механической переработки древесины.

Динамика улучшения комплексного использования древесного сырья на технологические нужды характеризуется данными, приведенными в табл. 3.

Уровень утилизации отходов лесопиления и деревообработки к 1980 г. должен быть доведен до 90,8% (против 77% в 1975 г.), а коэффициент комплексного использования древесины до 0,85 (против 0,79 в 1975 г.). Решение этой задачи потребует дальнейшего наращивания выпуска эффективных заменителей деловой древесины — древесных плит. Производство таких заменителей позволит только в 1980 г. сохранить от вырубок 4 тыс. га леса, а в течение десятой пятилетки 12 тыс. га (что равноценно 1,9 млн. м<sup>3</sup> древесины).

Дальнейшее повышение эффективности и качества нашей работы мы видим в улучшении деятельности производственных объединений — структурных подразделений, в рамках которых производится весь комплекс работ по заготовке леса, лесопилению, деревообработке, выпуску плит, мебели и т. п.

Продолжается также осуществление комплексных программ развития производства, предусматривающих повышение его технического уровня, улучшение использования оборудования, машин и механизмов. Всего за годы десятой пятилетки намечено внедрить около 3 тыс. организационно-технических мероприятий, что позволит получить 7,5 млн. руб. экономии и условно высвободить 6,5 тыс. человек.

Труженики нашей отрасли сознают ответственность стоящих перед ними задач и полны решимости добиться их успешного осуществления.

Таблица 3

Показатели	Темп роста (1980 г. к 1975 г.), %
Производство деловой древесины на лесозаготовительных предприятиях . . . . .	106,9
Выпуск технологической щепы из отходов лесозаготовок . . . . .	146,6
Использование древесных отходов . . . . .	117,9
Переработка дровяной и низкосортной древесины . . . . .	169,0

# РАЗВИВАТЬ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ

В. П. КРОТОВ, Вологдалеспром

На предприятиях Вологдалеспрома трудится более 900 молодых специалистов. Работа с ними, забота о пополнении их рядов является важным направлением нашей деятельности. В 1978 г. в ВУЗы и техникумы поступило 343 работника предприятий объединения. В настоящее время за счет средств предприятий учатся 1190 человек, из них более половины в ВУЗах. У нас установились прочные деловые связи с Московским и Архангельским лесотехническими институтами, с ЛТА им. С. М. Кирова, с Череповецким, Кунгурским, Ухтинским и Вытегорским техникумами. Мы оказываем им помощь в укреплении учебно-материальной базы, участвуем в комплектовании контингентов студентов, в распределении выпускников. Сотни студентов проходят практику на наших предприятиях. Деканы факультетов учебных заведений, где учатся студенты по направлению наших предприятий, систематически информируют нас об их успеваемости. При содействии Московского лесотехнического института в Белозерской лесотехнической школе на протяжении многих лет действует отделение (рассчитанное на 50 человек) для подготовки в институт. Здесь же до 80—90 человек ежегодно проходят подготовку к экзаменам в институт на специальных месячных курсах. Вступительные экзамены у них принимает выездная комиссия Московского лесотехнического института.

Все это вместе с работой по профориентации приносит хорошие результаты. Наши предприятия стали больше пополняться выпускниками ВУЗов и техникумов. В частности, в 1978 г. к нам были направлены по распределению 418 молодых специалистов (в том числе 83 выпускника ВУЗов). Из них 80% (а по ведущим специальностям 85%) были командированы на учебные предприятия. Существенно сократилась и текучесть среди молодых специалистов. Благодаря этому у нас появилась возможность улучшать комплектование ведущих должностей на производстве.

Сейчас, когда мы добились по-

ступления на наши предприятия достаточного численного пополнения молодых специалистов, перед нами стоит другая, не менее важная задача — помочь им быстрее включиться в производственную жизнь коллектива, создать необходимые условия для их творческого и профессионального роста. К этому обязывает нас, в частности, постановление Минлеспрома СССР «О дополнительных мерах по улучшению работы с молодыми специалистами и учеными на предприятиях и в организациях Министерства» от 5 сентября 1977 г. Для выполнения постановления в объединении и на всех предприятиях изданы приказы об организации творческих конференций, утверждены составы рабочих комиссий по их подготовке и проведению. Были разработаны и высланы примерные темы, рекомендуемые для обсуждения. Каждый молодой специалист получил размноженное типографским способом обращение, в котором содержался призыв принять участие в конференции. В зависимости от характера производственной деятельности молодых специалистов им были предложены темы творческих работ. В прошлом году творческие конференции состоялись на 39 предприятиях объединения, в четырех коллективах были проведены семинары. В этих мероприятиях в общей сложности приняла участие 793 молодых специалиста (86% их численности). В процессе подготовки к конференциям были разработаны 152 творческие темы, 107 из них рассмотрены и обсуждены, причем 18 рекомендованы советами молодых специалистов для обсуждения на творческой конференции в объединении.

Особого внимания заслуживает работа группы молодых специалистов Белозерского леспромхоза, которые под руководством начальника нижнего склада Георгиевского лесопункта В. А. Моисеева спроектировали и построили новый узел переработки верхинной части хлыстов. Изменив компоновку агрегатов линии АП-1, они обеспечили выработку балансов двух длин, что на 10% увеличило выход деловых сортиментов из этого сырья по сравнению с действующей линией. Здесь же внедрена рациональная раскрывка хлыстов, предусматривающая переработку откомлеков на тарную дощечку. Под руководством В. А. Моисеева сконструирован также агрегат на базе автомобиля МАЗ-509, оборудованный манипулятором ТБ-1 и седельным прицепом. С помощью агрегата на большой территории нижнего склада теперь подбирают древесину, которая теряется при транспортировке. Это не только повысило эффективность использования древесины, но сократило затраты на очистку территории склада. В работе молодого специалиста В. А. Моисеева и его коллег

убедительно показаны имеющиеся на нижнем складе резервы производства. В частности, внесены конкретные предложения по реконструкции линий, узлов и агрегатов в целях повышения их производительности и уменьшения отходов. Реализация этих предложений позволит к концу десятой пятилетки довести выход деловой древесины в целом по складу до 95%.

Не менее содержательна и работа другого молодого специалиста Белозерского леспромхоза — начальника нижнего склада Мартыновского лесопункта В. П. Рожкова. Он глубоко проанализировал использование лесосечного фонда на лесопункте, особенно осины, выявил существенные недостатки в этом деле. В его работе даны не только технологические рекомендации, направленные на совершенствование лесосечных работ, но и предложения по конструктивному изменению трелевочных средств типов ТБ-1 и ЛП-18 с целью попорной заготовки листовых и хвойных хлыстов. В. П. Рожков предложил также меры совершенствования системы материального поощрения, чтобы повысить заинтересованность рабочих, занятых на разделке хлыстов, в повышении выхода сортиментов из листовенной древесины.

Развернутый анализ использования подвижного состава на лесозавозной ветке широкой колеи протяженностью 200 км дали молодые специалисты Монзенского леспромхоза А. Ш. Давитиашвили и А. Л. Логинов. На ветке используется большое количество хозяйственных вагонов и вагонов МПС. Годовая грузозавозная работа превышает 200 млн. т·км. Представленные ими расчеты показывают неиспользованные резервы в сокращении оборота вагона, подтверждают их выводы о необходимости внедрения более совершенной транспортной и маневровой технологии, которую они предлагают в своей работе.

Молодой специалист, технорук Павлово-Павлово лесопункта Вашкинского леспромхоза подготовил для конференции доклад о строительстве лесозавозных усов на хворостяной подушке с использованием штабелера ЛТ-33. С его помощью сучья от сучкорезной машины подвозятся к месту строительства. Таким способом построено десятки километров усов, причем на каждом километре уса получено 2300 руб. экономии.

Молодые специалисты Харовского ЛДК сделали интересный анализ зависимости качества выпускаемой продукции от состояния оборудования и применяемой технологии в цехах деревообработки. Выводы их работы содержат предложения по замене и модернизации технологического оборудования, снижению материалоемкости продукции, улучшению ее качества.

# НОВОЕ В ОБУЧЕНИИ ОПЕРАТОРОВ

В. И. АЛЕКСАШИН, Г. П. ВАСИЛЬЕВ, А. А. КВАСНИКОВ, А. М. РУДНЕВ (ЦНИИМЭ)

**Р**азработанный в ЦНИИМЭ телевизионный тренажер с унифицированной аппаратурой контроля предназначен для приобретения первоначальных, а также закрепления полученных ранее навыков по управлению технологическими машинами. Он позволяет отрабатывать зрительно-моторные навыки и автоматически контролировать точность управления, а также оценивать профессиональную пригодность оператора с помощью устройства адаптации. Оценка качества работы обучаемого осуществляется по времени реакции и степени внимательности.

Тренажер (см. рисунок) включает: 1 — рабочее место (имитатор кабины, в частности лесосечной машины ЛП-19); 2 — телевизионный приемник (имитатор среды); 3 — видеомагнитофон (носитель видео-звуковой программы); 4 — стойку управления (необслуживаемую); 5 — мнемосхему; 6 — табло отображения ошибочных действий и управления учебным процессом; 7 — стойку записи.

Перечисленная аппаратура является унифицированной. При организации процесса обучения на но-

вом технологическом оборудовании заменяется лишь рабочее место.

Тренажер может работать в нескольких режимах.

В режиме записи производится съемка сюжета видеофильма и звуковых эффектов, например из кабины работающей машины, или сюжета видеофильма по отработке приемов воздействия на органы управления и других учебных приемов. Могут быть сняты и тестовые сюжеты, используемые в дальнейшем для определения профессиональной пригодности.

В режиме записи программы (алгоритма работы) на магнитную пленку наносятся сигналы управляющих воздействий и включения средств отображения и индикации в процессе демонстрации снятого видеофильма. Работу выполняет квалифицированный машинист, ранее участвовавший в съемках видеофильма. Таким образом, фильмотека учебных фильмов может быть создана заранее.

В режиме определения профессиональной пригодности обучаемых в процессе демонстрации на экране телевизора тестовых за-

дач, на табло автоматически отображается и регистрируется количество допущенных ошибок и их признаки, а также время реакции опережения или запаздывания. Тренажер позволяет определить реакцию испытуемых, а также классифицировать их по типам «медленный», «средний», «быстрый», «внимательный», «невнимательный».

В зависимости от этапа обучения тренажер позволяет отрабатывать задачи по освоению приемов и оптимальных (отснятых заранее) методов управления машиной. В этом режиме может быть использовано устройство адаптации, входящее в состав тренажера. С целью определения эффективности приобретения умений и навыков устройством контроля автоматически выделяет и регистрирует отклонения (ошибочные действия) по четырем признакам в каждом канале управления. В процессе обучения может быть использовано «подсказывающее устройство». С его помощью на мнемосхеме отображается канал, по которому в соответствии с программой и сюжетом телефильма обучаемый должен осуществлять соответствующие управляющие приемы.

Информационная емкость табло отображения позволяет по каждому из 15 каналов управления накапливать до 10 ошибок, характеризующихся четырьмя признаками. Помимо оценки деятельности обучаемых тренажер позволяет определять динамику их временных характеристик в процессе приобретения и закрепления профессиональных навыков.

Автоматизация контроля дает возможность ускорить процесс обучения и повысить его качество, сократить число преподавателей.

Следует особо отметить, что тренажер можно использовать для передачи обучаемым передовых методов работы лучших машинистов лесозаготовительных машин.

В лесотехнической школе Крестецкого леспромхоза смонтирован телевизионный тренажер ВПМ ЛП-19, который рекомендован к использованию в учебном процессе подготовки машинистов. Экономическая эффективность от применения одного тренажера при обучении 200 человек составляет для подготовки операторов линии ЛО-15С 12 291 руб. в год, машинистов ВПМ ЛП-19 9058 руб. Указанная экономия достигается за счет высвобождения из учебного процесса реальной техники и использования ее по прямому назначению. При этом учитывались также эксплуатационные затраты и амортизационные отчисления.



Адаптивный телевизионный тренажер



# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСЕЙ БИОМАССЫ ДЕРЕВА

Б. А. ТАУБЕР, докт. техн. наук, проф. МЛТИ  
(В порядке обсуждения)

В свете требований XXV съезда КПСС важнейшей народнохозяйственной задачей является рациональное использование древесины. Она решается на основе фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, которые ведутся в двух основных направлениях: выявления ресурсов древесины и экономического обоснования границ целесообразного ее использования, а также разработки новых и совершенствования существующих методов и технологий рациональной переработки леса.

В настоящее время главными источниками сырья для производства целлюлозы, плит и продуктов биохимического синтеза становится низкокачественная древесина стволовой части деревьев сучья, тонкомер, крона, а также отходы деревообработки. Так как потребность в пилопродукции непрерывно возрастает, по-прежнему актуален вопрос о наибольшем использовании стволовой части дерева для лесопиления с одновременным (экономическим оправданным) получением щепы. Однако лесозаготовительная и деревообрабатывающая отрасли вскоре будут технически и организационно подготовлены к тому, чтобы полностью ввести в производственный оборот указанные резервы. Поэтому уже сейчас необходимо начать поиск новых сырьевых ресурсов и обоснование рациональной технологии их освоения. Такими ресурсами являются пни и корни, которые могут быть заготовлены в процессе валки деревьев. Речь идет о концепции максимального использования возможностей лесосеки. Суть ее в извлечении (заготовке) до 95—97% произрастающей на лесосеке органической массы древесины. Это позволит решить двуденную задачу: сохранить достаточную биологическую активность почвы для последующего лесовосстановления и в то же время увеличить сьем древесной массы примерно на 12—15% (по сравнению с технологией современных лесозаготовок). При таком подходе можно организовать единый замкнутый технологический процесс лесозаготовок и восстановления лесных массивов на вырубленных площадях. Научные исследования и экспериментальная проверка способов заготовки деревьев с корнями полностью подтвердили целесообразность реализации этой концепции, которая

получает все большее признание и в зарубежных странах. По-видимому, в ближайшие годы одним из важнейших показателей эффективности работы лесозаготовительного предприятия станет коэффициент использования органической массы лесосеки.

В настоящее время заготавливается в основном стволовая часть дерева (без пней и корней). Извлекается только небольшая часть сосновых и кедровых пней в качестве пневого осмола, являющегося ценным сырьем для канифольно-экстракционной промышленности, причем это делается примерно через десять лет после проведения основных лесозаготовительных работ. При этом в лес с уже хорошо сформировавшимися молодыми деревьями вводятся машины для корчевки и вывозки пней, что неизбежно приводит к значительному повреждению леса.

Технология работ с полным использованием произрастающей на лесосеке органической массы позволяет комплексно решить ряд лесохозяйственных и лесоэксплуатационных задач. Основные из них следующие:

1. Увеличение объема заготавливаемой стволовой древесины на 5% по сравнению с объемом, получаемым при существующих методах валки деревьев с оставлением пней на лесосеке, так как в первом случае стволовая часть дерева используется полностью от корневой шейки и выше.

2. Двукратное использование свежих сосновых пней: в начале в качестве сырья для канифольно-экстракционных заводов, а после извлечения экстрактивных веществ — для изготовления плитных материалов.

3. Исключение повторного захода на лесосеку гусеничных или колес-

ных машин для корчевания пней, что обеспечит сохранность почвы и предохранит поверхностные корни растущих деревьев от повреждений.

4. Возможность высокопроизводительной машинной подготовки почвы и механизированной посадки деревьев, а со временем полной механизации и даже автоматизации лесовосстановительных работ.

5. Обеспечение более благоприятных условий для сохранения леса от вредителей.

Пневая и корневая древесина может успешно применяться в промышленности, в частности для производства плит, в качестве наполнителей и т. п. Особенно целесообразно использовать ее для выпуска древесностружечных плит.

По строению и химическому составу древесина пней и ствола почти идентична, а корни имеют несколько иное строение. Плотность и прочность корневой древесины ниже, чем у древесины ствола, тем не менее пни и корни вполне пригодны для выработки древесностружечных плит, отвечающих всем требованиям стандартов.

Полных данных о возможных запасах пневого и корневого сырья во всех лесных районах страны пока нет. По некоторым сведениям, доля корней в общей массе растущего дерева (абсолютно сухая биомасса) в таежных лесах Северо-Запада европейской части СССР составляет: сосны 19,3%, ели 27,1, березы 22, осины 18%.

Отдельные обобщенные данные о соотношении объемов древесины пневой части дерева и древесины хлыста и их соответствующей массе, полученные КарНИИЛПом, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Диаметр дерева, см	Средний объем хлыста, м <sup>3</sup>	Средний объем пня, м <sup>3</sup>	Доля древесины пня в общем объеме хлыста (вместе с пнем), %	Доля древесины пня в общем объеме хлыста (без пня), %
20	0,30	0,07	18,0	22,0
28	0,67	0,13	16,4	19,7
36	1,17	0,28	19,6	24,2
44	1,81	0,41	18,5	22,7
52	2,55	0,62	19,5	24,3
60	3,44	0,77	18,4	22,6

Таблица 2

Разряд высоты деревьев	Дополнительная древесина (в %) при высоте пня	
	15 см	35 см
I разряд	22,7	24,7
II разряд	19,7	22,2
III разряд	19,3	21,8

Корневая часть дерева составляет в среднем 22,4% объема хлыста, или 18,3% общего объема хлыста (вместе с пнем). Ориентировочно общий запас

пней и корней, которое можно получить при валке деревьев с корнями, приведены в табл. 2.

Установлено, что вес корней зависит от диаметра деревьев. Корни толще 3 см составляют 40—51% общего веса корневых систем, комли 28—32, мелкие корни (тоньше 3 см) 18—30%. Отношение веса корней и пня к весу ствола колеблется от 15 до 26% (среднее значение 19,1%).

В настоящее время в нашей стране и за рубежом создано несколько моделей валочных машин для извлечения дерева с корнями. Некоторые из них предусматривают двухфазную схему работ (после заготовки стволовой части сразу или через определенный промежуток времени извлекаются корень и пень), другие — однофазную (в один прием извлекается ствол с продуктивной частью пня, а затем последний отделяется от ствола).

Известно много методов повала деревьев с корнями, но не все они достаточно рациональны. Приоритет в обосновании прогрессивного однофазного извлечения дерева с корнем принадлежит СССР. Исследования в этой области были начаты еще в 1965 г. На их основе в МЛТИ разработаны принципы построения новой системы машин, позволяющей благодаря применению корнеперерезающего контура кольцевого ножа извлекать до 95—97% всей органической массы растущего дерева.

Изготовленный экспериментальный образец валочно-пакетирующей машины с корнеперерезающим устройством и пыльным аппаратом на базе валочной машины ЛП-19 показан на рис. 1. При валке дерева этой машиной осуществляется силовое перерезание всех радиально расположенных корней по диаметру равному 800 мм. При таком параметре можно, во-первых, извлечь из земли наибольшую часть органической массы пня с корнями (рис. 2) и, во-вторых, сохранить в грунте периферийные корни (за диаметром 800 мм), что создает благоприятные условия для сохранения питательной среды в почве при последующем лесовосстановлении.

Корнеперерезающее устройство представляет собой разъемную раму с цилиндрическими поясами коробчатого сечения, жестко связанными между собой. Цилиндрический нож, состоящий из двух половинок, крепится к поясам рамы, которая приводится в действие четырьмя силовыми цилиндрами. После охвата дерева и зажатия ствола (у самой корневой шейки) двумя рычагами с ножевыми носками происходит внедрение (перерезание горизонтальных и наклонных боковых корней). Если на пути машины встречается тонкое дерево (у которого диаметр корневой шейки не превышает 14 см), рычаги с ножевыми носками перекусывают ствол; в этом случае малоценные пни и корни не извлекаются. При повороте стрелы для укладки извлеченного дерева на землю или в транспортное средство от него отделяется пень с корнями. Таким образом, на лесосеке, помимо пакетов деревьев, образуются небольшие кучи пней с корнями. Их сбор и очистка от земли ведутся

переоборудованным агрегатом для сбора лесосечных остатков ПЛО-1, который оснащен вибрационным поддоном. При перемещении ПЛО-1 к погрузочной площадке от пней отделяется и просыпается на почву до 70% земли.

Экспериментальный образец валочной машины с корнеперерезающим устройством испытывался в Крестецком леспромхозе на четырех породах деревьев (ель, сосна, береза и осина). Испытания показали, что применение новой машины увеличивает выход биомассы на 10,7—13%. Длительность цикла извлечения дерева из земли (без затрат времени на переезд машины) составила 40—45 с, а в последующем может быть снижена до 30—35 с.

При достаточно широком внедрении нового метода заготовок деревьев с корнями экономически доступные ресурсы сырья в стране, по самым скромным подсчетам, возрастут на 35—49 млн. м<sup>3</sup> в год. На каждые 1000 м<sup>3</sup> вывезенной древесины может быть получено дополнительно 125 м<sup>3</sup> полноценной древесной биомассы. При освоении такого крупного резерва древесного сырья удастся коренным образом улучшить снабжение им предприятий по выпуску плит и даже целлюлозы.

В ближайшие 5—10 лет все потребности плитного производства (особенно в районах с ограниченными или истощающимися запасами леса) могут быть удовлетворены за счет использования низкокачественной древесины стволовой части дерева, отходов лесозаготовок и деревообработки, а также биомассы корней и пней деревьев.

Следует также отметить, что остающиеся на пне и корнях после грубой очистки на лесосеке 30—35% массы земли могут быть также рационально использованы. Опыты показали, что после дробления пня с корнями на щепу и ее фракционной сортировки мелкие частицы древесины (которые не пригодны для изготовления плит), смешанные с оставшейся землей, представляют собой ценный компонент для получения удобрений. Валка деревьев с корнями открывает возможности рационального использования пней сосны для удовлетворения потребности страны в канифоли. Необходимо направить усилия химиков на разработку методов получения качественного продукта из свежего осолоа, а также на форсирование работ, связанных с обеспечением условий для ускоренного созревания сосны с целью получения экстрактивных веществ. Положительно оценивая прогрессивную направленность идей и предложений, содержащихся в дискуссионных статьях канд. техн. наук Г. К. Ступнева «Леспромхоз шагает в завтра» («Лесная промышленность», № 12, 1978) и В. П. Татарнинова «Как развиваться индустрии леса» («Лесная промышленность», № 11, 1978), мы считаем, что работа предприятий будущего должна строиться не только на основе оптимальных организационных и технологических схем, но и с учетом решения всей сырьевой проблемы.



Рис. 1. Экспериментальный образец валочно-пакетирующей машины с корнеперерезающим устройством и пыльным аппаратом

древесины пней и корней сосны в лесах СССР, где возможна валка деревьев с корнями, превышает 1,1 млрд. м<sup>3</sup>. Данные о дополнительном количестве древесины в виде



Рис. 2. Дерево с корнем, извлеченное корнеперерезающим устройством

(Окончание ст. Майорова. Начало 2-й стр. обл.)

## О ЛЮДЯХ

### ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Вот уже несколько лет бригада П. И. Дьякону работает под девизом «От новой техники — полную отдачу!» Инициатива майских механизаторов одобрена бюро Кировского обкома КПСС и нашла широкое распространение в области.

Бригада настойчиво наращивает производительность труда. В 1977 г. Дьякону и его товарищи заготовили 70 105 м<sup>3</sup> при плане 61 500. Средняя выработка на человеко-день составила 33,5 м<sup>3</sup>, а годовая свыше 10 тыс. м<sup>3</sup> на члена бригады. Прежде такой производительности в кировских лесах никто не достигал. Выработка на сучкорезную машину поднялась до 35,3 тыс. м<sup>3</sup>. За столь высокие результаты победителю Всесоюзного социалистического соревнования П. И. Дьякону был вручен Почетный диплом Министерства и ЦК профсоюза.

Даже в трудном по климатическим условиям 1978 г. в Майском работали устойчиво, без срывов — бригада увеличила годовую выработку на списочного рабочего еще на 420 м<sup>3</sup>, а на человеко-день дала 40,7 м<sup>3</sup>. По-боевому начали четвертый год пятилетки. В первом квартале вывезено 12,4 тыс. м<sup>3</sup> — 175% к плану. Выработка на человеко-день продолжает расти: 58,6 м<sup>3</sup> при плановой 35,8 м<sup>3</sup>.

Со всех концов страны едут за опытом в передовую бригаду. С 1977 г. в Майском леспромхозе действуют всесоюзная и областная школы передового опыта по эффективному использованию агрегатных лесосечных машин. Работа этой бригады легла в основу нового технического фильма «Опыт майских механизаторов».

Коммунист, кавалер ордена Трудового Красного Знамени, член райкома КПСС, ударник коммунистического труда, бессменный председатель цехкома профсоюза Павел Иванович Дьякону всегда на переднем крае. Несмотря на большую занятость он охотно делится опытом, учит мастерству молодых.

Сейчас в бригаде Павла Ивановича работают на трелевочных тракторах два его сына. Есть задумка третьего, младшего выучить на машиниста валочно-пакетирующих машин, создать семейную механизированную бригаду.

Впереди у лауреата новые задачи, новые рубежи — довести годовую выработку на человека до 12—15 тыс. м<sup>3</sup>.

Выполняя постановление ЦК КПСС «О работе Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР по повышению эффективности использования древесины в свете требований XXV съезда КПСС», труженники лесных отраслей Вологодской обл. ускоренно развивают мощности по переработке древесного сырья, изыскивают возможности его рационального использования. Например, в прошлом году предприятия Вологдалеспрома пе-

транспортировке, предотвратить засорение водоемов и при этом добиться того, чтобы древесина не оставлялась в местах заготовки. Последнее особенно важно потому, что выделяемые фонды на листовенную древесину в области используются ежегодно только на одну четверть. Следовательно, предприятия используют как для строительства, так и собственных нужд дефицитную древесину хвойных пород, допуская ее перерасход. Например, трест Вологда-

УДК 630\*308.65.012.6

## ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЗЕРВЫ

переработали 1800 тыс. м<sup>3</sup> низкокачественной древесины, дров и отходов. Полученная из них промышленная продукция заменила 650 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины. Только на Сокольском и Жаровском лесопильно-деревообрабатывающих комбинатах из отходов ежегодно выпускается около 200 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы. На этих комбинатах практически идет в дело вся древесина (лишь опилки и кора используются в качестве топлива).

Вместе с тем немало предприятий (особенно это касается трестов Главстроя СССР, Вологдапромстроя, Вологдасельстроя, Череповецстроя и др.) еще далеко не в полную силу используют возможности вовлечения в промышленную переработку вторичных древесных ресурсов. Даже в мебельном объединении «Прогресс» они освоены меньше чем на 50%. Между тем наглядные примеры хозяйского отношения к делу можно найти на Сокольской и Вологодской мебельной фабрике № 1. Здесь из склеенных и обработанных древесных отходов изготавливают кухонную мебель. Одному из кухонных наборов, выпускаемых Сокольской мебельной фабрикой, присвоен Знак качества.

А вот на предприятиях Минлесхоза РСФСР теряется в год до 40 тыс. м<sup>3</sup> древесных отходов. Наверное, хозяева леса знают лучше, чем другие, что если из этих отходов выработать товары культурно-бытового назначения, то это сохранит на корню около 500 га леса в год.

Улучшению использования листовенной древесины способствует сплав леса в хлыстах. В 1973 г. леспромхозы Череповецлеса отравили в хлыстах первые тысячи кубометров древесины на Судскую лесобиржу. Эксперимент оказался удачным. Транспортировка древесины при таком способе работ снизилась на 69 коп. в расчете на 1 м<sup>3</sup>. В прошлую навигацию объединение Череповецлес отравило в хлыстах около 500 тыс. м<sup>3</sup> леса. Это позволило снизить себестоимость работ, до минимума сократить потери древесины при

промстрой, имеющий более 20 строительных подразделений, реализует фонды на листовенную древесину всего на 9%. К сожалению, перерасход хвойной древесины еще допускают и предприятия Вологдалеспрома.

К концу текущей пятилетки в объединении будут введены в строй 8 тарных, три лесопильных и 9 цехов технологической щепы, 12 узлов разделки вершинной части хлыстов. Это позволит довести выход деловой древесины в Вологдалеспроме до 92%. Объем переработки низкосортной и листовенной древесины, дров и отходов достигнет 2 млн. м<sup>3</sup>. Из них будет ежегодно вырабатываться 600 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, 120 тыс. м<sup>3</sup> тарных комплектов, 100 тыс. м<sup>3</sup> колотых и короткомерных балансов, а также другая продукция.

Хороших результатов в использовании малоценной древесины и отходов добились в 1973 г. Высоковский рейд Кубенского сплавного участка и Сухонская лесоперевалочная база. Высоковский рейд из 20 тыс. м<sup>3</sup> низкокачественного сырья ежегодно вырабатывает продукции на 500 тыс. руб. (4 тыс. м<sup>3</sup> тарных комплектов и более 10 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы).

Интенсивно наращивает мощности по переработке малоценной и листовенной древесины Сухонская лесоперевалочная база. В прошлом году здесь при круглогодичной двухсменной работе из 50 тыс. м<sup>3</sup> такого сырья выработано 20 тыс. м<sup>3</sup> колотых балансов, 30 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, более 4 тыс. м<sup>3</sup> яичичной комплектной тары, 1,5 тыс. м<sup>3</sup> заливной клепки и другой продукции на общую сумму 1,5 млн. руб. В принятых коллективном на 1979 г. социалистических обязательствах намечено увеличить выпуск продукции из малоценной древесины и отходов в 2,5 раза по сравнению с 1973 г. В частности, из 110 тыс. м<sup>3</sup> такого сырья будет получено 40 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, 9 тыс. м<sup>3</sup> тарных комплектов, 15 тыс. м<sup>3</sup> колотых балансов и другой продукции.

**А. А. ИВАНОВ**

# КАКИМ БЫТЬ АЛАПАЕВСКОМУ КОМПЛЕКСНОМУ ПРЕДПРИЯТИЮ

Н. П. РОЖКОВ, Уральский филиал Гипролеспроба

Действующие в Свердловской области мощности по лесопилению и деревообработке, а также другие промышленные предприятия требуют стабильного и гарантированного снабжения их сырьем, рассчитанного на длительную перспективу. Для этого нужны принципиально новые решения, связанные с созданием комплексных предприятий постоянного действия.

Рассмотрим, в частности, возможность организации Алапаевского комплексного предприятия постоянного действия на базе лесного фонда Синячихинского и Алапаевского лесхозов. Принцип неистощительного лесопользования предполагает, как известно, соблюдение трех главных условий:

непрерывного главного пользования лесом в ежегодных стабильных объемах;

достаточного развития транспортной сети для доставки рабочих, проведения всех видов работ в лесу, перевозки лесных и других грузов;

наличия в районе действия комплексного предприятия производств, обеспечивающих полную переработку древесного сырья.

Ниже приведена характеристика лесосырьевых ресурсов, степень их использования в границах намечаемого комплексного предприятия.

ющий комбинат, В-Синячихинский фанерный комбинат, В-Синячихинский лесохимический завод. Расчет главного и промежуточного пользования произведен с учетом соблюдения следующих условий: поставки указанным выше

Таблица 1

Виды ежегодного лесопользования, тыс. м <sup>3</sup>	Расчетная лесосека	
	в настоящее время	в Алапаевском комплексном предприятии
Расчетная лесосека в целом	1556,3	1283,4
В том числе в хвойных насаждениях . . . . .	952,4	573,4
Расчетная лесосека в лесах I группы . . . . .	55,0	49,2
В том числе в хвойных . . . . .	20,4	24,2
Расчетная лесосека в лесах II группы . . . . .	1501,3	1234,2
В том числе в хвойных . . . . .	932,0	548,9
Промежуточное пользование . . . . .	—	114,5
В том числе в хвойных насаждениях . . . . .	—	70,9
Дополнительное главное пользование . . . . .	—	19,0
В том числе в хвойных насаждениях . . . . .	—	12,3
Ежегодный объем рубки (всего) . . . . .	1953,7	1417,0
В том числе хвойных насаждений . . . . .	1325,0	656,0
Ежегодный объем рубки главного пользования . . . . .	1903	1283
В том числе в хвойных лесах . . . . .	1375,7	573,0
Ежегодный объем рубки промежуточного пользования . . . . .	50,7	134,0
В том числе в хвойных насаждениях . . . . .	50,7	83,0

## Характеристика Алапаевского комплексного предприятия постоянного действия

Общая площадь, тыс. га . . . . .	876/463
Лесопокрытая площадь, тыс. га . . . . .	721/460
Общий запас, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	75464/—
Запас спелых и перестойных насаждений, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	39238/21689
Расчетная лесосека главного пользования, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	1556/—
Ежегодный объем переработки древесины, тыс. м <sup>3</sup> . . . . .	963/624
Протяженность дорог, км . . . . .	1920/1020
Товарная продукция, тыс. руб. . . . .	39285/36056

**Примечание.** В знаменателе приведены фактические данные по объединению Алапаевсклес.

Основными потребителями древесины, заготавливаемой предприятием, являются Алапаевский деревообрабатыва-

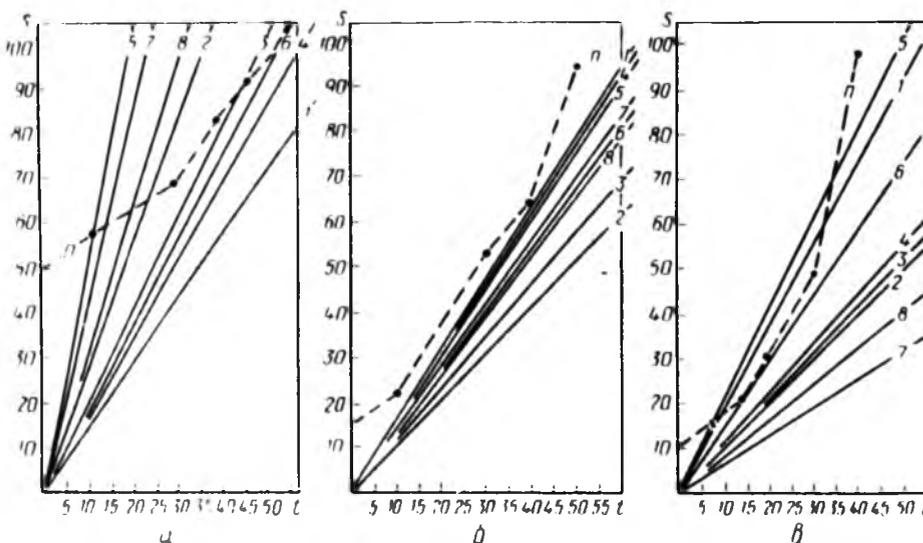


График поспевания хвойных (а), березовых (б) и осиновых (в) насаждений

S — лесопокрытая площадь, %; t — период созревания насаждений, лет; n — график поспевания насаждений; 1 — лесосека равномерного пользования; 2 — первая возрастная лесосека; 3 — вторая возрастная лесосека; 4 — лесосека по приросту; 5 — лесосека по спелости; 6 — интегральная лесосека; 7 — фактически вырубленная лесосека; 8 — действующая расчетная лесосека

лесоперерабатывающим производствам 400 тыс. м<sup>3</sup> хвойной и 535 тыс. м<sup>3</sup> лиственной древесины, постоянного и равномерного пользования лесом, обеспечивающего повышение производительности лесов и исключая излишнее накопление запасов спелых и перестойных насаждений.

Для установления размера оптимальной рубки главного пользования все принятые лесоустройством лесосеки рассчитаны отдельно и в целом в намечаемых границах постоянно действующего предприятия. Произведено также сравнение исчисленных лесосек с действующей в настоящее время лесосекой главного пользования и фактическим объемом ежегодной рубки леса в Алапаевском и Синячихинском лесхозах. Ожидаемое состояние лесного фонда лесхозов в зависимости от размеров рубок главного пользования показывает график поспевания насаждений, представленный на рис. 1. Например, при фактическом объеме рубки 7 хвойные насаждения будут вырублены за 25 лет, при рубке в размерах действующей расчетной лесосеки 8 — за 37 лет и т. п. Равномерные рубки главного пользования в хвойных насаждениях обеспечивают лесосеки 1, 4, 6.

Таблица 2

Показатели	Распределение древесных ресурсов, тыс. м <sup>3</sup>		
	деловой древесины	дров	отходов
Общие ресурсы . . . . .	1016	401	185
Внутрирайонное потребление . . . . .	1001	401	180
В том числе:			
на технологические нужды . . . . .	812	242	87
на топливо . . . . .	—	40	93
на капитальное строительство и ремонт . . . . .	69	19	—
для районных организаций и населения . . . . .	120	100	—
Вывозка за пределы района . . . . .	15	—	—

Аналогичный график для березовых насаждений свидетельствует о том, что каждая из расчетных лесосек (1, 2, 3, 4, 5, 6), а также фактический объем рубки 7 и установленная в настоящее время лесосека 8 также обеспечивают равномерное пользование лесом. В осиновых насаждениях оно достигается в условиях лесосек 2, 3, 4, 6, 7, 8.

С учетом главного условия организации комплексного предприятия постоянного действия (равномерной неистощительной рубки леса без излишнего накопления запасов спелой древесины) для лесорастительных условий Алапаевского предприятия рубки главного пользования в хвойных и осиновых насаждениях рекомендуются в объемах интегральной лесосеки (рис. 1, график 6), а в березовых —

в размерах лесосеки, приведенной на рис. 1, график 1. Указанные лесосеки позволяют получить максимально возможный для условий Алапаевского комплексного предприятия объем товарной древесины.

Значительным резервом увеличения лесозаготовок является промежуточное пользование лесом. В настоящее время от всех видов рубок промежуточного пользования в Алапаевском и Синячихинском лесхозах получают 50,7 тыс. м<sup>3</sup> древесины. По данным лесоустройства, эти объемы можно довести до 134 тыс. м<sup>3</sup>, или увеличить в 2,7 раза. А со временем объем рубок промежуточного пользования может достигнуть 200—220 тыс. м<sup>3</sup>. Результаты расчетов ежегодного лесопользования в Алапаевском комплексном постоянно действующем предприятии приведены в табл. 1.

Перевод объединения Алапаевсклес в режим работы предприятия постоянного действия потребует капитальных затрат в размере 6,5 млн. руб. Они необходимы для строительства дополнительно к существующим 92 км железнодорожных путей колеи 750 мм, 27 км автомобильных дорог круглогодочного действия и 1073 км зимних автомобильных дорог. С учетом имеющихся дорог общего пользования густота транспортной сети предприятия составит 0,4 км на 100 га лесной площади (сейчас этот показатель равен 0,25 км на 100 га), а в дальнейшем должна быть доведена до 0,6—0,7 км на 100 га.

Для организации комплексной переработки сырья пред- стоит также внедрить попордную сортировку хлыстов на лесосеке с целью непосредственной поставки лиственной древесины в объеме 470 тыс. м<sup>3</sup> В-Синячихинскому фанерному комбинату, сконцентрировать вывозку и раскряжевку 948 тыс. м<sup>3</sup> хлыстов в год (преимущественно хвойных) на двух нижних складах (Березовского и Гаранинского леспромхозов, построить дополнительный узел разделки рудостойки и балансов мощностью 30 тыс. м<sup>3</sup> в Березовском леспромхозе и цех технологической щепы мощностью 30 тыс. м<sup>3</sup> в Гаранинском леспромхозе. Эти мероприятия при наличии действующих и строящихся производств Алапаевского деревообрабатывающего комбината (строительные детали, мебель, древесная мука, плиты), В-Синячихинского фанерного комбината (фанера, плиты), В-Синячихинского лесохимического завода обеспечат полную переработку лиственной древесины и позволят довести технологическое использование древесины до 81% (сейчас этот показатель составляет 53%). Потребность районных организаций и населения в древесине для строительства и топлива намечается удовлетворить за счет централизованных поставок непосредственно с нижних складов комплексного предприятия. В настоящее время на эти цели расходуется 119,5 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины и 98,5 тыс. м<sup>3</sup> дров (из них на производство товаров народного потребления 85,1 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины и 7,8 тыс. м<sup>3</sup> дров, на капитальное строительство и ремонтно-эксплуатационные нужды соответственно 34,4 тыс. и 1,9 тыс. м<sup>3</sup> и на топливо школам, больницам и населению 88,8 тыс. м<sup>3</sup> дров. Распределение древесных ресурсов комплексного предприятия приведено в табл. 2.

Основопологающий принцип комплексного предприятия — единство рубки и лесовосстановления. Это определяет виды и объемы ежегодных работ по воспроизводству древесины, которые приведены в табл. 3.

Годовые затраты на выполнение лесокультурных, лесохозяйственных работ и противопожарных мероприятий составят 860 тыс. руб. В пределах лесного фонда предприятия намечается ежегодная заготовка 1800 т живицы. Помимо этого, открывается возможность для организации побочного пользования лесом, в частности для использования 105 тыс. га площадей под пастбища, 14,5 тыс. га под сенокосные угодия. Предполагается также собирать ежегодно 310 т грибов, 555 т ягод, 500 т кедровых орехов, 745 т еловой коры, 4 т пихтового масла, 600 т дегтя.

Деятельность Алапаевского комплексного постоянно действующего предприятия будет основана на принципе полного хозрасчета. Расчетный уровень рентабельности производства составляет 16%.

Организация подобных предприятий в Свердловской обл. признается целесообразной научными учреждениями и ведущими специалистами лесного дела, что зафиксировано, в частности, в решении научно-практической конференции «Повышение эффективности использования земли, лесных и водных ресурсов Свердловской области», состоявшейся в 1978 г.

Таблица 3

Показатели	Объем работ
Рубки ухода, га . . . . .	9287
В том числе:	
осветление . . . . .	2257
прочистка . . . . .	1321
прореживание . . . . .	2642
проходные . . . . .	3067
Санитарные рубки, га . . . . .	1842
Посадка лесных культур . . . . .	1779
Содействие естественному возобновлению, га . . . . .	6090
Уход за лесными культурами, га . . . . .	4962
Организация питомников по выращиванию посадочного материала, га . . . . .	30
Организация постоянных лесосемянных участков, га . . . . .	63
Заготовка семян сосны, кг . . . . .	315

# ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ТРЕЛЕВОЧНОГО ТРАКТОРА

Е. Г. НЕМКОВИЧ, Онежский тракторный завод

**В** настоящее время эффективность дальнейшей механизации лесозаготовительного производства во многом определяется качественными характеристиками внедряемых машин. Для успешного решения этой задачи на Онежском тракторном заводе постоянно ведутся исследовательские и конструкторские работы по созда-

нию новых моделей трелевочных тракторов, модернизации и совершенствования существующих.

Учитывая особенности трелевочного трактора, его можно характеризовать обширной (около 200) номенклатурой показателей качества [1]. Схема, приведенная на рис. 1, дает представление об образовании большинства из них. Однако ни по одному из этих показателей нельзя оценить трактор в целом.

Одним из распространенных вариантов комплексной оценки уровня качества промышленной продукции является оценка с использованием интегрального показателя качества. Применительно к трелевочному трактору интегральный показатель качества можно представить в следующем виде [2]:

$$K = \frac{\Sigma \Theta}{\Sigma Z_{\text{н}} + \Sigma Z_{\text{э}}}, \quad (1)$$

где

$K$  — коэффициент качества трелевочного трактора;  
 $\Sigma \Theta$  — суммарный полезный эффект от эксплуатации трелевочного трактора;  
 $\Sigma Z_{\text{н}}$  — сумма затрат на изготовление трелевочного трактора;  
 $\Sigma Z_{\text{э}}$  — сумма затрат на техническую эксплуатацию трактора.

Элементы, входящие в это выражение, можно представить через различные показатели качества трелевочного трактора. Так, суммарный полезный эффект от эксплуатации трелевочного трактора может быть представлен следующим выражением:

$$\Sigma \Theta = \Pi \cdot T_p, \quad (2)$$

где

$\Pi$  — действительная часовая производительность трелевочного трактора, пл. м<sup>3</sup>/ч;  
 $T_p$  — фонд времени работы трактора, ч.

Используя теорию производительности лесозаготовительного оборудования [3] и закономерности изменения отдельных параметров, получим выражение для определения суммарного эффекта от эксплуатации трелевочного трактора:

$$\Sigma \Theta = 1,276 \eta_t \eta_g N_s T_p, \quad (3)$$

где

$\eta_t$  — общий коэффициент использования времени;  
 $\eta_g$  — общий коэффициент использования массы;  
 $N_s$  — мощность двигателя, л. с.

При изготовлении трактора взаимодействует большое число факторов, которые необходимо учитывать при рассмотрении затрат. Используя взаимосвязь этих затрат с параметрами трактора и технологией его изготовления [4], получим выражение для их определения:

$$\Sigma Z_{\text{н}} = 5,923 + 0,399 P v - \frac{39,749}{G_k}, \quad (4)$$

где

$P$  — тяговое усилие, развиваемое трактором на наиболее употребляемой передаче рабочего хода, т;  
 $v$  — скорость трактора на этой же передаче, км/ч;  
 $G_k$  — конструктивная масса трактора, т.

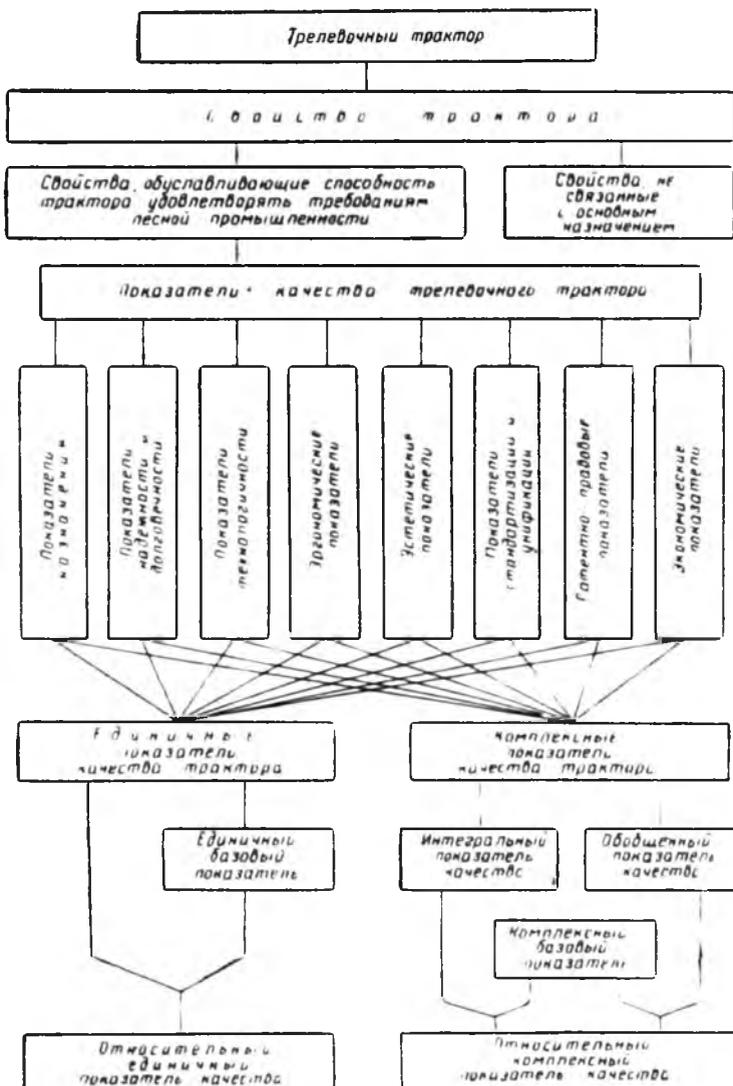


Рис. 1. Схема образования показателей качества трелевочного трактора

Модель трактора	Показатель качества, м <sup>3</sup> /руб.		
	максимально возможный	расчетный при среднем объеме хлыста 0,4—0,49 м <sup>3</sup> и расстоянии трелевки 300 м	фактический в эксплуатации
ТДТ-55	1,491	0,559	0,640
ТДТ-55А	1,664	0,612	0,680
ТДТ-55М	1,748	0,709	—

Примечание. Для трактора ТТ-4 Алтайского тракторного завода максимально возможное значение показателя качества равно 2,196 м<sup>3</sup>/руб.

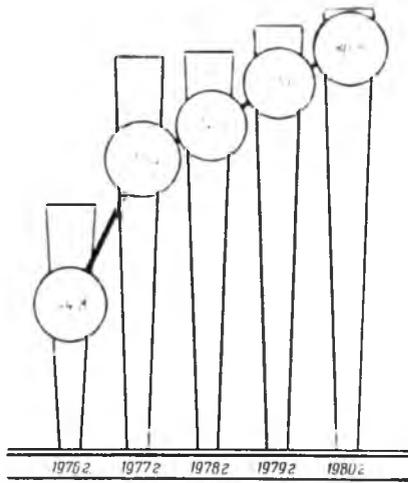
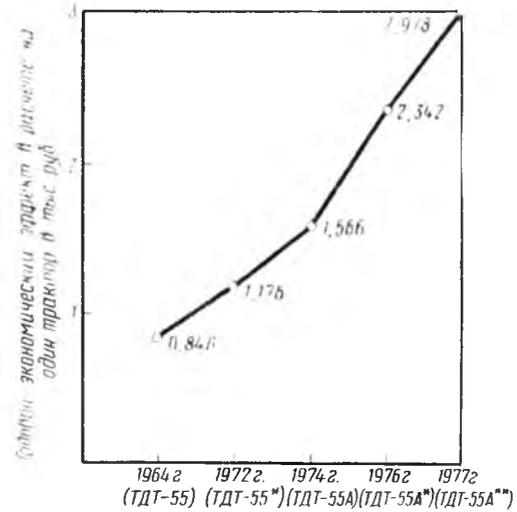


Рис. 2. Рост доли выпуска трелевочных тракторов с Государственным Знаком качества на Онежском тракторном заводе (в процентах к общему объему производства по плану десятой пятилетки)

Рис. 3. Рост годового экономического эффекта от повышения качества тракторов (ТДТ-55\* — трактор повышенного качества; ТДТ-55\*\* — трактор переработанный Государственным Знаком качества; ТДТ-55\* — трактор аттестованный на Государственный Знак качества)



Затраты на техническую эксплуатацию трактора за расчетный период, учитывающие численность обслуживающего и ремонтного персонала и его квалификацию, расход горюче-смазочных материалов, затраты на замену троса, текущий ремонт и техническое обслуживание, определяется по формуле

$$\Sigma Z_3 = (3,74 + 0,1N_3q + 0,4x)T_p, \quad (5)$$

где  $N_3$  — мощность двигателя, л. с.;  
 $q$  — удельный расход топлива,  $\frac{\text{кг} \cdot \text{эф. л. с.}}{\text{ч}}$ ;  
 $x$  — затраты на технические уходы и текущий ремонт, приходящиеся на 100 ч работы трактора, руб.

В выражение (1) подставим значения показателей из выражений (3), (4) и (5) и получим показатель качества трелевочного трактора

$$K = \frac{1,276\eta_t \cdot \eta_g N_3 \Gamma_p}{5,923 + 0,399P_v - \frac{39,749}{G_k} + (3,74 + 0,1N_3q + 0,4x)T_p}, \quad (6)$$

Используя этот показатель качества, можно определить уровень качества любой модели трелевочного трактора относительно другой или базовой.

Значения коэффициентов качества трелевочных тракторов Онежского завода, полученные по техническим характеристикам и по данным эксплуатации в леспромхозах, приведены в таблице.

Данные, приведенные в таблице, характеризуют потенциальные (расчетные) возможности трелевочного трактора и их реализацию в условиях эксплуатации. Сравнение коэффициентов качества показывает, что возможности трелевочного трактора в эксплуатации используются лишь на 40%. Это происходит из-за недостатков в конструкции, а также нарушения правил эксплуатации трактора.

Для повышения коэффициента качества трактора требуется всесторонний анализ отдельных показателей качества в каждом конкретном случае, а затем целенаправленное доведение их до расчетных. Поэтому, для того чтобы решить проблему качества трелевочного трактора, нужны не отдельные мероприятия по поддержанию и повышению качества, а комплекс мер, построенный с учетом конечной оценки трактора через показатель качества.

Такой путь предусматривает проведения ряда работ по

обеспечению необходимого уровня качества продукции на всех стадиях создания и использования трелевочного трактора. Этот комплекс целенаправленных мероприятий научно-технического, организационно-административного, экономического и социального характера, производимых заводом — комплексная система управления качеством продукции (КС УКП). Заводская система управления качеством разработана с учетом передового опыта на основе отраслевой КС УКП.

Она включает три раздела управления качеством продукции на стадиях: создания и модернизации; серийного производства и в процессе ее эксплуатации. В настоящее время завод реализует основные принципы комплексной системы управления качеством, осуществляя практическое внедрение ее элементов.

Внедрение основных положений этой системы позволило Онежскому тракторному заводу снять с производства устаревший трактор ТДТ-40М, подготовить и повторно аттестовать трелевочный трактор ТДТ-55А и лесохозяйственный трактор ЛХТ-55 высшей категорией и добиться присвоения им Государственного Знака качества. Удельный вес продукции с Государственным Знаком качества в общем объеме производства постоянно увеличивается (рис. 2). Растет и годовой экономический эффект от выпуска трелевочных тракторов по мере улучшения их качества (рис. 3). В 1977 и 1978 гг. на 16,7% снижены потери от брака, на 14% сократились рекламации и на 18% уменьшились расходы на исправление брака в цехах потребителей.

Комплексная система управления качеством на Онежском тракторном заводе показала свою жизнеспособность. Коллектив предприятия работает над дальнейшим ее развитием и совершенствованием с целью повышения технического уровня тракторов для лесной промышленности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методика оценки уровня качества промышленной продукции. М., Госстандарт, 1971.
2. ГОСТ 15467—70 «Качество продукции. Термины».
3. Прохоров В. Б. Эксплуатация машин в лесозаготовительной промышленности. М., «Лесная промышленность», 1978.
4. Котляр Э. И. Техничко-экономический анализ себестоимости производства тракторов. М., «Машиностроитель», 1973.

# КАК УЛУЧШИТЬ УЧЕТ

## ДРЕВЕСИНЫ

(В порядке обсуждения)  
А. А. СОЛОВЬЕВ, Пермлеспром

**А**нализ претензий к качеству круглых лесоматериалов показывает, что основными дефектами являются биологические пороки. Из-за повышенного содержания гнили, сучков, кривизны по Пермлеспрому за 1978 г. принято 124 рекламации, забраковано 6,2 тыс. м<sup>3</sup> древесины на сумму 68 тыс. руб. Фактически мы имеем дело не с качеством продукции, а с пересортицей. Налицо несовершенство учета. Почему это происходит? Как улучшить учет древесины?

Допустимые размеры биологических пороков, заложенные в ГОСТе, практически знают все бракеры, приемщики и мастера, а также большинство рабочих, занятых на разметке, раскряжевке хлыстов и сортировке сортиментов. Все дело в том, что в условиях механизированного нижнего склада бракер на поточной линии не всегда успевает точно определить сорт и даже сортимент. Возможные ошибки при первоначальной точковке должны быть устранены при отгрузке продукции потребителю, однако неточности учета могут возникнуть при неравномерной подаче вагонов МПС.

Между тем, как показывает опыт Бизярского леспромпхоза, при серьезном отношении к работе бракеров и внедрении системы бездефектного труда, рекламаций вообще можно не допускать. Здесь внедрены показатели качества труда на основных переделах работ. Они являются составной частью управления качеством продукции.

Что можно сделать, на наш взгляд, для улучшения учета древесины? Прежде всего, специализировать лесозаготовительные предприятия. В Пермлеспроме, например, намечено к 1980 г. перевести на ограниченный выпуск сортиментов 10 нижних складов. Но этого явно недостаточно, если учесть, что в объединении в настоящее время функционирует 218 складов, из них 53 железнодорожных и 165 приречных. Между тем Пермлеспрому решить задачу по переводу на ограниченный выпуск сортиментов самостоятельно без содействия Министерства, Союзгидрелеса и налаживания постоянных хозяй-

ственных связей с потребителями невозможно.

Во-вторых, следует смелее переходить на геометрический метод определения объема и оценки качества некоторых круглых лесоматериалов. В 1978 г. на предприятиях Пермлеспрома с применением метода обмерено свыше 1 млн. м<sup>3</sup> древесины, что составляет около 18% годового объема отгрузки круглых лесоматериалов. Наиболее успешно применяется данный способ на предприятиях Волголесосплава. Однако большинство потребителей не согласно принимать древесину по отраслевому стандарту ОСТ 13-43—75. На наш взгляд, Минлеспрому СССР и ЦНИИМЭ следует доработать этот стандарт с тем, чтобы он получил права государственного.

Третье. В ГОСТ на круглые лесоматериалы, несомненно, пора вносить коррективы. Например, ГОСТ 9463—72 имеет чрезвычайно большой диапазон размеров сортиментов. Только по диаметрам в нем насчитывается 18 мелких, 26 средних и 21 крупных, а по длинам 38 наименований сортиментов. Практически же большинству потребителей достаточно шести длин: 1; 2; 3; 4; 5,5; 6,5 м. Вот почему лесозаготовители с нетерпением ждут выхода нового ГОСТа на круглые лесоматериалы, над которым сейчас работает ЦНИИМЭ. Можно полагать, что будут внесены изменения и в ГОСТ 2292—74 «Маркировка, сортировка, транспортирование, обмер, учет и правила приемки круглых лесоматериалов». Следует улучшить метрологическое обеспечение наших предприятий.

Настала пора механизировать и автоматизировать учет круглых лесоматериалов, заимствовать передовой зарубежный опыт, распространять отечественные новинки. Решение поставленных вопросов поможет усовершенствовать учет, без чего борьба за качество немислима.

# ЭФФЕКТИВНО

В. Н. САРАФАНОВ, ВКНИИВОЛТ

**Т**акелажные работы ведутся на большинстве лесосплавных операций. Стальные канаты широко используются для изготовления запятого и формировочного такелажа в качестве крепления наплавных сооружений, а также для оснащения лесосплавного флота и механизмов. Ежегодно выходит из строя более 20 тыс. т стальных канатов. Основной причиной их износа является коррозия металла, эффективных средств борьбы с которой в условиях лесосплава еще не найдено. Коррозия пока неизбежна, но ее разрушающее воздействие может быть значительно снижено в результате проведения ряда технических и организационных мероприятий.

На сплавных предприятиях такелажные изделия зачастую смазываются без предварительной очистки их от ржавчины и грязи. В результате грязь препятствует проникновению смазки внутрь каната и очаги коррозии могут расширяться.

ВКНИИВОЛТом разработан весьма эффективный химико-механический способ очистки и смазки такелажа и организован серийный выпуск специального оборудования для регулярного и качественного ухода за стальными канатами. Очистка такелажа осуществляется в ваннах с возбужденным мешалками моющим раствором. В основе раствора — препарат МЛ51, выпускаемый Березниковским содовым заводом и Чапаевским химическим предприятием. Старая смазка и грязь вместе с рыхлым слоем ржавчины полностью удаляется. Степень очистки 95—98%.

Оборудование для очистки и смазки стальных канатов успешно эксплуатируется на Соликамском такелажном участке с 1974 г. За этот период на нем обработано 5041 т стальных канатов. Результаты исследований показывают, что регулярная очистка и смазка такелажа увеличивает срок его службы примерно на один год. Следовательно, при последовательной очистке и смазке такелаж можно использовать в течение четырех лет. Недостатком этого оборудования является насыщенность приборами и большая энергоемкость, поэтому в настоящее время сотрудники института работают над созданием оборудования, основанного на аэродинамическом способе нагрева моющей и смазывающей жидкости.

Одной из наиболее трудоемких операций при изготовлении таке-

# ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТАКЕЛАЖ

лажа остается заделка коушей. Пряди на конце каната заплетаются в основную ветвь вручную, при этом припуск по длине составляет от 0,5 до 1,2 м на каждое соединение. Ежегодно на сплаве производится заделка около 2 млн. коушей, на что затрачивается 40 тыс. чел.-дней и дополнительно расходуется до 700 т стального каната.

В ВКНИИВОЛТе разработаны технология заделки коушей с помощью зажимов из деформируемых алюминиевых сплавов и соответствующий комплект оборудования. Внедрение этого оборудования позволит повысить производительность труда на заделке коушей (в зависимости от диаметров каната) в 2—5 раза и сократить припуск канатов по длине на 0,35—1 м на каждое соединение.

Однако при сегодняшнем положении дел в отрасли каждый лесосплавной бассейн или предприятие самостоятельно занимаются изготовлением лесосплавного такелажа, в результате чего сдерживается широкое внедрение созданного оборудования и снижается эффективность его использования. Поэтому по-прежнему остается злободневной организация централизованного изготовления такелажа. При промышленном производстве повышается точность раскроя канатов. У лесосплавных предприятий появится возможность больше внимания уделять уходу за такелажем и его ремонту.

Теперь о расходе такелажа. Рациональная увязка пучков с помощью провололочных и цепных комплектов при береговой сплотке и сплотке на воде увеличивает оборачиваемость обвязочных материалов с 1,3 до 2,2.

Наиболее перспективными являются сварные цепи из катанки, которые по сравнению с комплектами из прутковых и узловых цепей обладают повышенной прочностью, требуют меньшего расхода металла. Кроме того, себестоимость изготовления их в 3 раза меньше.

Перед ВКНИИВОЛТом поставлена задача в ближайшие годы создать на базе серийно выпускаемого оборудования высокопроизводительную линию по изготовлению цепных обвязочных комплектов со сваркой звена встык. При этом необходимо соблюдать обязательное условие, чтобы материал, идущий на изготовление цепи, был калиброванным и однородным по химическому составу. Все технологические операции на этой линии будут автоматизированы.

С целью повторного использова-

ния обвязочной катанки после ее восстановления методом контактной сварки институтом разработана установка ЦЛС-112 для выправления проволоки, бывшей в употреблении. С 1974 г. по 1978 г. нашим экспериментальным заводом выпущено 55 таких установок. В настоящее время это оборудование модернизировано и проходит испытания на Сосновской лесобазе Кировлеспрома. По сравнению с существующей установкой ВН-2М оно проще в изготовлении и значительно производительнее. Экономический эффект от внедрения одной установки ЦЛС-112 составит 10,5 тыс. руб. в год.

Новым видом такелажа могут стать канаты из полимерных материалов. По сравнению с металлическими канаты из полимеров обладают меньшим весом, значительно большей гибкостью и упругостью, они некоррозионны. После выхода из строя они могут быть вторично использованы для изготовления рычажных замков и сжимов. Канаты из полимерных материалов не тонут, позволяют без крепежных деталей сращивать концы и образовывать петли, сохраняют эластичность и прочность при низких температурах, что важно при зимней сплотке. Правда, предел прочности полимерных материалов и сопротивляемость истиранию несколько ниже.

В навигацию 1978 г. на лесосплавных предприятиях Пермлеспрома испытывалась партия экспериментальных сжимов для соединения бортового комплекта с лежнем. Сжим состоит из двух одинаковых пластин-крючков и болта с гайкой. Его можно транспортировать вместе с бортовым комплектом, так как после освобождения лежня от замка последний болтом стягивается и остается присоединенным к цепной части бортового комплекта. Применение сжимов — одно из условий долговечности и сохранности лежней.

Итак, главные направления улучшения использования такелажа мы видим в его стандартизации, унификации, взаимозаменяемости, а также в увеличении коэффициента оборачиваемости, сокращении удельного расхода. Немаловажными являются восстановление и утилизация такелажа, бывшего в употреблении. Непрерывно должна идти работа над созданием новых типов такелажа. Выполнение рекомендаций и соблюдение правил технической эксплуатации такелажа также могут значительно повысить эффективность его использования на лесосплавных работах.

С целью расширения масштабов сплава леса в хлыстах в Северо-Западном бассейне ЦНИИ-лесосплава разработано несколько конструктивных вариантов хлыстовых плотов. Один из таких вариантов использовался для поставки древесины с рейда Андомского леспрома на лесобиржу ПМО «Невская Дубровка» (Севзапмебель).

Трасса Андома-Невская Дубровка проходит по речным и озерным участкам и характеризуется сложны-

УДК 630\*378.33

## ПЛОТЫ ИЗ ХЛЫСТОВЫХ ПАКЕТОВ

М. Н. ФОМИНЦЕВ, А. Н. ЕРМОЛАЕВ, ЦНИИлесосплава

ми гидрометеорологическими и ветроволновыми условиями. Специфические особенности трассы (особенно Ладожского озера и Приладожского канала) определили выбор конструкций плотов. При этом учитывались противоречивые требования различных участков. Так, для буксировки по Онежскому и Ладожскому озерам плоты следовало создать необходимой прочности и волноустойчивости с минимальным сопротивлением для обеспечения нормативной скорости. В то же время для прохода по р. Свири их необходимо делить на шлюзуемые части с законченным креплением. Для проводки же по Приладожскому каналу, имеющему ограниченные габариты судового хода, следовало строго установить осадку плотов, обеспечивающую необходимый донный запас, при ограниченной гарантированной глубине, а также достаточную гибкость и управляемость при прохождении лимитированных закруглений судового хода в местах, где имеются свальные течения.

При минимальной продолжительности навигационного периода в среднем 120 дней, средней продолжительности рейса 4 сут и объеме плота 5,7 тыс. м<sup>3</sup> три буксировщика могут провести по Ладожскому озеру на участке трассы Свирица-Невская дубровка 550 тыс. м<sup>3</sup> леса в хлыстах, в том числе при допустимых ветроволновых условиях первого периода навигации в течение 87 дней — 370 тыс. м<sup>3</sup>. Кроме того, за весь период навигации (174 дня) имеющимся составом тяги по Приладожскому каналу при средней продолжительности рейса 6 сут и объеме плота 2 тыс. м<sup>3</sup> можно доставить на этом же участке трассы 580



Рис. 1. Озерный хлыстовый плот усиленной конструкции перед выходом в Ладожское озеро



Рис. 2. Озерно-канальный хлыстовый плот во время буксировки по Приладожскому каналу

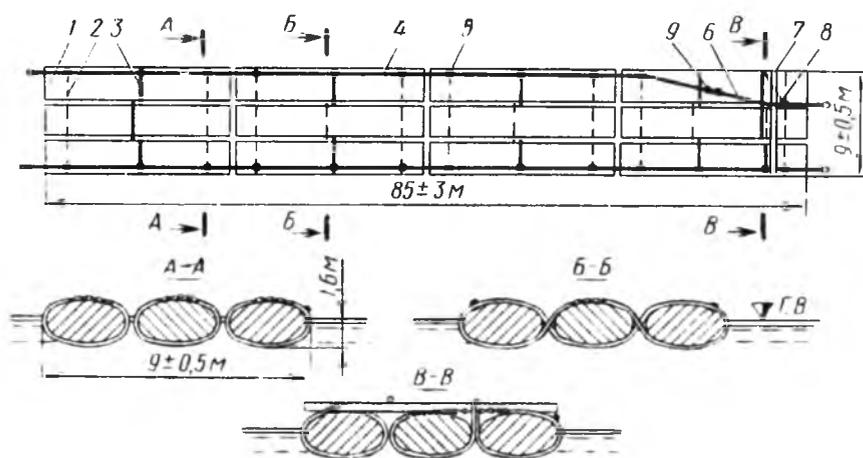


Рис. 3. Схема секции озерно-канального хлыстового плота:

1 — пучок; 2 — пучковая обвязка; 3 — счал; 4 — лежень; 5 — сжим пластинчатый; 6 — лежневая наставка; 7 — бруствер; 8 — сжим сдвоенный; 9 — скоба СК-29

тыс. м<sup>3</sup> леса в хлыстах. Эти обстоятельства определили выбор путей буксировки леса в хлыстовых плотках на участке трассы Свирица-Невская Дубровка через Ладожское озеро и по Приладожскому каналу.

С учетом многочисленных факторов разработаны озерный и озерно-канальный варианты хлыстовых плотов. В озерном варианте предусмотрены плоты усиленной конструкции для буксировки в первый период на-

вигации и байкальского типа — во второй период. Озерно-канальный тип разработан одной конструкции — для буксировки в течение всей навигации.

Озерный плот усиленной конструкции (рис. 1) по прочности и устойчивости рассчитан на максимальное воздействие волн высотой до 2 м. Пучки его состоят из четырех расположенных вразнокомелицу хлыстовых пакетов объемом 22—25 м<sup>3</sup>, обвязанных тремя цепными проволоочными обвязками калибром 8 мм. Каждый пучок имеет обвязки, состоящие из стального каната диаметром 16,5 мм, цепи-наставки калибром 16 мм и скобы СО16-19. Секция, шлюзуемая часть и плот по ширине состоят из четырех пучков в каждом ряду, соединенных по два пучка счалом «восьмерка». Бортовой пучок скреплен с рядом расположенным внутренним пучком двумя счалами «в обхват». Счала состоят из стального каната диаметром 16,5 мм, цепи-наставки калибром 16 мм и скобы СО 16-19. Такая конструкция каждого ряда пучков способствует повышению надежности плота.

Удельный расход сплотночного и формировочного такелажа 1,59 кг/м<sup>3</sup>. Параметры пучков, секций, шлюзуемых частей и плотов усиленной конструкции приведены в табл. 1.

Озерный плот байкальского типа предназначен для буксировки во второй период навигации при воздействии волн высотой до 2 м. Пучки состоят из 10—14 расположенных вразнокомелицу хлыстовых пакетов объемом 22—25 м<sup>3</sup>. Каждый пучок имеет четыре обвязки. Секция и плот по ширине состоят из одного пучка, а шлюзуемая единица — из двух. Для шлюзования плот делится по длине пополам и обе части соединяются между собой по ширине. Удельный расход сплотночного и формировочного такелажа составляет 1,33 кг/м<sup>3</sup>. Расчетные параметры пучков, секций, шлюзуемых частей и плотов байкальского типа приведены в табл. 2.

Озерно-канальный плот (рис. 2) имеет строго ограниченную осадку, ширину и необходимую гибкость. Он рассчитан на буксировку при высоте волны до 1,5 м. Пучок состоит из двух расположенных вразнокомелицу хлыстовых пакетов объемом 20—25 м<sup>3</sup> и обвязан двумя обвязками. Секция (рис. 3) и канальный плот по ширине в каждом ряду состоят из трех пучков, которые соединены счалом «восьмерка». Удельный расход такелажа составляет 2,02 кг/м<sup>3</sup>. Параметры пучков, секций, шлюзуемых час-

Наименование показателей	Габариты, м		Объем, м <sup>3</sup>
	длина	ширина	
Пучок . . . . .	21+1	4,5	80—100
Секция . . . . .	85±3	18±0,5	1300—1600
Шлюзуемая часть . . . . .	170±6	18±0,5	2600—3200
Плот . . . . .	340±12	18±0,5	5200—6400

Примечание. Осадка 2,4—2,6 м.

# БРИКЕТИРОВАНИЕ ОТХОДОВ ОКОРКИ

П. М. КОЙКОВ, КирНИИЛП

Таблица 2

Наименование показателей	Габариты, м		Объем, м <sup>3</sup>
	длина	ширина	
Пучок . . . . .	21±1	9±0,5	200—250
Секция . . . . .	85±3	9±0,5	800—1000
Шлюзуемая часть . . . . .	170±6	18±1,0	3200—4000
Плот . . . . .	340±12	9±0,5	3200—4000

Примечание. Осадка 2,8—3,2 м.

Таблица 3

Наименование показателей	Габариты, м		Объем, м <sup>3</sup>
	длина	ширина	
Пучок . . . . .	21+1—2	3	40—50
Секция . . . . .	85±3	9±0,5	480—600
Шлюзуемая часть . . . . .	170±6	18±1	1920—2400
Плот для Онежского озера . . . . .	340±12	18±1	3840—4800
Плот для Приладожского канала . . . . .	340±12	9±0,5	1920—2400

Примечание. Осадка 1,6—1,7 м.

тей озерных и канальных плотов приведены в табл. 3.

Испытания озерных и озерно-канальных плотов проводились в 1976—1978 гг. За этот период ПМО «Невская Дубровка» доставлено 20 плотов общим объемом 109 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе два озерно-канальных плота объемом 8,25 тыс. м<sup>3</sup>. Всего за 1978 г. Андомским леспрохозом сформировано 88 тыс. м<sup>3</sup> в хлыстовых плотах. К 1980 г. объем поставки хлы-

стов по этой трассе планируется довести до 600 тыс. м<sup>3</sup> в год.

Озерно-канальные плоты рекомендованы к промышленному внедрению. Предварительные экономические расчеты, выполненные институтом ЦНИИЭВТ по затратам на сплотно-формировочные работы и буксирному флоту, показали, что от внедрения технологии поставки хлыстов в озерно-канальных плотах ожидаемый эффект составит 0,483 руб/м<sup>3</sup>.

Исследования, проведенные КирНИИЛПом, позволили выявить основные технологические факторы, влияющие на плотность брикетов из отходов окорки древесины, и установить их оптимальные значения. На основе этих результатов разработана технологическая схема производства брикетов, включающая операции измельчения, сушки и брикетирования. В ней применен двухступенчатый измельчитель (рис. 1) с принудительной подачей сырья, основными узлами которого являются механизмы подачи и резания (первой и второй ступени измельчения). Механизм подачи состоит из подающего ленточного транспортера 1, прижимного пластинчатого транспортера 2, подающих приводных рифленых валиков 3, ленточного транспортера 5, уборки мелочи из-под рифленых валиков и при вода подачи 4. Механизм резания первой ступени измельчения включает барабан 6 с режущими ножами и приводом 7. Между барабаном и механизмом подачи установлен контр-нож. Механизм резания второй ступени измельчения 8 представляет собой цилиндрический корпус, по образующим которого закреплены неподвижные ножи. Режущие кромки этих ножей выполнены в виде гребенок и обращены внутрь корпуса. На шлицевой втулке приводного вала по спирали установлены режущие подвижные ножи. Ниже ножей, на валу закреплен поддон с крыльчаткой, лопасти которой расположены напротив выгрузочного отверстия 10. Вращение рабочего вала осуществляется от привода 9. Включение измельчителя производится с пульта управления 11, расположенного на рабочем месте оператора.

Принцип действия измельчителя следующий. Отходы окорки древесины ровным слоем поступают на подающий транспортер, подпрессовываются прижимным транспортером и по рифленым валикам продвигаются к режущему барабану первой ступени, где проходят предварительное измельчение. Получаемые частицы под действием центробежных сил и воздушного потока, создаваемого крыльчаткой поддона, направляются в аппарат вторичного измельчения. При продвижении по внутренней поверхности цилиндрического корпуса частицы коры, попадая под режущие кромки подвижных и неподвижных ножей, проходят окончательное измельчение. Готовый продукт крыль-

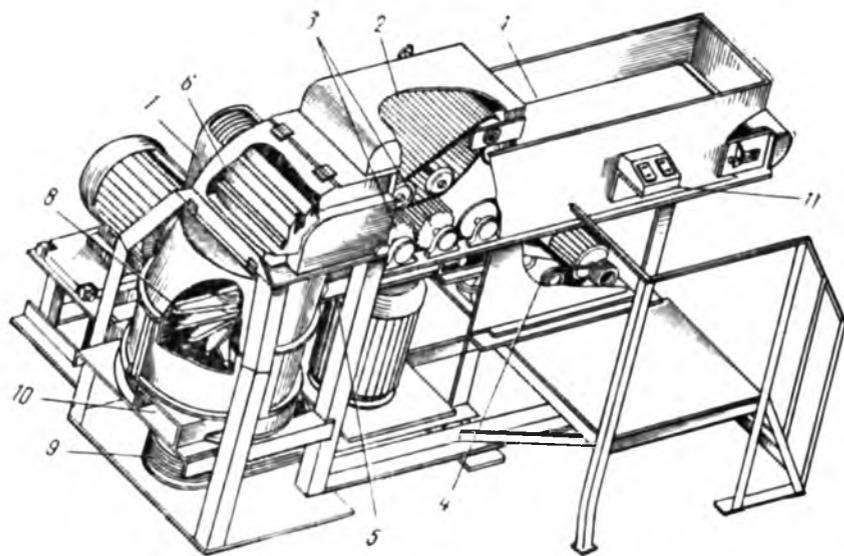


Рис. 1. Измельчитель коры

чаткой поддона выбрасывается через выгрузочное окно.

Производительность измельчителя до 10 пл. м<sup>3</sup>/ч; установленная мощность электродвигателей 56 кВт; масса 3500 кг. Опытный образец машины изготовлен на Кировском РМЗ объединения Кировлеспром и в настоящее время проходит производственные испытания.

Для сушки измельченной коры в Центральном научно-исследовательском институте фанеры (ЦНИИФ) разработана конструкция спиральной сушилки с топкой, использующей в качестве топлива ту же сухую кору.

В настоящее время в пневмотранспортную систему последовательно со спиральной сушилкой установлен вращающийся сушильный барабан от серийно выпускаемой установки СЗСБ-8,0. Это позволило увеличить время нахождения частиц в сушильном агенте и полнее использовать его тепло.

Исследование операции брикетирования отходов окорки в производственных условиях проводилось на промышленном прессе Б-8230 с применением метода многофакторного планирования эксперимента. В результате получены следующие оптимальные значения основных технологических факторов: абсолютная влажность коры 11%; средний размер частиц 2,5 мм; температура нагрева матриц пресса 70°C; время выдерживания брикетов под давлением 60 с; удельное давление прессования 100 МПа. Достигнута устойчивая производительность 1000 кг брикетов в час.

Результаты исследований позволили разработать проект и построить на Кировской лесобазе Кировлеспрома экспериментальную поточную линию по производству топливных брикетов (рис. 2). Работает линия следующим образом. Отходы окорки автотранспортом 1 доставляются в приемный бункер 2, в качестве которого исполь-

зован переоборудованный кормораздатчик КТУ-10 с дозирующим устройством. Из бункера отходы ровным слоем подаются по ленточному транспортеру 3 в измельчитель 4. Под лентой транспортера установлен датчик электронного металлоискателя марки ЭМИ-64П. При попадании в слой коры металлических предметов металлоискатель подает звуковой и световой сигналы и отключает систему подачи. Измельченная сырая кора скребковым транспортером ТС-40 (поз. 5) подается в промежуточный бункер-накопитель 6 с дозирующим устройством. Количество коры, непрерывно подаваемой из бункера в топочно-сушильный агрегат 8 с помощью ленточного транспортера 7, дозируется в зависимости от ее влажности. Кора, прошедшая через сушилку и осевшая в циклоне-отделителе, специальным шнековым разгрузочным устройством делится на две части, пропорции которых могут изменяться. Одна часть сухой коры пневмотранспортером отправляется в топку, а другая — шнековым транспортером 9 в брикетировочный пресс 10. Разгрузочное устройство может также в зависимости от потребности направить всю массу сухой коры в топку или пресс. Готовые брикеты по транспортному лотку 11 непрерывной лентой проталкиваются пуансоном пресса в бункер готовой продукции 12 и по мере накопления автотранспортом 13 отправляются потребителю. Управление линией осуществляется со специального пульта 14.

При соблюдении оптимальных режимов брикетирования на линии можно получить плотные транспортные брикеты со следующими физико-механическими показателями: плотность 1000—1100 кг/м<sup>3</sup>; механическая прочность при изгибе 1,5 МПа; теплота сгорания 16—19 МДж/кг; размеры 160×68×20—30 мм. Объем перерабатываемой сырой коры при трехсменной работе линии составляет 16 тыс. пл. м<sup>3</sup> в год, что соответствует объему окориваемой древесины около 160 тыс. м<sup>3</sup>.

С целью проверки прочностных показателей брикеты перевозились автотранспортом на расстояние до 400 км. Погрузка их в кузов машины осуществлялась без последующей укладки, а выгрузка — сбрасыванием на землю. За время погрузки, транспортировки и выгрузки разрушенных брикетов обнаружено не было. При сжигании брикетов в топках паровых котлов наблюдается светлое бездымное пламя, а давление пара поддерживается в пределах установленных режимов.

Некоторые расчетные технико-экономические показатели экспериментальной линии: годовая производственная мощность по выпуску брикетов при трехсменной работе 5,4 тыс. т; численность обслуживающего персонала — 3 человека в смену, стоимость оборудования 55 тыс. руб.; расчетная себестоимость 1 т брикетов 8,4 руб. (без учета экономии от ликвидации расходов, связанных с вывозкой коры в отвал); годовой экономический эффект 26 тыс. руб. на одну линию.

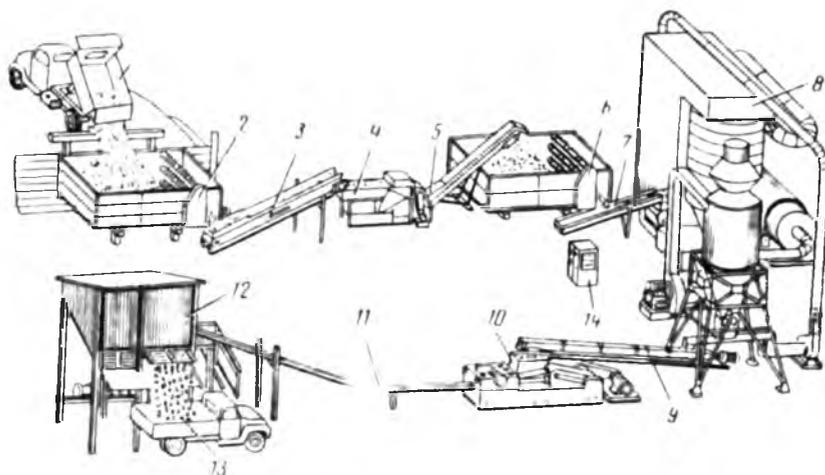


Рис. 2. Схема экспериментальной поточной линии по производству брикетов из отходов окорки древесины



# ЭКСПЕРИМЕНТ В СОВЕТСКОМ ЛЕСОКОМБИНАТЕ

А. Г. ДОРОФЕЕВ, НИИПлесдрев

**В** Советском лесопромышленном комбинате (Тюмень-леспром) в сентябре 1978 г. проведен эксперимент по формированию валочно-пакетирующей машиной ЛП-19 пакета деревьев на автопоезде КраЗ-255Л+2Р—9383 с перемещением его по лесосеке и вывозкой по грунтовой магистральной дороге на нижний склад.

Для формирования и транспортировки деревьев использовался комплект роспусков двухкомплектного автопоезда, соединенных между собой дышлом и крестообразными растяжками. Передний роспуск соединялся с автомобилем при помощи длинного дышла с жесткой треугольной сцепкой. В данном случае лесовозный автомобиль использовался только в качестве тягача и для получения достаточной силы тяги по сцеплению колес с грунтом был загружен бетонным блоком весом 4 т.

При разработке новой технологии намечалось производить погрузку деревьев при движении автопоезда задним ходом по следу валочно-пакетирующей машины. Однако первые пробы показали, что система автомобиль — два роспуска существующей конструкции не может прямолинейно перемещаться по следу валочной машины задним ходом более чем на 16 м, а этого явно недостаточно.

В связи с этим была принята технологическая схема разработки лесосеки с челночно-кольцевым движением транспорта без холостых проходов валочно-пакетирующей машины (рис. 1). Расстояние между усами при бульдозерной подготовке следует назначать равным целому числу участков ленты 9, с которых осуществляется набор пакета деревьев объемом 28 м<sup>3</sup>. Нечетные участки ленты 9 осваиваются в одном, а четные — в другом направлении движения автопоезда и машины ЛП-19. Расстояние от

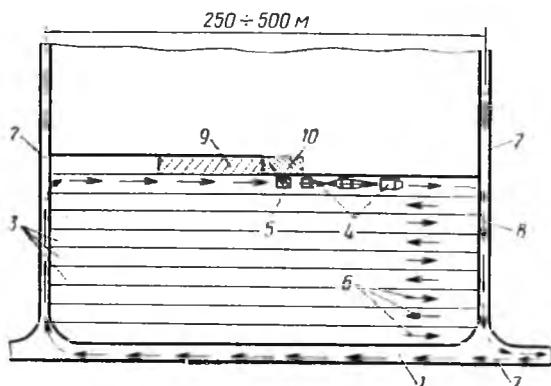


Рис. 1. Технологическая схема разработки лесосеки:

1 — магистраль или ветка; 2 — лесовозные усы; 3 — ленты; 4 — автопоезд КраЗ-255Л+2Р—9383; 5 — машина ЛП-19; 6 — направление движения транспорта; 7 — направление движения машины ЛП-19; 8 — направление движения автопоезда с грузом; 9 — участок ленты, разрабатываемый при формировании одного пакета деревьев; 10 — участок ленты, разрабатываемый с одной стоянки машины ЛП-19



Рис. 2. Погрузка деревьев на автопоезд

оси движения машин до оставляемой стены леса составляет 7 м, ширина осваиваемой ленты равна 5 м.

Автопоезд был установлен около стены леса в дальнем конце лесосеки, а валочно-пакетирующая машина размещалась у первой элементарной площадки 10 на оси следа автопоезда. Длина пути передвижения валочной машины и автопоезда вдоль стены леса вначале была принята равной 7 м (для освоения участка площадью 35 м<sup>2</sup>), но этого оказалось недостаточно и в дальнейшем передвижение машин производилось на расстояние 14 м для освоения участка в 70 м<sup>2</sup>. Первый вершинный роспуск был оборудован автомобильным коником со стойками высотой 1,5 м. Второй роспуск имел обычный коник со стойками высотой 1,2 м.

За восемь стоянок машин с ленты шириной 5 м и длиной 120 м было спилено и погружено 62 дерева. Таким образом при формировании пакета деревьев объемом 22 м<sup>3</sup> освоена площадь ленты 0,06 га. Состав древесины 10 С, средний объем хлыста 0,35 м<sup>3</sup>, количество деревьев на 1 га 1038 шт., разряд высот 3. Все деревья погружены на автопоезд вершинами в сторону автомобиля.

После окончания валки-погрузки деревьев подавался звуковой сигнал о начале движения автопоезда к следующей стоянке. Первые деревья после спиливания поднимались и удерживались в горизонтальном положении на уровне стоек коников автопоезда (рис. 2), а затем укладывались в пакет. Эта операция выполнялась для проверки возможности наибольшей загрузки стреловых органов валочной машины. Погрузка производилась как с выравниванием комлей, так и без выравнивания. После окончания формирования пакета деревьев высота груза на комлевом и вершинном кониках была одинаковой.

Наличие кроны не привело к увеличению высоты груза на вершинном конике в сравнении с комлевым. Сучья кроны хорошо укладываются в свободное пространство коника. Концы сучьев выходили за габарит стоек на 1—1,5 м с каждой стороны. Общая ширина сучьев пакета деревьев составила при этом 5 м. Учитывая, что ширина дорожного полотна на южной грунтовой магистрали равна 10—12 м, сучья не оказывали влияния на скорость движения автопоезда и не мешали встречному транспорту.

Вся древесина с ленты площадью 0,06 га была освоена и погружена на автопоезд, включая сухостойные и валежные деревья. После освоения оставлен чистый участок лесосеки, который можно обрабатывать лесохозяйственными машинами.

Проведенный эксперимент показал, что валочно-пакетирующая машина ЛП-19 может грузить деревья на автопоезд одновременно с валкой. Формирование пакета надо производить при движении валочной машины по следу автопоезда, осваивая ленту шириной 5 м с одной стороны от оси перемещения машин.

Данная технология позволяет осуществлять лесозаготовительный процесс только двумя машинами, исключив тракторную трелевку и погрузку челночными погрузчиками, а также уменьшить затраты на обслуживание механизмов на мастерском участке.

# ОБРЕЗКА СУЧЬЕВ НА ПРЕД- ПРИЯТИЯХ ПЕРМЛЕСПРОМА

П. И. БОНДАРЧУК, А. А. ЛУКОЯНОВ, НПО Пермлес

**П**ермские лесозаготовители начали осваивать передвижные сучкорезные машины СМ-2 в конце восьмой пятилетки. Объемы механизированной обрезки сучьев и ее доля в общем объеме заготовки ежегодно увеличивались (табл. 1). В настоящее время практически во всех лесозаготовительных предприятиях объединения Пермлеспром осуществляется механизация этой трудоемкой операции.

Как видно из таблицы, в целом по объединению обрезка сучьев механизирована более чем на 22%, но на отдельных предприятиях этот показатель значительно выше. Так, за 10 мес. 1978 г. в производственном объединении Лысьвалес он составил 47%, Яйвалес 45, научно-производственным объединении Пермлес 90, Таборском леспромхозе 58,5, а в Ивакинском 82%.

Анализ показывает, что выработка на списочную передвижную сучкорезную машину выше в тех лесопунктах, где весь объем обрезки сучьев механизирован. В бригаде И. И. Полозов-

ского из Кормовищенского леспромхоза при трехзвеньевой организации труда выработка на списочную машину ЛО-72 составила за 10 мес. 1978 г. 37,2 тыс. м<sup>3</sup>, что в 2,5 раза превышает средний показатель по объединению. Особое внимание в этой бригаде уделяется овладению смежными профессиями, что позволяет более эффективно осваивать новую технику.

Передвижные сучкорезные машины работают по разным технологическим схемам. Они эксплуатируются как стационарно, так и с передвижением фермы. В комплексных бригадах обычно на два валочно-трелевочных звена выделяется одна сучкорезная машина, при этом она служит нормообразующим фактором. При такой расстановке механизмов жестко связаны трелевка и обрезка сучьев, поэтому простой даже одного из них резко снижает показатели работы бригады. Кроме того, сменная норма сучкорезной машины несколько меньше, чем у двух трелевочных тракторов, а это отрицательно сказывается на производительности последних. В связи с этим многие предприятия выделили сучкорезные машины из состава бригад и организовали их автономную работу. В этом случае сучкорезная машина подъезжает к началу штабеля деревьев, поштучно очищает их от сучьев и постепенно передвигается в глубину штабеля при помощи упора-укосины. Закончив обработку деревьев в штабеле, машина возвращается на прежнее место, и операция повторяется. Эта технология позволяет ликвидировать жесткую связь между трелевкой и обрезкой сучьев, что очень важно для повышения производительности как трелевочных тракторов, так и сучкорезных машин. По такой схеме работает Таборский леспромхоз, где сменная выработка сучкорезной машины в среднем за 10 мес 1978 г. составила 114,9 м<sup>3</sup>, что на 20% выше, чем в целом по Пермлеспрому.

Опыт показывает, что наиболее эффективно используются сучкорезные машины в трехзвеньевых комплексных бригадах. Такая бригада комплектуется двумя сучкорезными машинами ЛО-72, четырьмя трелевочными тракторами ТТ-4 (один — в резерве) и двумя челюстными погрузчиками. Нормообразующими являются трелевочные тракторы, при этом достигается соответствие сменной нормы механизмов. В целях обеспечения равномерной загрузки и взаимозаменяемости сучкорезных машин технологической картой предусматривается их установка на погрузочной площадке так, чтобы можно было трелевать древесину к обеим сучкорезным машинам со всех магистральных волоков без лишних разворотов (см. рисунок).

По такой схеме устойчиво и производительно работают сучкорезные машины в производственных объединениях Яйвалес и Горнозаводсклес. Это облегчает также содержание и техническое обслуживание машин.

Многие предприятия объединения разрабатывают лесфонд со значительным содержанием лиственных пород. Это обычно крупномерная осина, береза, липа. Применение в этих условиях сучкорезных машин протаскивающего типа сопряжено с большими трудностями, а иногда и невозможно из-за частых поломок деревьев. В этом случае наиболее приемлемым инструментом для механизации обрезки сучьев является, на наш взгляд, безредукторная бензопила «Тайга-214». Так, в Сивинском леспромхозе, лесфонд которого наполовину состоит из насаждений лиственных пород, в 1977 г. бензопилами «Тайга-214» было обработано 63 тыс. м<sup>3</sup> древесины, то есть 22% общего объема заготовки.

Многие предприятия при вывозки древесины к сплавным путям производят сортировку древесины по породам в процессе заготовки и трелевки. В этом случае хвойные деревья очищаются от сучьев сучкорезными машинами, а лиственные — бензопилами. Это позволяет лучше использовать сучкорезные машины и повысить уровень механизации обрезки сучьев.

При внедрении системы машин ЛП-19, ЛП-18А, ЛО-72 в некоторых предприятиях объединения зарождается новая форма организации лесосечных работ — кооперационная. Сущность ее заключается в следующем. В состав валочного звена входят два машиниста ЛП-19, трелевочного — четыре тракториста ЛП-18А, звена на обрезке сучьев — два машиниста ЛО-72. Все звенья на данной операции работают по одному наряду-заданию, приемка работ производится отдельно. О результатах такой организации труда пока говорить рано, но уже сейчас видны ее положительные и отрицательные стороны. К первым можно отнести разрыв жестких связей между валкой и трелевкой, трелевкой и обрезкой сучьев, специализацию и концентрацию механизмов на одноименных операциях, создание условий для работы с межоперационными запасами. К недостаткам — расформирование комплексных бригад и увеличение трудозатрат по приемке работ на промежуточных операциях.

Годы	Объем механизированной обрезки сучьев, тыс. м <sup>3</sup>	Доля механизированной обрезки сучьев в общем объеме заготовки, %
1969	22	0,1
1970	125	0,8
1971	534	3,5
1972	876	5,6
1973	1020	6,6
1974	1592	10,2
1975	2206	14,1
1976	2625	17,7
1977	3336	22,1
на 10 мес. 1978	2485,3	22,2

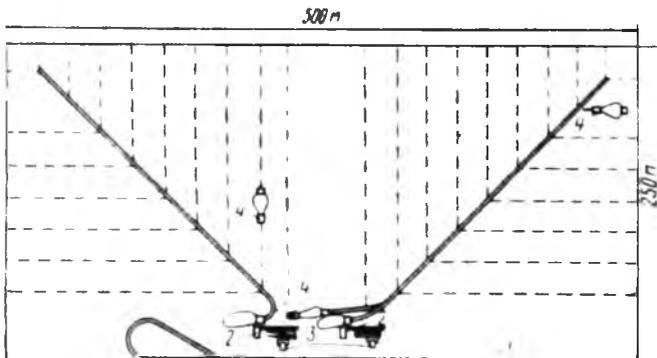


Схема расстановки механизмов на лесосеке в трехзвеньевой бригаде:

- 1 — автодорога; 2 — сучкорезные машины;
- 3 — лесопогрузчики;
- 4 — трелевочные тракторы

# НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСМОЛОЗАГОТОВОК

А. Ф. АМОЗОВ, Кареллеспром, КарНИИЛП, К. А. ДЕМИН, И. Р. ШЕГЕЛЬМАН,

В последние годы в леспромхозах Кареллеспрома получили распространение механизированный способ заготовки пневого осмола с использованием на корчевке пней агрегатов АКП-1, на подвозке — машин ПЛО-1А и ЛП-23. В 1977 г. на базе этих машин работало пять механизированных мастерских участков, а в 1978 г. — десять.

При внедрении осмолзаготовительных машин особое внимание уделяется своевременному проведению подготовительно-вспомогательных работ. До начала разработки отведенных площадей с пневым осмолем определяют наиболее рациональные технологические схемы их освоения. На каждом участке подготавливают стоянки для машин и механизмов, места для хранения ГСМ и площадки для разделки и складирования пневого осмола, разбивают участки на ленты, убирают опасные деревья, оборудуют пункты технического обслуживания машин и механизмов, обогревательные помещения и столовые. Небольшие мастерские участки должны быть укомплектованы сварочными агрегатами, на крупных рекомендуется создавать передвижные ремонтные мастерские.

На площадях, допускающих концентрацию работ, рекомендуется организовывать мастерские участки на базе четырех-пяти агрегатов АКП-1, а на разрозненных площадях — на базе двух-трех машин. Для выполнения следующих за корчевкой операций используются подборщики-погрузчики ПЛО-1А (ЛП-23) и бензиномоторные пилы.

При заготовке пневого осмола на участках с хорошей обзорностью агрегат АКП-1 обслуживает один тракторист, при наличии густого молодняка в помощь ему выделяют вспомогательного рабочего. В последнем случае повышается точность наведения захвата на пень, сокращаются цикл его корчевки и затраты времени на переезды по участку, производительность агрегата увеличивается на 20%.

Технологические схемы освоения участков следует выбирать с учетом рельефа местности, размеров участка, его расположения по отношению к лесовозной дороге и наличия молодняка. Участки разрабатывают лентами шириной

16 м. Технологические коридоры намечают с учетом первоочередного освоения непокрытых лесом площадей (лесных дорог, прогалин, реди и др.) и исключения заболоченных мест. Площадь, занятая под коридорами, не должна превышать 15% общей площади участка.

Опыт внедрения осмолзаготовительных машин в Надвоицком, Суоярвском и Шуйско-Виданском леспромхозах Кареллеспрома, а также в Плесецком химлесхозе Арххимлеса показал, что трактористы осваивают их через 1,5—2 мес. За этот период вырабатываются определенные навыки в управлении технологическим оборудованием агрегата, появляется возможность более детально изучить его конструкцию, накапливается опыт технического обслуживания и ремонта. Повышение сменной выработки в период освоения машин достигается благодаря овладению трактористами правильными приемами работы, совмещению отдельных приемов цикла корчевки и погрузки пня и повышению точности наведения захватов на пень.

Выкорчеванные пни подвозили на машинах ЛП-23 и ПЛО-1А. Сменная производительность подборщиков ЛП-23 примерно на 20% выше, чем у ПЛО-1А, что объясняется в основном их большей грузоподъемностью и емкостью кузова. Подборщик ЛП-23 обеспечивает также погрузку разделанного осмола в транспортные средства. При сборе пней наблюдаются случаи схода подборщиков ПЛО-1А с технологических коридоров. При подвозке пней подборщики должны переезжать с одного технологического коридора в другой по прогалинам и редколесью.

Наиболее трудоемкой операцией из всего цикла заготовки пней является их разделка, на которую приходится более 70% от общих трудовых и денежных затрат, особенно бензиномоторными пилами. В Шуйско-Виданском леспромхозе объединения на этой операции эксплуатируется станок ЛО-60, однако его средняя сменная производительность не превышает 17,6 скл. м<sup>3</sup>. Для повышения эффективности механизации осмолзаготовок необходимо оборудование для разделки пней, сменная производительность которого не менее 25—30 скл. м<sup>3</sup>.

Коллективом специального проектно-конструкторского технологического бюро объединения Союзлесреммаш разработаны и внедрены на ряде ремонтных предприятий Минлеспрома СССР обкаточно-регулирующие стенды для агрегатов трансмиссий трелевочных тракторов, лесовозных автомобилей и созданных на их базе погрузчиков челюстного типа, валочно-трелевочных машин, водополивщиков, самосвалов и т. п.

Эти стенды относятся к категории специализированных, поскольку рассчитаны на обкатку и испытание

УДК 630\*36.004.67:629.1.001.41

## ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РЕМОНТА

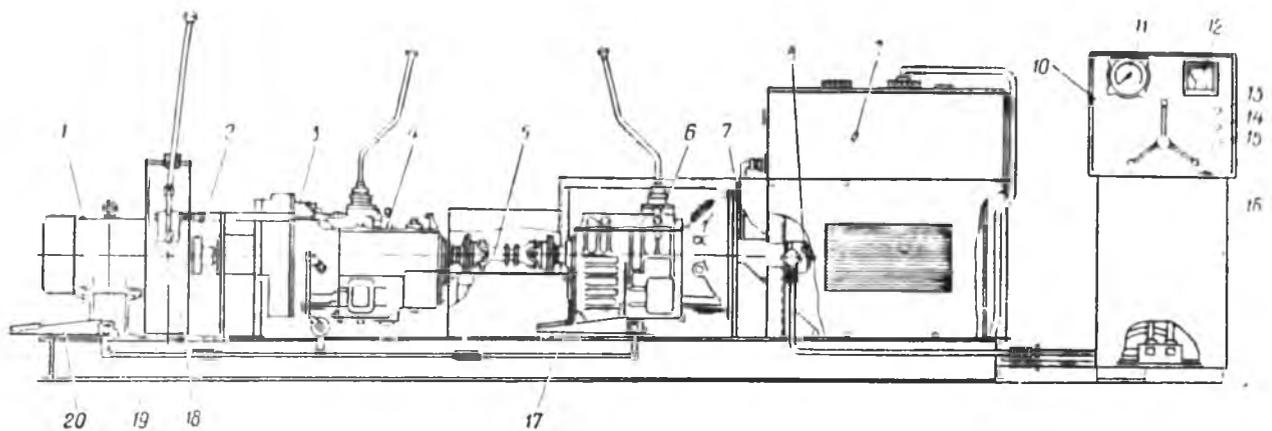
И. Г. БЕККЕР, канд. техн. наук, СПКТБ Союзлесреммаш

одной модели агрегата. Они имеют привод от электродвигателей, соединенных с испытываемым агрегатом ременной или шестеренной передачами. В качестве шестеренной передачи использованы стандартные редукторы, а в стендах для обкатки коробок передач — коробка, подобная испытываемой.

В стендах с гидравлическими нагрузочными устройствами поглощаемая мощность изменяется в зависимости от величины противодействия, создаваемого на нагнетательном трубопроводе насоса-тормоза. В этих стендах применены шестеренные насосы, отличающиеся простотой конструкции и надежностью в работе. Насос соединяется с выходным валом испытываемого агрегата, а при наличии двух выходных валов, как у ведущих мостов, стенд оборудуется двумя насосами. Величина противодействия, а следовательно, и тормозного момента регулируются при помощи нагрузочного клапана (регулируемого дросселя), установленного на нагнетательном трубопроводе. Регулирование величины противодействия при одновременном предохранении гидравлической системы от перегрузки надежно обеспечивается предохранительным клапаном с переливным золотником типа Г52-1.

В качестве рабочей жидкости в гидравлических системах стендов применяют масло «индустриальное 20» или «индустриальное 30». Для охлаждения масла, нагревающегося в процессе обкатки, в масляном баке устанавливают змеевики, которые подсоединяют к водопроводной или специальной сети.

На рис. 1 изображен стенд ОИ-41А для обкатки, испытаний и регулировки коробки передач лесовозных автомобилей МАЗ-509 и КрАЗ-255Л.



**Рис. 1. Стенд ОИ-41А для обкатки, испытаний и регулировки коробки передач автомобилей МАЗ-509 и КраЗ-255Л**  
 1 — электродвигатель; 2 — муфта соединительная; 3 — сцепление; 4 — испытываемая коробка; 5 — карданная передача; 6 — коробка передач стенда (МАЗ-509 или КраЗ-255Л); 7 — кронштейн; 8 — гидронасос НШ-46В; 9 — бак для рабочей жидкости; 10 — пульт управления; 11 — манометр; 12 — ваттметр; 13 — сигнальная лампа; 14 — кнопка «Пуск»; 15 — кнопка «Стоп»; 16 — штурвал управления нагрузочным клапаном; 17 и 20 — педали управления сцеплением; 18 — рычаг дистанционного переключения передач испытываемой коробки (МАЗ 509); 19 — рама

Стенд состоит из сварной рамы, на которой установлены электродвигатель, сцепление, коробка передач, используемая в качестве повышающего редуктора насоса, бак для рабочей жидкости емкостью 200 л, а также система управления сцеплением и переключением передач. Все перечисленные элементы, кроме электродвигателя, насоса и бака, заимствованы у автомобиля МАЗ-509 или КраЗ-255Л (в зависимости от назначения стенда).

Использование в качестве повышающего редуктора коробки передач автомобиля позволяет обкатывать испытываемую коробку на всех

передачах, не изменяя частоты вращения ротора насоса. Такое же конструктивное решение принято на стенде ОИ-13М, предназначенном для обкатки и испытания коробки передач трелевочного трактора ТДТ-55.

Испытываемая коробка передач соединяется с коробкой передач стенда посредством карданной передачи автомобилей МАЗ-509 или КраЗ-255Л. Пульт управления стенда выполнен в виде отдельного элемента и может устанавливаться в любом, удобном для эксплуатации месте. На пульте размещены манометр, амперметр и нагрузочный клапан.

В стендах для обкатки и регулировки ведущих мостов лесовозных автомобилей (рис. 2) в качестве привода насосов-тормозов используются фрикционные передачи, включающие шины колес испытываемого моста и ведомые стальные ролики соединенные с насосами. Диаметр ролика выбирается таким образом чтобы вал насоса-тормоза вращался с заданной частотой.

В стенде ОИ-55 (рис. 3) для обкатки и регулировки блока силовой передачи трелевочного трактора ТТ-4 в качестве тормозных устройств использованы два электромагнитных порошковых нагрузочных тормоза

Параметры	Коробка передач		Раздаточная коробка		Ведущие мосты			Силовой блок
	МАЗ-509 КраЗ-255Л	ТДТ-55	МАЗ-509	КраЗ-255Л	МАЗ-509		КраЗ-255Л	
Модель агрегата	МАЗ-509 КраЗ-255Л	ТДТ-55	МАЗ-509	КраЗ-255Л	МАЗ-509		КраЗ-255Л	ТТ-4
Модель стенда	ОИ-41А	ОИ-13М	ОИ-25МВ	ОИ-36	передний ОИ-18М	задний ОИ-16М	ОИ-57М	ОИ-9М
Вид нагружения	Гидравлическое Насосами НШ-46							Электромагнитные порошковые тормоза ПТ-40М
Электродвигатель привода:								
марка	АО-62-4	АО-61-4			АО-2-72-4			АО-2-91-4
мощность, кВт	17	13			30			75
частота вращения, об/мин	1470	1460			1455			1480
Передача к нагрузочному устройству:								
тип	Шестеренная		Клиноременная		Фрикционная			Шестеренная
марка	КП МАЗ-509 или КраЗ-255Л	КП ГДТ-55	—	—	—	—	—	РЦД-350 РЦД-500
Передаточное число	—	—	1,6	1,6	7,8	7,8	8,8	16
Габаритные размеры, мм:								
длина	2400	3530	3565	4000	2400	2400	3160	1900
ширина	1650	1310	1700	1175	1650	1650	2610	2230
высота	1300	1200	1250	1275	1300	1400	1770	1450
Масса, кг	1310	1000	2000	1655	1300	1320	1400	2700
								20,5
								6710
								4650
								1210
								5000

ТТ-40М. Они приводятся во вращение от ведущих звездочек испытуемого блока при помощи карданных передач через редукторы.

Электромагнитные порошковые тормоза конструкции Экспериментального научно-исследовательского института металлорежущих станков (ЭНИМС), используемые в стендах СПКТБ, состоят из балансируно установленного статора с встроенным ротором. Кольцевое пространство между ротором и статором заполнено жемью, состоящей из шести весовых частей порошкообразного карбонильного железа и одной весовой части вазелинового масла. В статоре размещены катушки возбуждения, питаемые от источника постоянного тока и создающие магнитно-силовой поток, намагничивающий частички карбонильного железа. Чем больше величина магнитно-силового потока, тем большее сопротивление возникает при вращении ротора, а следовательно, больше и тормозной момент, измеряемый динамометрическим устройством. Недостатком электропорошковых нагрузочных устройств является старение и потеря магнитной проницаемости наполнителя — порошка.

Величина нагрузки на стендах с одним гидравлическим нагрузочным устройством не превышает 8—10 кВт, с двумя — 16—20 кВт. Порошковые муфты, использованные на стенде ОИ-55М, способны создать нагрузку в 60—70 кВт каждая. Поскольку в первое время после капитального ремонта нагрузка не должна превышать 30% номинальной, использованные в стендах СПКТБ нагрузочные устройства призваны обеспечивать необходимый режим обкатки. К тому же они и позволяют (по таким факторам, определяющим качество произведенного ремонта, как уровень шума, температура нагрева, четкость включения и переключения передач, отсутствие самопроизвольного выключения и подтекания смазки через уплотнения и т. п.) судить о возможности дальнейшего использования агрегата в эксплуатации.

Все агрегаты в течение 25—30 мин обкатываются без нагрузки, после чего коробки передач и раздаточные коробки лесовозных автомобилей испытываются при давлении в гидросистеме 90—95 кгс/см<sup>2</sup> в течение 5—6 мин.

Ведущие мосты автомобилей и трактора ТДТ-55 испытывают под нагрузкой 95—100 кгс/см<sup>2</sup> в течение 15—30 мин, а силовой блок трактора ТТ-4 на стенде ОИ-55 по 2—3 мин на каждой передаче. При этом нагрузочный момент на первой передаче должен быть 35 кг·м, на второй — 30, на третьей — 25, четвертой — 20, пятой — 15, шестой — 10, седьмой — 8, восьмой — 6, на первой передаче заднего хода — 25, второй — 20, третьей — 15 и четвертой — 10 кг·м.

Опыт многолетнего применения стендов на Илькинском авторемонтном, Яйском и Вологодском трактороремонтных заводах показывает целесообразность обкатки и регулировки отремонтированных агрегатов

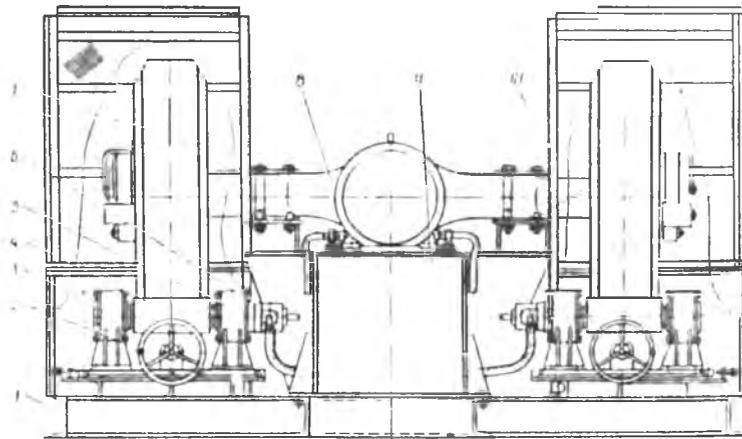


Рис. 2. Стенд ОИ-16М для обкатки и испытаний задних мостов автомобиля МАЗ-509:

1 — рама; 2 — штурвал механизма перемещения ролика; 3 и 5 — опоры ролика; 4 — ролик; 6 — гидронасос НШ-46В; 7 — колесо; 8 — задний мост; 9 — основание бак для рабочей жидкости; 10 — ограждение.

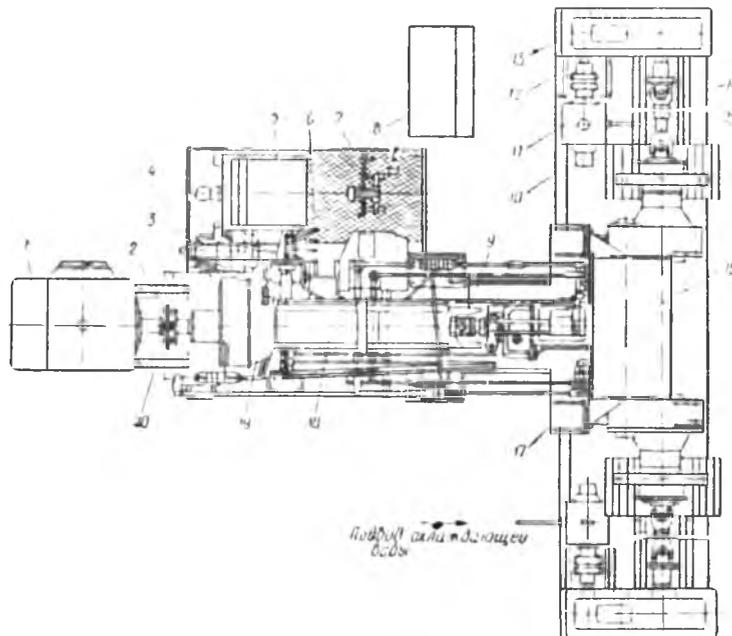


Рис. 3. Стенд ОИ-55 для обкатки и регулировки блока силовой передачи трактора ТТ-4:

1 — электродвигатель; 2 — соединительная муфта; 3 — гидронасос с электродвигателем; 4 — заливная горловина бака для жидкости гидрорегулирования силовым блоком; 5 — сиденье оператора; 6 — рычаги управления силовым блоком; 7 — мостик управления (педали); 8 — пульт управления; 9 и 14 — карданные передачи; 10 — рама стенда; 11 — электромагнитный порошковый тормоз; 12, 15, 18 и 20 — ограждения; 13 — редуктор; 16 — испытываемый блок силовой передачи; 17 — кронштейн крепления блока; 19 — муфта сцепления

под нагрузкой. Это позволяет повысить качество и сократить продолжительность капитального ремонта. При этом снижаются трудозатраты, так как практически исключаются дополнительные монтажные отбракованных агрегатов и установка вместо них исправных. Так, использование на Ухтинском ремонтно-механическом заводе двух стендов для обкатки и регулировки коробок передач (ОИ-13М) и задних мостов (ОИ-9) трактора ТДТ-55 позволило получить годовой экономический эффект в размере 2074 руб.

Особенно целесообразна обкатка под нагрузкой при агрегатном методе ремонта, когда агрегаты становятся

ся товарной продукцией ремонтного предприятия и не представляется возможным проверить их работу на собранной машине. В этом случае исправление дефектов связано с большими материальными затратами не только из-за вынужденных простоев всей машины, но и из-за транспортных издержек, вызванных возвратом агрегатов на ремонтное предприятие. По данным Петрозаводского ремонтно-механического завода объединения Кареллеспром, применение стендов СПКТБ позволило снизить количество демонтируемых для замены агрегатов у автомобилей и тракторов, прошедших капитальный ремонт, на 5—7%.



# ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПВЛОЖЕНИЙ

А. И. ХИМИЧ, канд. техн. наук, З. С. МАКСИМОВА, Л. М. КРЫЛОВА,  
ЦНИИМЭ

Поступающая в последнее время на нижние склады новая техника требует значительных затрат на монтажные и строительные работы. Так, сметная стоимость технологического узла для обрезки сучьев и раскряжевки хлыстов, создаваемого на базе полуавтоматических линий ЛО-15С и ПСЛ-2А, составляет 197,8 тыс. руб., установок для производства технологической щепы УПЩ-3А и УПЩ-6А соответственно 122,5 и 214,9 тыс. руб. Капитальные вложения в сооружение поточных линий с поперечным перемещением древесины МСГ—слешер достигают 900—1200 тыс. руб. Сметная стоимость строительства нижнего склада Игирминского леспромхоза, технологический процесс которого предусматривает очистку деревьев от сучьев, раскряжевку хлыстов и переработку отходов, включая затраты на производственные здания и сооружения, превышает 2,2 млн. руб.

Структура капитальных вложений в создание некоторых линий и узлов по типовым проектам приведена в таблице. Как видим, затраты на строительные работы, включающие стоимость материалов, основную заработную плату и затраты на содержание машин составляют 23—47%, расходы на монтажные работы от 3,4 до 15% общей сметной стоимости, удельный вес затрат на приобретение оборудования 38—73%. Эти затраты в процессе эксплуатации связаны с текущими издержками через амортизационные отчисления, с увеличением стоимости основных фондов. Повышение расходов по статье «амортизация» в связи с внедрением новой техники сопровождается не только снижением затрат живого труда, но и изменением других элементов себестоимости.

Эффективность использования капитальных вложений в новую лесозаготовительную технику во многом

зависит от соблюдения требований проектов. Даже небольшие отступления от проекта при строительстве приводят к значительным простоям.

Эффективность эксплуатации новой техники во многом зависит от быстрейшего освоения производственных мощностей и максимальной загрузки машин и механизмов. Например, в Чернореченском леспромхозе Красноярсклеспрома из-за простоев по организационным и технологическим причинам среднесменная производительность поточной линии с поперечным перемещением древесины в течение пяти лет не превышала 200—220 м<sup>3</sup>, т. е. была на уровне 40—44% проектной. В Большемурутинском леспромхозе производительность такой же поточной линии в 1976 г. составила в среднем 260 м<sup>3</sup>, а в настоящее время в отдельные смены достигает 430—470 м<sup>3</sup>.

Отдача дорогостоящих машин и оборудования зависит также от состояния ремонтной базы, обеспеченности запасными частями, наличия резервного парка оборудования. Нижние склады слабо оснащены ремонтной техникой, не везде разрабатываются планы и графики проведения регулярных профилактических осмотров. Время неизбежных технологических перерывов не нормируется, что приводит к резкому повышению аварийности и простоев.

Анализ эксплуатационных затрат показывает, что при увеличении объема производства себестоимость обрезки сучьев и разделки хлыстов на сортименты снижается в основном благодаря уменьшению удельных амортизационных отчислений и заработной платы.

Удельный расход по заработной плате основных и вспомогательных рабочих при увеличении объема производства снижается менее интенсивно по сравнению с амортизационными отчислениями, так как повышение сменной производительности требует дополнительных трудовых затрат на дообработку сучьев и обслуживание линии.

Высокие удельные капитальные вложения в технологический поток МСГ+слешер являются следствием низкой производительности линии. При увеличении годовой выработки с 46 тыс. до 150 тыс. м<sup>3</sup> они уменьшатся более чем в 3 раза (с 20,5 до 6,30 руб/м<sup>3</sup>), а при достижении проектных мощностей снизятся в 5,5—8,7 раза. Использование технологии и системы машин для первичной обработки древесины с поперечным перемещением будет экономически целесообразно при годовом объеме производства 250 тыс. м<sup>3</sup> и более. При этом оснащение нижних складов отдельными машинами и оборудованием, механизация и автоматизация некоторых процессов без их технологической увязки не могут заметно повлиять на высокоэффективное использование капитальных вложений. Необходимо комплексное решение этих вопросов по всем технологическим звеньям, включая полнокомплектные поставки всего оборудования.

Наименование показателей	Технологические узлы, на базе			Технологическая линия МСГ+слешер ЛО-65+ЛО-30
	ККС-10	ЛО-15С+ПСЛ-2А	УПЩ-6А	
Стоимость работ:				
строительных:				
тыс. руб. . . . . .	26,57	45,87	78,96	1048
% . . . . .	47,2	23,1	36,8	47,4
монтажных:				
тыс. руб. . . . . .	8,28	6,79	13,64	105,6
% . . . . .	14,7	3,4	6,3	4,8
Стоимость оборудования, инвентаря и инструмента (включая доставку):				
тыс. руб. . . . . .	21,44	145,16	122,35	1055,8
% . . . . .	38,1	73,4	56,9	47,8
Общая сметная стоимость:				
тыс. руб. . . . . .	56,29	197,82	214,95	2209,4
% . . . . .	100	100	100	100
Оптовая цена основного оборудования, тыс. руб. . . . .	14,6	70,71	94,6	432
Отношение общей сметной стоимости к оптовой цене оборудования . . . . .	3,86	2,79	2,27	5,11
Отношение стоимости оборудования, инвентаря и приспособлений к оптовой цене основного оборудования . . . . .	1,37	1,91	1,29	2,27

# В КОНТАКТЕ С ОБЩЕСТ- ВЕННОСТЬЮ

**Ю. Ф. ЯНТАРЕВ, председатель Кировского обкома профсоюза**

собствует и широко развернувшееся движение под девизом «Работать высокопроизводительно без травм и аварий», начатое бригадой московских строителей под руководством Героя Социалистического Труда А. Д. Басова.

На предприятиях лесных отраслей нашей области под руководством технической инспекции труда при обкоме профсоюза работают 35 внештатных технических инспекторов. Среди них Ю. Н. Жевновский из объединения Нижневятлесослав, Н. Н. Дружинин из Лальского леспромхоза, В. М. Шестнев с Усть-Кильмезского рейда.

Большую профилактическую работу по снижению травматизма и заболеваемости проводят комиссии по охране труда, созданные комитетами профсоюза. В этом отношении наиболее эффективно действуют комиссии в производственном объединении «Вятские Поляны» (председатель комиссии И. П. Тихомиров), в Федоровском леспромхозе (В. И. Докучаев), в СМУ-26 треста Кирлестрой (В. И. Медведев), Лузском ЛПК (Ю. Д. Журавлев).

В Федоровском леспромхозе, например, производственный травматизм снизился в 1978 г. по сравнению с 1977 г. по показателям частоты с 21 по 15,4, тяжести с 30,3 до 26,9, нетрудоспособности с 651 до 413. До 7,5 снизился в 1978 г. показатель частоты несчастных случаев в объединении «Вятские Поляны».

Содействует улучшению условий труда на предприятиях и созданная при Обкоме профсоюза комиссия охраны труда, которую возглавляет на общественных началах М. Г. Елькин. Она периодически заслушивает на своих заседаниях отчеты руководителей о состоянии охраны труда на предприятиях и выносит по этому вопросу определенные рекомендации. Комиссия охраны труда обкома профсоюза поддерживает тесную связь с комитетами профсоюза, изучает и обобщает опыт их работы по снижению травматизма и оздоровлению условий труда, а также по обучению трудящихся безопасным методам работы. В частности, обобщен и распространяется передовой опыт работы по организа-

ции такого обучения в объединении Кировлеспром.

В области действует система обучения профсоюзного актива, где наряду с другими вопросами профсоюзной работы изучаются вопросы, связанные с улучшением охраны труда на предприятиях. Для проведения занятий привлекаются инженеры по технике безопасности, внештатные технические инспекторы, юристы, председатели комитетов профсоюза.

Обком профсоюза ведет работу по охране труда в тесном контакте с отраслевой технической инспекцией труда. При составлении графиков обследований предприятий техническими инспекторами учитывается состояние производственного травматизма. В первую очередь намечаются к обследованию предприятия, участки и цеха с повышенным уровнем травматизма. По результатам обследований администрации выдаются соответствующие предписания, а копии предписаний вручаются ФЭМК. Технические инспекторы труда составляют акты, в которых указывают выявленные при обследовании недостатки, а также меры, которые нужно принять для улучшения охраны труда. Акты подписываются руководителем предприятия, председателем ФЭМК и техническим инспектором труда. При повторном посещении предприятия технический инспектор труда обязательно проверяет, в какой мере выполнено предыдущее предписание.

Помимо обследований, проводимых инспекторами труда, ежеквартально выполняются комплексные обследования предприятий с участием органов государственного надзора. В отдельных случаях техническая инспекция труда применяет такие меры, как остановка работы производственных участков и оборудования. В 1978 г. за нарушение правил охраны труда было оштрафовано 70 должностных лиц.

В настоящее время профсоюзные комитеты активно включились в организацию и проведение смотра условий труда, быта и отдыха подростков. При этом особое внимание обращено на выполнение комплексных планов. Под контролем профсоюзных организаций находится и ввод в эксплуатацию новых производственных объектов.

Большое внимание уделяется укреплению ведомственных служб охраны труда. Сейчас такие службы имеются на всех предприятиях и в объединениях лесных отраслей области.

Работа, проводимая совместно профсоюзными и хозяйственными организациями, позволяет систематически снижать производственный травматизм. Если показатель частоты травматизма по лесным отраслям Кировской обл. составил в 1966 г. 37,4, то в 1971 г. снизился до 23,8, а в 1978 г. доведен до 15,1.

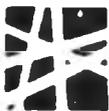
**Охрана труда**

На предприятиях Кировской области наряду с развитием соревнования за высокую культуру производства и организацию труда внедряются комплексные планы улучшения условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, разработанные на 1976—1980 гг. Выполнение этих планов контролируют цеховые и общезаводские комиссии, возглавляемые опытными работниками. Благодаря этому условия труда приводятся в соответствие с требованиями санитарных норм. Например, в 1978 г. снижены шум и вибрация оборудования на участках, где работает 225 человек. Для 388 рабочих уменьшена запыленность и загазованность воздушной среды, для 513 улучшена освещенность рабочих мест, 1230 человек стали трудиться в более благоприятных температурных режимах. Улучшены также условия труда 440 человек, работающих на участках, вредных для здоровья.

Многие вопросы помог решить проведенный Обкомом профсоюза конкурс на лучшее рационализаторское предложение по охране труда. Наиболее удачными оказались разработки, выполненные группой авторов из Мурашинского леспромхоза под руководством гл. инженера А. М. Рожкина, а также предложения, внесенные И. Я. Шишаковым и А. А. Тигуновым из Омутнинского леспромхоза.

В цехе технологической щепы УПШ-6А Мурашинского леспромхоза установлена кабина, благодаря которой условия труда оператора (по шуму) приведены в соответствие с требованиями санитарных норм. Суть предложения работников Омутнинского леспромхоза состояла в том, чтобы ликвидировать опасную зону у вращающегося диска циркулярной пилы шпалорезного станка. С этой целью здесь установлен металлический отбойник (с левой стороны по ходу приемного транспортера). Теперь шпальный горбыль, вырезка и шпалы поступают на приемный транспортер без помощи человека.

Для совершенствования методов безопасного выполнения работ, пропаганды норм и правил техники безопасности на каждом предприятии оборудован кабинет охраны труда. Около 4 тыс. профсоюзных активистов следят за состоянием техники безопасности, проверяют наличие на предприятиях защитных приспособлений, спецодежды, спецобуви. Они также много делают, чтобы воспитать у работающих чувство высокой ответственности за личную безопасность и безопасность всех членов коллектива. Почти на всех предприятиях организовано дежурство, которое помогает рабочим следить за своей собственной безопасностью и безопасностью членов бригады. Этой работе спо-



ВУЗ

## И ПРОИЗВОДСТВО

Л. И. МАРКОВ

### ПО СЛОЖИВШЕЙСЯ ТРАДИЦИИ

**В** прошлом году Уральскому лесотехническому институту (УЛТИ) постановлением Совета Министров РСФСР от 6 декабря 1978 г. присвоено имя Ленинского комсомола.

УЛТИ не принадлежит к старейшим учебным заведениям — в будущем году ему исполняется только 50 лет. Тем не менее он уже не раз добивался призовых мест в социалистическом соревновании. В 1978 г. УЛТИ завоевал первое место во Всесоюзном конкурсе вузов страны на лучшую организацию условий труда, быта и отдыха студентов. Ему вручено Красное Знамя Министерства высшего и среднего специального образования СССР.

Немалую роль в жизни института играет давняя традиция — с первых лет своего возникновения он был прочно связан с бурно развивающейся лесной промышленностью Урала, для которой и готовит кадры. Впрочем, сейчас воспитанников УЛТИ можно встретить в самых различных районах страны. Ежегодно институт оканчивает около 1000 специалистов. Они, как правило, хорошо знают производство, его проблемы, узкие места.

Свыше 65% студентов института являются членами студенческого научного общества. Ни одна научно-исследовательская работа, которая ведется на кафедрах, не обходится без их участия. Поэтому так интересно и активно проходят в институте «Дни науки». Каждый факультет устраивает выставку своих работ. В гости к молодежи приезжают крупные ученые, производственники, руководящие работники министерств и предприятий Свердловского. Их выступления, советы также помогают формировать интересы и склонности студентов, ориентируют их на творческий поиск.

Об интенсивности научной и исследовательской жизни УЛТИ свидетельствуют такие цифры: ежегодно сотрудники института защищают 12—15 кандидатских и не менее двух докторских диссертаций. Для оказания помощи предприятиям во внедрении новшеств и ответов на запросы, которые приходят из многих районов страны, в институте ввели должность инженера по внедрению. В 1974 г. объем внедренческих работ был еще сравнительно невелик: на 1 руб. затрат приходился один рубль экономии. Но уже в 1975 г. их эффективность существенно возросла — за год было получено 2 млн. 400 тыс. руб., или 2 р. 28 к. прибыли на 1 руб. затрат, в 1976 г. эти цифры составили соответственно 3 млн. 700 тыс. руб. и 2 р. 98 к. и в 1977 г. достигли 5 млн. 560 тыс. руб., или 3 р. 36 к. на 1 руб. затрат.

Возросший научно-исследовательский потенциал позволяет УЛТИ наряду с подготовкой квалифицированных кадров для отрасли расширять связи института с предприятиями и объединениями, добиваться практических результатов в совершенствовании лесозаготовительного производства.

### ДОГОВОР В ДЕЙСТВИИ

В УЛТИ широко практикуется заключение договоров о творческом сотрудничестве с предприятиями. Одним из примеров плодотворного взаимодействия науки и производства оказалось сотрудничество УЛТИ с Тюменьлеспромом на основе заключенного между ними в 1974 г. договора. Область сотрудничества охватывает не только исследования по согласованной тематике, финансируемые объединением, но и ряд других жизненно важных вопросов как для УЛТИ, так и для Тюменьлеспрома. Институт, например, направляет в объединение преподавателей для подготовки к поступлению в УЛТИ рабочей молодежи, организует повышение квалификации работников предприятий. Многие руководящие работники Тюменьлеспрома и его предприятий окончили трехгодичное отделение УЛТИ. Институт помогает им также в сдаче кандидатского минимума, в подготовке к защите диссертаций. В свою очередь объединение выделяет УЛТИ оборудование, машины и механизмы, организует на своих предприятиях практику студентов, оказывает по мощи в формировании контингента рабочей молодежи для поступления в институт, командировывает туда отдельных специалистов для чтения лекций и, наконец, заботится о внедрении на своих предприятиях законченных научно-исследовательских работ.

Когда в Тюменьлеспроме стали поступать многооперационные машины преподаватели УЛТИ организовали для механиков и машинистов семинары по гидроприводу — сравнительно новому для них виду оборудования. Это было особенно важно потому, что тюменцы одними из первых начали осваивать многооперационные машины. Они внесли немало предложений по их конструктивному совершенствованию, которые были учтены Йошкар-Олинским заводом при выпуске последующих серийных партий. В частности, в нынешних модификациях машины ЛП-19 выпускаются с измененной конструкцией стрелы и пильного механизма, с улучшенным креплением катков и с другими усовершенствованиями, сделанными по предложению тюменцев Н. А. Коурова, Н. И. Кузовникова, В. А. Губина, Ю. А. Дровкина, В. И. Батуева и других. Семинары по гидроприводу в значительной мере помогли механикам и машинистам повысить культуру эксплуатации и технического обслуживания многооперационных машин.

Наиболее активно творческие связи с Тюменьлеспромом развивают кафедры деталей машин, механизации лесоразработок, защиты леса. На счету кафедры деталей машин свыше 20 авторских свидетельств, сотни рационализаций. Тюменский завод деревообрабатывающих станков, выпускающий прирезные станки ЦДК-4-3, использовал для их модернизации три авторских свидетельства (№ 296645, 408770, 458437), полученные проф. М. П. Чижевским и ст. преподавателем Н. Г. Черемных. В результате модернизации прирезного станка возросла жесткость узла пильного вала



Первый лесной трелевочный трактор ТТ-4 на эластичных гусеничных движителях конструкции УЛТИ (вверху эластичный гусеничный движитель показан более крупным планом)

и пильных дисков, улучшились шумовые характеристики станка.

Особенно много работники кафедры при самом активном участии студентов сделали для борьбы с шумом, которая ведется в трех направлениях: уменьшения шума оборудования, изоляции источника шума и создания звукопоглощающих приспособлений. По этим вопросам подготовлено несколько методических руководств, одобренных Минлеспромом СССР. Преподаватели кафедры занимаются и пропагандой противозумных мероприятий на предприятиях и в организациях Тюменьлеспрома. С работниками проектных организаций и с инженерами по технике безопасности они проводят семинары по 80-часовой программе. Эффект от таких мероприятий весьма значительный, хотя его нельзя исчислить в денежном выражении.

## НА ГЛАВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

В совместных работах УЛТИ и Тюменьлеспрома выделяются две темы: исследования в области окорки древесины и защиты древесины от биологических повреждений. Эти работы совершенно различны по своему характеру, но в конечном итоге преследуют близкие цели — ликвидировать или резко сократить потери древесины при ее окорке и хранении на складах и вахтовых участках.

В прошлом году на предприятиях Тюменьлеспрома было произведено 220 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы. В ближайшие годы ее выпуск будет наращиваться. Между тем узким местом предприятий все еще является неудовлетворительная работа короснимателей станков ОК-63 и ОК-66М. В сложных условиях, особенно в зимнее время, в узлах механизма окорки и короснимателях возникают большие динамические нагрузки, которые приводят, с одной стороны, к недоокорке древесины, а с другой, к ее значительному повреждению. При этом теряется не менее 10% ценного сырья. На основе проведенных исследований в области окорки хвойных и лиственных материалов сотрудники кафедры механизации лесозаготовок В. А. Мехренцев и А. А. Добрачев создали принципиально новую окорочную головку кольцевой формы к станкам ОК-63 и ОК-66М. На ней имеются две кромки самозахода, которые при соприкосновении с бревном выводят коросниматели на обрабатываемую поверхность. На кольцевой части короснимателей располагаются тупая короткоотделяющая и две подрезающие кромки. Благодаря этому кора измельчается, уменьшаются силовые параметры и древесина сохраняется от разрушения. Испытания, проведенные на ряде предприятий Тюменьлеспрома, показали, что кольцевые коросниматели отличаются более высокой стойкостью по сравнению с серийными, особенно при соприкосновении с остатками сучьев, обеспечивая плавную, без срывов и динамических перегрузок, окорку хвойной древесины при температуре —28°С. В настоящее время изготавливается опытная партия кольцевых короснимателей.

Плодотворно сотрудничает с Тюменьлеспромом кафедра защиты леса УЛТИ. В прошлом году Кондинский лесокombинат получил от работ по биологической защите древесины, проведенных под руководством зав. кафедрой проф. Д. А. Беленкова, экономический эффект в размере 337,7 тыс. руб. Такая экономия получена всего лишь по двум, сравнительно небольшим вахтовым участкам («Канда» и «Глобус»), где заготавливается в общей сложности 150 тыс. м<sup>3</sup> са.

Проблема защиты древесины приобретает особое значение в условиях широкого применения вахтового метода лесозаготовок и технологии создания запасов хлыстов на нижних и верхних складах. Подсчитано, что прибыль, полученная благодаря сохранению качества древесины (с учетом расходов на ее защиту), составит в расчете на 1 тыс. м<sup>3</sup>: по ели 483 руб., по сосне — 4578 и по березе 6630 руб.

Предложив высокоэффективные меры по защите древесины на нижних складах и вахтовых участках, кафедра УЛТИ разработала соответствующую инструкцию, в которой детально указаны порядок проведения работ, необходимые для этого химикаты и приспособления. Учитывая особую важность и значительную экономическую эффективность работ, выполненных УЛТИ, Тюменьлеспромом издан приказ, в котором всем лесопромышленным комбинатам и лесхозам объединения предписывается внедрить защиту древесины от биологических повреждений по прилагаемой инструкции. В зависимости от места и продолжительности хранения леса в штабелях (от нескольких месяцев до 1,6 года) инструкция предусматривает следующие меры защиты древесины: устройство снежно-ледяного основания в зимний период, обработку штабеля инсектицидами путем мелкокапельного малообъемного опрыскивания, щитовое укрытие штабеля, нанесение гидроизоляционных антисептических покрытий на торцы хлыстов, внесение в штабель биопрепаратов для поддержания антагонистической микрофлоры. Весь перечисленный комплекс мероприятий рекомендуется проводить на нижних складах лишь при продолжительном хранении древесины (19 месяцев с учетом одного теплого сезона). При менее длительном хранении, что особенно важно для вахтовых участков, достаточны затенение штабеля и обработка его 10%-ной эмульсией на основе 16%-ного концентрата эмульсии гамма-изомера гексохлорана. Для обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности штабеля требуется 0,2 л раствора, наносимого с помощью опрыскивателя ОМР-2. Благодаря внедрению мелкокапельного малообъемного опрыскивания объем раствора ядохимикатов на обработку штабеля уменьшен в 1,8 раза, а рабочей жидкости в 5 раз.

В УЛТИ продолжают дальнейшие исследования в области защиты древесины. Перспективен, в частности, метод хранения штабелей леса на принудительно охлажденном основании. На эту тему готовится дипломная работа. Работа другого выпускника УЛТИ «Защита свежей древесины в хлыстах от биологических поврежде-

ний на резервном складе Южно-Кондинского лесхоза» (Тюменская обл.) была отмечена дипломом на зональной выставке-смотре научного и технического творчества молодежи.

## НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, НОВЫЕ ЗАДАЧИ

В соответствии с партийно-правительственными постановлениями о повышении эффективности научной исследовательской работы в вузах УЛТИ проводит мероприятия по пересмотру планов, их укрупнению, усилению научных связей с АН СССР, с отраслевыми НИИ, развитию научно-лабораторной и экспериментальной базы. Для решения крупных проблем объединяются силы многих ученых. Например, разрабатывается важная проблема, связанная с созданием единого транспортного комплекса машин, которая обеспечит доставку пакета деревьев без перегрузки от пня на нижний склад или во двор потребителя. Работа выполняется под руководством проф. Ю. Д. Силукова. Основные принципы новой технологии и технических средств для ее реализации уже освещались в журнале\*. Главным является создание принципиально новых движителей, обеспечивающих высокую проходимость машин в условиях лесосеки. Несколько конструкций новых движителей уже создано на кафедре сухопутного транспорта леса УЛТИ. На рисунке показан первый лесной трелевочный трактор ТТ-4 на пневмогусеничных движителях. Благодаря установке нового движителя значительно улучшаются условия труда тракториста, так как машина отличается плавностью хода и надежно работает на высоких скоростях как на дорогах с твердым покрытием, так и в условиях бездорожья. Новые движители в отличие от металлической гусеницы обеспечивают эластичный контакт с дорогой и низкое равномерно распределенное удельное давление на грунт. При этом они позволяют на каждом тракторе ТТ-4 экономить 1700 кг металла. Снижение массы трактора является одной из важных задач, стоящих перед отраслью.

Испытания машин с движителями, созданными в УЛТИ, будут проводиться в первую очередь на предприятиях Свердловского и Тюменьлеспрома, с которыми УЛТИ имеет коллективные договоры о творческом сотрудничестве. Институт намечает и впредь расширять практику заключения таких договоров. При этом акцент делается на заключении долгосрочных договоров, которые в большей степени отвечают возросшему научному потенциалу института и его возможностям.

Приятно отметить в канун 50-летия УЛТИ, что он не только стал крупным центром подготовки квалифицированных кадров и проведения научных исследований, но все более активно вторгается в сегодняшнюю жизнь предприятий отрасли.

\* Силуков Ю. Д. «Будущее — за рациональной технологией». «Лесная промышленность», 1978, № 5.

# НОВЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

В. М. АЛЯБЬЕВ, ЛТА им. С. М. Кирова, С. И. КИБАРДИН, Гипролестранс

**В** 1977 г. Минлеспромом СССР утверждены разработанные Лесотехнической академией им. С. М. Кирова «Методические указания по расчету электрических нагрузок лесопромышленных предприятий» [1], которые отличаются от ранее предложенных [2] и [3] следующими основными положениями.

1. Ввиду существенной неравномерности графиков нагрузки лесопромышленных объектов расчетные нагрузки для выбора токопроводящих элементов должны определяться с учетом постоянных времени их нагрева, что обеспечит снижение расхода цветного металла и удешевление сетей. При этом расчет ожидаемого максимума активных нагрузок ведется на основе корреляционных уравнений, полученных путем статистической обработки материалов обследования электрических нагрузок передовых лесопромышленных предприятий,

$$\text{при } K_n \leq 0,25 \quad P_M = P_y \cdot K_c = P_y \left[ K_n + \frac{(0,7K_n + 0,06)\sqrt{a}}{\sqrt{n_3}} \right],$$

$$\text{при } K_n > 0,25 \quad P_M = P_y \cdot K_c = P_y \left[ K_n + \frac{(0,29 - 0,22K_n)\sqrt{a}}{\sqrt{n_3}} \right].$$

Нахождение максимума активной нагрузки  $P_M$  (зная установленную активную мощность электроприемников объекта  $P_y$ ) с учетом постоянных времени нагрева токопроводящих элементов и интервалом осреднения  $T > 30$  мин осуществляется просто: коэффициент  $a$  принимается равным единице. В [1] приводятся также номограммы и таблицы, облегчающие определение коэффициента спроса активной мощности  $K_c$  при различных заданных значениях коэффициента использования активной мощности  $K_n$ , эффективного числа электроприемников  $n_3$  и коэффициента  $a$ , учитывающего постоянные времени нагрева токоведущих элементов. Учет последнего ( $a > 1$ ) позволяет

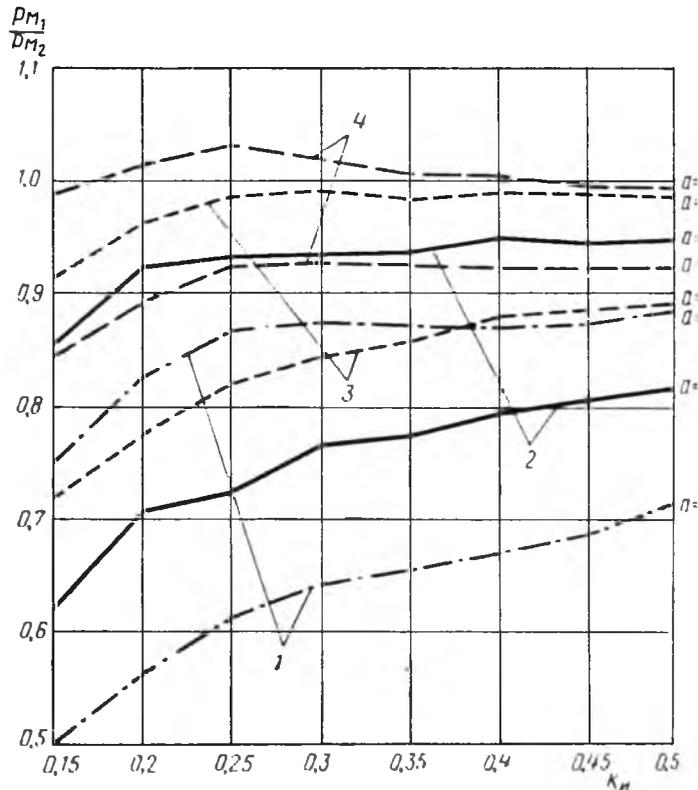


Рис. 2. Отношения максимальных активных нагрузок, определенных по методикам [1] и [2]

при необходимости найти и получасовые максимумы активной нагрузки.

2. Формирование полной нагрузки  $S$  большинства лесопромышленных объектов происходит при преобладающем участии реактивных нагрузок, повышение точности определения которых в этих условиях приобретает особое значение. На рис. 1 показаны значения получасовых активных и реактивных нагрузок в течение нескольких наиболее загруженных смен для цеха ДВП Крестецкого леспромхоза (при включенных установках компенсации реактивной мощности), лесопильного цеха Ключевского леспромхоза и раскряжевочно-сортировочной линии ПЛХ ЗАС того же леспромхоза. На последних двух объектах конденсаторы отсутствовали.

Из статистических характеристик электропотребления основного оборудования лесозаготовительных предприятий, полученных по материалам обследований, были определены значения реактивных нагрузок  $Q'$ , соответствующих максимумам активных нагрузок  $P_M$  [1],

$$Q' = Q_c + r \frac{\sigma_q}{\sigma_p} (P_M - P_c),$$

где  $Q_c$  и  $P_c$  — соответственно средние реактивная и активная нагрузки;

$\sigma_q$  и  $\sigma_p$  — соответственно среднеквадратичные отклонения реактивной и активной нагрузок;

$r$  — коэффициент корреляции, характеризующий линейную связь между реактивной и активной нагрузками.

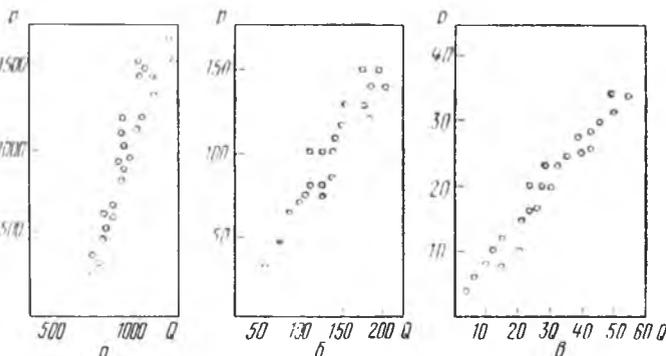


Рис. 1. Значения получасовых активных  $P$  и реактивных  $Q$  нагрузок за несколько наиболее загруженных смен для:

а — цеха ДВП Крестецкого леспромхоза ( $P_y = 3140$  кВт;  $n_3 = 22$ ); б — лесопильного цеха Ключевского леспромхоза ( $P_y = 445$  кВт;  $n_3 = 12$ ); в — раскряжевочно-сортировочной линии ПЛХ ЗАС Ключевского леспромхоза ( $P_y = 97$  кВт;  $n_3 = 6$ )

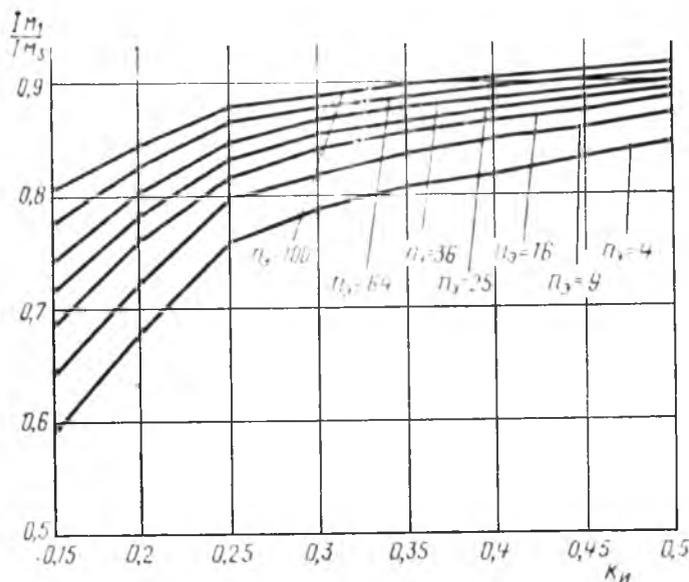


Рис. 3. Отношения максимальных токовых нагрузок, определенных по методикам [1] и [3]

Тогда нетрудно найти коэффициент реактивной мощности  $\lg \varphi'$ , соответствующий максимальной активной нагрузке,

$$\lg \varphi' = \frac{Q'}{P_a}$$

Значения  $\lg \varphi'$  для основного оборудования отрасли приведены в справочных материалах [1], что позволяет определить ожидаемый максимум реактивных нагрузок  $Q_m$ , соответствующий  $P_m$ ,

$$Q_m = P_m \lg \varphi'$$

Как показала проверка, уточнения в определении нагрузок при новом методе расчета достигают и более 15%.

3. Учитывая масштабы применения небольших групп электроприемников с  $p_3 < 4$ , рекомендуется упрощенный способ определения их максимальных нагрузок, существенно повышающий точность расчета в условиях пониженной средней загрузки электрооборудования отрасли [4].

4. Определение мощности трансформаторов головных подстанций осуществляется с учетом коэффициента одновременности.

5. Существенно расширена и скорректирована сводная таблица расчетных энергетических коэффициентов, характеризующих режимы электропотребления основного оборудования лесозаготовительных предприятий.

Некоторые результаты сравнительной оценки методов [1], [2] и [3] изображены графически на рис. 2 и 3, где показаны соотношения активных и токовых нагрузок, определенных при различных значениях  $K_n$ ,  $p_3$  и  $a$ . При регламентированной точности расчета электрических нагрузок  $\pm 10\%$  все отношения ниже 0,9 или выше 1,1 должны быть признаны значительными, выходящими за рамки принятого допуска. Поэтому уточнения, полученные при использовании [1], можно считать существенными. В результате появляется возможность повысить качество проектирования и обеспечить снижение капитальных вложений и расхода материалов на сооружение систем электроснабжения лесозаготовительных предприятий.

В настоящее время в проектах систем электроснабжения, силового и осветительного оборудования лесозаготовительных предприятий предусматривается широкое использование трансформаторных подстанций с простейшими схемами и конструкциями без сборных шин и выключателей на первичном напряжении, преимущественно комплектных блочных подстанций для внутренней и наружной установки и трансформаторов с автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой; систем глубоких вводов на 10—35 кВ с распределением энергии по ма-

гистральным воздушным и кабельным линиям; конденсаторных установок с автоматическим регулированием реактивной мощности; светильников с люминесцентными лампами для освещения производственных помещений и светильников с ксеноновыми лампами для освещения открытых территорий нижних складов; низковольтных комплектных устройств (щитов станций управления); навесных шкафов и пультов управления; щитов для автоматизации технологических процессов; магистральных и распределительных шинопроводов напряжением до 1 кВ и т. д. Это позволит обеспечить надежность и экономичность систем электроснабжения, удобство эксплуатации и управления, повысить качество электрической энергии и снизить потери в электрических сетях лесозаготовительных предприятий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по расчету электрических нагрузок лесопромышленных предприятий. Минлеспром СССР, 1978.
2. Указания по определению электрических нагрузок в промышленных установках. Инструктивные указания по проектированию электрических промышленных установок Тяжпромэлектропроекта. 1968, № 8.
3. Временная инструкция по определению электрических нагрузок лесозаготовительных предприятий. М., ЦНИИМЭ, 1966.
4. Алябьев В. М. Уточненные способы расчета электрических нагрузок небольших групп потребителей деревообрабатывающих и лесозаготовительных предприятий. Межвуз. сб. научн. тр. «Технология и оборудование деревообрабатывающих производств». Л., РИО ЛТА, 1977, вып. VI.



## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Во Всесоюзном центре переводов научно-технической литературы и документации ГКНТ и АН СССР имеются переводы статей, монографий и книг зарубежных авторов по лесной и деревообрабатывающей промышленности.

УДК 634.0.363:621.96(645)

МФ Пер. 78/14499 ВЦП. — № А-20334

Высокопроизводительные пожнивы непрерывного действия для раскряжевки древесины. 10 с., с ил. — *Stock S. Pulp and Paper Magazine of Canada*, 1976, v. 77, N 10, p. 14—17.

УДК 634.0.36(045)

МФ Пер. 78/15262 ВЦП. № А-45627.

Самоходная рубильная машина для пересеченной местности ТТ 1000F. 16 с., с ил. — *Melkko M. Metcáchon Katsaus Review*, 1977, N 5a, p. 1—6.

УДК 634.0.376(045)

МФ Пер. 78/15224

Транспортировка круглых лесоматериалов с помощью вертолетов. 8 с., с ил. — *Тратних Б. Allgemeine Forstzeitung*, 1977, v. 88, N 12, p. 347—348.

УДК 634.0.362(045)

МФ Пер. 78/12650 ВЦП. — № А-46081

Электрооборудование для моторных пил. Компания «Роберт Бош». 50 с., с ил. Материалы фирмы *Bosch, Robert Corp.* ФРГ.

За справками обращаться во Всесоюзный центр переводов научно-технической литературы и документации по адресу: 117218, Москва, В-218, ул. Кржижановского, 14, корп. 1.

Телефоны: секретариат 127-79-31, прием заказов 127-68-47. Отсутствие номера Всесоюзного центра переводов (ВЦП № Ц...) указывает, что перевод временно находится в ГПНТБ СССР по адресу: производственная мастерская ГПНТБ СССР, 103031, Москва, Кузнецкий мост, 12.

# СОПРОТИВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЮ ХЛЫСТОВЫХ ПЛОТОВ

М. М. ОВЧИННИКОВ, П. М. РОДИОНОВ, кандидаты техн. наук, ЛТА им. С. М. Кирова

Гидродинамические характеристики хлыстовых плотов при их равномерном движении недостаточно изучены. Полное сопротивление равномерному движению плота по прямому курсу включает следующие слагаемые:

$$R_{\text{полн}} = R + \Delta R_M + \Delta R_B + \Delta R_6,$$

где:

$R$  — сопротивление при движении на глубокой воде при отсутствии волнения и влияния струи от движения буксировщика;

$\Delta R_M$ ,  $\Delta R_B$  и  $\Delta R_6$  — дополнительные слагаемые полного сопротивления, обусловленные влиянием мелководья, волнения и струи от движителя буксировщика.

Получить теоретическим путем расчетную формулу для  $R$  в настоящее время не представляется возможным из-за исключительно сложного процесса обтекания плотов. По мере расширения и углубления знаний о характере и степени влияния различных факторов на величину  $R$  будут созданы условия для обоснованного вывода такой формулы. Пока необходимо разработать рациональную методику обработки опытных данных, позволяющую обобщать возможно большее их число при минимальных допущениях. Она должна базироваться на методе подобия, согласно которому формула для  $R$  будет иметь вид

Таблица 1

Номер плота	L, м	B, м	T, м	B/T	L/B	L/T	$\alpha$	W, м <sup>3</sup>	$\eta$	$\eta_L$	$\eta_B$	$\eta_T$
1	218	26,0	1,92	13,5	8,4	113,5	1,75	4546	0,42	0,95	0,89	0,82
2	110	53,0	1,95	27,2	2,1	56,4	1,72	4590	0,40	0,92	0,90	0,80
3	110	26,0	1,95	13,3	4,2	56,4	1,70	2510	0,45	0,93	0,91	0,81
4	230	24,3	2,15	11,3	9,5	107,0	1,51	4057	0,34	0,92	1,0	0,77
5	434	24,4	2,05	11,9	17,8	211,7	1,57	7612	0,35	0,93	1,0	0,79

Примечание.  $\alpha$  — коэффициент формы пучка ( $\alpha = \frac{B_n}{H_n}$ );

$W$  — объем леса в плоту;

$\eta$  — коэффициент полндровесности плота ( $\eta = \frac{W}{LBT}$ );

$\eta_L$ ,  $\eta_B$  и  $\eta_T$  — коэффициенты, учитывающие качество формирования плота ( $\eta_L =$

$$\frac{\Sigma L_n}{L}, \eta_B = \frac{\Sigma B_n}{B}, \eta_T = \frac{T_{\text{ср}}}{T_{\text{макс}}).$$

$L_n$  и  $B_n$  — соответственно длина и ширина пучка.

$$R = C_R \frac{\rho v^2}{2} S,$$

где  $\rho$  — плотность воды;

$v$  — скорость движения плота относительно воды;

$S$  — площадь какого-либо характерного сечения погруженной части плота;

$C_R$  — коэффициент сопротивления плота, зависящий в общем случае от формы погруженной части плота, шероховатости смоченной поверхности, числа Фруда и числа Рейнольдса.

Обработка многочисленных опытных данных показала, что сопротивление  $R$  пропорционально квадрату скорости. Форма погруженной части плота определяется большим числом безразмерных параметров: габаритных  $\frac{B}{T}$  и  $\frac{L}{B}$  ( $L$ ,  $B$ ,  $T$  — соответственно длина, ширина и осадка плота) и структурных (коэффициент полндровесности, безразмерные параметры, характеризующие лялы, разницу в осадках пучков, грызуны, шероховатость коры бревен и др.). Как видно, коэффициент сопротивления плота  $C_R$  зависит от большого числа аргументов. Для выявления этой зависимости потребовалось бы провести огромное количество специальных натуральных экспериментов, что практически неосуществимо.

Другой подход к решению задачи основан на том, что плоты одного и того же класса (сортиментные, хлыстовые) формируются по одинаковой технологии, поэтому имеют близкие структурные параметры. Если расчетные формулы для  $R$  представлять для каждого класса плотов отдельно, то структурные параметры в них уже не будут играть роль переменных аргументов. Однако и при этом коэффициент сопротивления  $C_R$  остается функцией двух аргументов:  $\frac{B}{T}$  и  $\frac{L}{B}$ .

Дальнейшее упрощение получено за счет использования двух характерных площадей: лобовой  $S_L = BT$  и боковой  $S_B = L(B+2T)$ . Формула для  $R$  представлена в виде

$$R = (C_L S_L + C_B S_B) \frac{\rho v^2}{2}.$$

У плотов осадка значительно меньше ширины, поэтому картина их внешнего обтекания близка к двухмерной. В связи с этим зависимости  $C_L = f\left(\frac{B}{T}\right)$  и  $C_B = \varphi\left(\frac{L}{B}\right)$  не могут быть

существенными и коэффициенты  $C_L$  и  $C_B$  должны иметь примерно одинаковые значения для плотов, принадлежащих к одному и тому же классу (т. е. формируемых по одинаковой технологии). Для проверки этого утверждения были обработаны результаты динамометрических испытаний сорока девяти сортиментных плотов [1]. По замеренным в опытах сопротивлениям  $R$  находили величину  $F = \frac{R_{\text{оп}}}{\rho v^2}$ , затем по соотношению

$$F = C_L S_L + C_B S_B,$$

строили прямые  $C_L = f(C_B)$  и по наиболее узкой области расположения точек пересечения этих прямых определяли коэффициенты  $C_L$  и  $C_B$ .

В результате установлено, что для класса сортиментных плотов, у которых  $\frac{B}{T} > 8$  и  $\frac{L}{B} > 65$ , можно принимать

$$C_L = 1,83 \text{ и } C_B = 0,0055.$$

Подставляя эти значения в формулу, находим

$$R = (1,83 S_L + 0,0055 S_B) \frac{\rho v^2}{2}.$$

Отклонения  $R$  от  $R_{\text{оп}}$ , за исключением отдельных случаев, не превышали 5—7%.

Необходимых для определения коэффициентов  $C_L$  и  $C_B$  опытных данных для класса хлыстовых плотов не оказалось. Поэтому в 1977—1978 гг. на Камском водохранилище проведены динамометрические испытания плотов\*, геометрические параметры которых указаны в табл. 1.

\* При отсутствии влияния на  $R$  дна, берегов и струи от движителя буксировщика, а также ветра и волнения.

Установлено, что для класса хлыстовых плотов при  $\frac{B}{T} > 10$

и  $\frac{L}{T} > 55$  можно принимать  $C_7 = 1,92$ ,  $C_6 = 0,0124$ .

Отсюда сопротивление R

$$R = (1,92S_d + 0,0124S_6) \frac{pv^2}{2}$$

В дальнейшем эти результаты будут уточнены.

Полученные расчетные формулы для R могут широко использоваться в практике плотового лесосплава.

Первый пример. Рассмотрим вопрос о рациональном выборе длины, ширины и осадки плота с учетом требования транспортировки заданной тягой наибольшего объема древесины в плоту. Габарит речных плотов выбирается в соответствии с шириной, глубиной и радиусом закругления лимитирующего участка русла, подмостовыми габаритами, мощностью тяги, скоростью течения и др.; водохранилищных и озерных плотов — из условия обеспечения необходимой скорости буксировки при заданном ветроволновом режиме, размеров шлюзовых камер, гарантированных глубин пути и др. Кроме этого, необходимо обеспечить минимальное значение удельного сопротивления плота  $R_{уд}$ , представляющего собой отношение сопротивления R к объему древесины в нем. Для этого нужно иметь возможность просто и быстро определять  $R_{уд}$  при различных сочетаниях L, B и T. Такую возможность представляют расчетные формулы для R. Из них получаем

$$R_{уд} = \frac{R}{\gamma LBT} = \left[ C_7 + C_6 \left( 1 + 2 \frac{T}{B} \right) \frac{L}{B} \right] \frac{pv}{2\eta L}$$

где  $\eta$  — коэффициент полндревесности плота.

Поскольку сопротивление R пропорционально квадрату скорости, то вместо  $R_{уд}$  можно вычислять  $\bar{R}_{уд} = \frac{2R_{уд}}{pv^2}$  по формуле

$$\bar{R}_{уд} = \left[ C_7 + C_6 \left( 1 + 2 \frac{T}{B} \right) \frac{L}{T} \right] \frac{1}{\eta L}$$

и при окончательном выборе габарита плота стараться обеспечить наименьшее значение этой величины. Коэффициенты полндревесности [2] для сортиментных плотов без оплотника  $\eta = 0,45$ , в оплотнике  $\eta = 0,42$ ; для хлыстовых плотов  $\eta = 0,37 \div 0,39$ . Коэффициенты  $C_7$  и  $C_6$  для сортиментных и хлыстовых плотов указаны выше.

Второй пример. Сравним сортиментные и хлыстовые плоты по их сопротивлению равномерному движению на тихой глубокой воде. Результаты такого сравнения имеют большое практическое значение, поскольку они необходимы для оценки эффективности плотового сплава леса в хлыстах и сортиментных плотах.

Согласно приведенным выше формулам отношение сопротивлений хлыстового  $R_{хл}$  и сортиментного  $R_{сорт}$  плотов при одинаковых скоростях движения определяется следующим выражением:

$$\frac{R_{хл}}{R_{сорт}} = \frac{1,92S_d + 0,0124S_6}{1,83S_d + 0,0055S_6}$$

Таблица 2

Номер плота	Геометрические параметры плотов					$\frac{R_{хл}}{R_{сорт}}$
	L, м	B, м	T, м	$S_d$ , м <sup>2</sup>	$S_6$ , м <sup>2</sup>	
1	115	27	2	54	3 565	1,25
2	230	27	2	54	7 130	1,39
3	230	54	2	108	13 340	1,38
4	460	27	2	54	14 260	1,58
5	460	54	2	108	26 680	1,56
6	460	108	2	216	51 520	1,55

Результаты расчета для характерных габаритов плотов Волжско-Камского бассейна приведены в табл. 2.

Из ее данных видно, что хлыстовые плоты заметно уступают сортиментным по сопротивлению R. В значительной степени это объясняется недостатками в технологии их формирования (большие льялы и грызуны, малый коэффициент полндревесности, значительная разница в осадках пучков и др.). В дальнейшем будет подробно исследована степень влияния указанных факторов на сопротивление плота и сформулированы обоснованные требования к технологии формирования хлыстовых плотов. В этом есть необходимость, поскольку хлыстовые плоты обладают рядом существенных преимуществ по сравнению с сортиментными [2].

Как видно, разработанные в процессе исследования расчетные формулы для R дают возможность с их помощью решать многие практические вопросы транспортировки леса в плотах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Худогов В. Н. Гидродинамическое взаимодействие плотов и внешней среды. Красноярское книжное издательство, 1966, с. 225.
2. Фоминцев М. Н. Конструкция плотов и методика определения их транспортных характеристик для различных условий плавания. Сборник трудов ЦНИИлесосплава, вып. 26. М., Лесная промышленность, 1977, с. 10—21.

## НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВА

## «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

### УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Иванов Л. Б. Основы управления производством: Учебник для вузов.—15 л.—В пер.: 85 к.  
Пособие для оператора полуавтоматических линий: Учебник для профтехобразования.—Воевода Д. К., Кирикеев В. А., Каплун Я. М. и др.—22 л., ил.—В пер.: 80 к.

### СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Веденеев А. Г., Воскобойников И. В., Рузин С. И. Справочник по техническому обслуживанию и ремонту лесозаготовительных машин и оборудования: Справочник.—25 л.—В пер.: 1 р. 60 к.

### ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИТР

- Кошуняев Б. И. Оптимальная переработка сырья в лесопилении.—10 л., ил.—55 к.

Заявку можно направить в один из следующих магазинов, имеющих отдел «Книга—почтой»: Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125; Ленинград, ул. Народная, 16, магазин «Прометей»; Архангельск, ул. Шубина, 20, «Техническая книга».



За рубежом

УДК 630\*5:630\*332

# ПЕРЕЧИСЛИТЕЛЬ- НАЯ ТАКСАЦИЯ ВЫРУБОК

В. Г. МОЛОДЦОВ, Леспроект

Сведения об оставленной на вырубке ликвидной древесине и валеже имеют немаловажное значение для контроля качества выполнения лесосечных работ, определения потенциальной вероятности возникновения лесных пожаров и оценки трудоемкости проведения лесовосстановительных работ.

Традиционные методы перечислительной таксации с использованием ленточных пробных площадей, прямоугольных и круговых площадей и площадок довольно трудоемки как при закладке их в натуре, так и при камеральной обработке полевых материалов.

Уорен и Олсен (1964 г., Новая Зеландия) предложили упрощенный способ перечислительной таксации, основанный на определении объемов оставленной на вырубке ликвидной древесины и валежа применительно к вырубкам плантаций сосны замечательной. Они назвали его методом линейных пересечений. Сущность метода заключается в том, что по одному или двум заранее проведенным на вырубке визирам производят измерение диаметров оставленной ликвидной древесины и валежа. Если параметры вырубки известны и ее границы четко визуально просматриваются, нет необходимости проводить промер визиров, да и прокладка их, проводится легко, так как вешки расставляются значительно реже, чем на визирах в насаждениях.

Измерение диаметров валежа и ликвидной древесины по визиру является частным случаем ленточной пробной площади, ширина которой является бесконечно малой величиной.

Уорен и Олсен предложили определять объем валежа и ликвида в кубических футах на 1 ак (акре) по формуле

$$V = \sum ng 660/i1,$$

где  
n — количество кусков ликвида, попавшее на пересечение с визиром;

g — средняя площадь сечения одного ликвидного куска древесины  $i1^2$ ;  
l — длина визиров, по которым произведен пересчет, в цепях (одна цепь равна 20 м);  
i — коэффициент ориентации оставленной на вырубке древесины по отношению к визиру, рад;  
660 — коэффициент для преобразования футов в кубометры.

Если при разработке лесосек на трелевке хлыстов используются тракторы, то коэффициент ориентации равен 0,637 рад и для определения запаса валежа и ликвида достаточно пересчета на одном визире; при разработке лесосек с использованием на трелевке лебедек пересчет нужно делать на двух пересекающихся под прямым углом визирах.

Ван Вагнер (1968 г., Канада) предложил свою формулу для определения объемов оставленной на вырубке ликвидной древесины и валежа, причем он сделал допущение, что весь ликвид и валеж имеет цилиндрическую форму и распределен по вырубке равномерно. Его формула имеет следующий вид:

$$V = \frac{\pi \Sigma d \cdot l}{81},$$

где  
V — объем ликвида и валежа на единице площади;  
l — длина визира, по которому делался пересчет;  
d — диаметр на месте пересечения с визиром.

Бейли (1969 г.), проводивший исследования с целью определения возможности применения метода линейных пересечений в провинции Британская Колумбия (Канада), предложил еще более простую формулу по определению объема ликвида и валежа на вырубке:

$$V = \Sigma g \cdot 1037,$$

где:  
V — объем оставленного на вырубке валежа и ликвида на 1 ак,  $ft^3$ ;  
 $\Sigma g$  — средняя сумма площадей сечений брошенной древесины, попавшей на пересечение с визиром,  $ft^2$ , на отрезке визира длиной 20 м;

1037 — сложная константа, включающая коэффициент ориентации ликвида и валежа по отношению к визиру (0,637 рад), и коэффициент перевода футов в кубометры.

Модификация формулы Бейли для расчетов по метрической системе будет иметь вид

$$V = \frac{\Sigma g \times 1037}{2,47} = 420 \Sigma g,$$

где:  
V — объем валежа и ликвида на 1 га,  $m^3$ ;  
 $\Sigma g$  — средняя сумма площадей сечений древесины, попавшей на пересечение с визиром на отрезке визира длиной 20 м,  $m^2$ ;

1037 — сложная константа, включающая коэффициент ориентации и коэффициент перевода футов в кубометры;

2,47 — коэффициент перевода акров в гектары.

Свои исследования Бейли проводил на вырубках двух типов — бальзамической пихты и дугласии. Площадь каждой вырубки 570—580 га. На вырубках было проложено два взаимно перпендикулярных визира длиной 2400 м каждый, по которым производился пересчет ликвида и валежа. Для сравнения вдоль этих визиров закладывались ленточные пересчеты шириной 5; 10 и 20 м, а также круговые и прямоугольные пробные площади различной величины. При длине визирной сети 4800 м на указанной выше площади одной вырубки точность определения объемов ликвида и валежа оказалась достаточно высокой. Автор предложил делать пересчет только на 25% этой визирной сети, т. е. на 1200 м (по 300 м на каждом конце визира). При этом точность метода находится в пределах 7,6—15% при достоверности 0,95.

Метод линейных пересечений дает экономии во времени закладки в сравнении с традиционными от 36 до 55%. Он вполне приемлем и для определения запаса валежа в насаждениях, отведенных в рубку. Для этого можно использовать внутривалежные визиры, которые прорубаются при отводе лесосек лесхозами. Если отвод проведен по лесоустroительным данным и визиры отсутствуют, то пересчет по методу линейных пересечений можно вести по буссольному ходу с производством одновременного промера хода (без прорубки визира).

## ЛИТЕРАТУРА

Baily G. R., 1970. A simplified method of sampling logging residue from intersect-sampled data. Can. Forest Serv, Bi-Monthly Res Notes 27 (1); 4—5.

Van Wagner C. E., 1968, The line intersect method in forest fuel sampling. Forest Sci., 1976, 22, N 2, 230—232.

Van Wagner C. E., Wilson A. L. Diameter measurement in the line intersection method. Forest Sci., 1976; 22, N 2, 230—232.

# ЖИЛЫЕ ДОМА ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

И. ФРАЙС, ЧССР

**В** настоящее время в ГДР развивается производство жилых домов из лесосечных отходов. На нескольких предприятиях лесного хозяйства перерабатывают ветви, тонкомер и корни в щепу. Последняя, смешанная с цементом, водой и соответствующими добавками, получила наименование «Holzbeton» (деревобетон) и служит для изготовления панелей и других строительных элементов. Лесным заводом Темплин ежегодно выпускается 225 тыс. м<sup>2</sup>, предприятием в Шварценберге 200 тыс. и Франкфурте на Одере 180 тыс. м<sup>2</sup> деревобетона.

Лесной завод Шварценберг выпускает панели размером 120×320×740 мм. Институт лесных наук в Эберсвальде разработал технологию производства крупноформатных панелей из щепы, стружки и коры. По проектам организации Ландбаупроект (Потсдам) построен ряд жилых домов из деревобетона (панели толщиной 115 мм). Наиболее интересен двухэтажный двухквартирный дом типа «Лапро» (рис. 1) полезной площадью 136,7 м<sup>2</sup>. Полезная площадь одноэтажного деревобетонного дома типа НВ-4 составляет 95,22 м<sup>2</sup>, НВ-5 (рис. 2) 109,3 м<sup>2</sup>.

Лесной завод ФЕБ-Штатлихес Форстбетриб Гюстров выпускает жилой дом (рис. 3), размеры фундамента которого составляют 8,1×9,1 м. Он состоит из пяти комнат, кухни и ванной. Общая полезная площадь 113 м<sup>2</sup>, в том числе 41 м<sup>2</sup> — чердачные помещения. Под половиной дома размещен подвал. На изготовление панелей для постройки такого дома требуется 15,78 м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов диаметром не более 14 см. Монтаж дома на готовом фундаменте выполняется за 152 ч. По сравнению с традиционной застройкой из кирпича расход материалов на строительство домов из деревобетона на 25% меньше, сокращается также и срок возведения здания.

Строительные элементы из древесных отходов используют и для сооружения зданий других типов. Так, по проекту Инженербюро — Бад Дюрренберг лесной завод Штатлихес Форстбетриб Цигельрода выпускает панельные дома типа «Цигельрода» (рис. 4). Основой панельной конструкции является рама из пиломатериала, облицованная гипсокартоном или асбестоцементными плитами. Для внутренней изоляции панелей применяется материал типа «Камилит». Здание имеет двускатную деревянную крышу, окна и двери заводского изготовления. Все деревянные элементы трехкратно пропитаны составом ФПИ. Материал для постройки такого дома помещается на одном грузовике с прицепом, время на монтаж — 2 дня. Дом полезной площадью 112 м<sup>2</sup> состоит из пяти комнат, кухни, ванной и трех подсобных помещений. Завод ежегодно выпускает 150—200 таких домов.



Рис. 1. Деревобетонный дом типа «Лапро»



Рис. 2. Дом типа НВ-5



Рис. 3. Макет дома «Гюстров»



Рис. 4. Макет дома «Цигельрода»

# СОДЕРЖАНИЕ

# CONTENTS

Планы партии — в жизнь!

Кийков А. Я. — Комплексно, с перспективой на будущее

Пятилетке — ударный труд!

Майоров М. М. — О людях переднего края

Подготовка кадров: забота дня

Кротов В. П. — Развивать творчество молодых

Алексахин В. И., Васильев Г. П., Квасников А. А., Руднев

А. М. — Новое в обучении операторов

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Таубер Б. А. — Перспективы использования всей биомассы  
дерева

Рожков Н. П. — Каким быть Алапавскому комплексному

предприятию

Немкович Е. Г. — Показатель качества трелевочного тракто-  
ра

Соловьев А. А. — Как улучшить учет древесины

Сарафанов В. Н. — Эффективно использовать такелаж

Фоминцев М. Н., Ермолаев А. Н. — Плоты из хлыстовых

пакетов

Комплексное использование лесных ресурсов

Койков П. М. — Брикетирование отходов окорки

## МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Дорофеев А. Г. — Эксперимент в Советском лесокombинате

Бондарчук П. И., Лукоянов А. А. — Обрезка сучьев на  
предприятиях Пермлеспрома

Амозов А. Ф., Демин К. А., Шегельман И. Р. — Новые тех-  
нические средства для осмолозаготовок

Обслуживание и ремонт механизмов

Беккер И. Г. — Для оценки качества ремонта

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

В помощь изучающим экономику

Химич А. И., Максимова З. С., Крылова Л. М. — Факторы  
эффективного использования капложений

## ОХРАНА ТРУДА

Янтареv Ю. Ф. — В контакте с общественностью

## В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Марков Л. И. — Вуз и производство

Алябьев В. М., Кибардин С. И. — Новые методы расчета  
при проектировании электроснабжения предприятий

Овчинников М. М., Родионов П. М. — Сопротивление дви-  
жению хлыстовых плотов

## НАМ ПИШУТ

Иванов А. А. — Полнее использовать резервы

## ЗА РУБЕЖОМ

Молодцов В. Г. — Перечислительная таксация вырубок

Фрайс И. — Жилые дома из древесных отходов

## НА НАШИХ ОБЛОЖКАХ:

на 1-й стр.: Лауреат Государственной премии СССР 1978  
года, бригадир П. И. Дьякону. Статью о нем читайте на  
2-й стр. обложки.

Фото В. М. БАРДЕНВА

Party's plans are to be realized!

A. Ya. Kiykov — Complex mechanization of production and  
utilization of wood — key to success in future

Five-Year Plan featured through high-productive work

M. M. Mayorov — Foremost people in logging

Training of labour — urgent task

V. P. Krotov — Promoting creative work of the young

V. I. Aleksashin, G. P. Vasilyev, A. A. Kvasnikov, A. M. Rud-  
nev — New method for training operators

## PRODUCTION ORGANIZATION AND TECHNOLOGY

B. A. Tauber — Prospects of biomass utilization

N. P. Rozhkov — Alapayevsky forestry complex — what kind  
of an enterprise should it be?

Ye. G. Nemkovich — Quality indicator of skidding tractor

A. A. Solovyov — Way of improving calculation of timber  
amount

V. N. Sarafanov — Efficient use of rigging

M. N. Fomintsev, A. N. Yermolayev — Rafts of tree length  
bundles

Total utilization of wood

P. M. Koykov — Briquetting of barking waste

## MECHANIZATION AND AUTOMATION

A. G. Dorofeyev — Experiment with logging by feller-buncher  
and truck and trailer unit

P. I. Bondarchuk, A. A. Lukoyanov — Limbing on Permles-  
prom operations

A. F. Amozov, K. A. Dyomin, I. R. Shegelman — New tech-  
nical means for procuring resinous wood

Maintenance and repair of equipment

I. G. Bekker — Appraisal of repair quality

## ECONOMICS AND PLANNING

For readers studying economics

A. I. Khimich, Z. S. Maximova, L. M. Krylova — Factors of  
efficient investment use

## SAFETY AND HEALTH

Yu. F. Yantaryov — In contact with public

## IN RESEARCH LABORATORIES

L. I. Markov — Higher educational institution and production

V. M. Alabyev, S. I. Kibardin — New methods of computation  
when designing power supply of enterprises

M. M. Ovchinnikov, P. M. Rodionov — Resistance to move-  
ment of tree length rafts

## OUR MAIL

A. A. Ivanov — Fuller utilization of timber resources

## FOREIGN LOGGING NEWS

V. G. Molodtsov — Inventory of cut over areas by using line  
intersection method

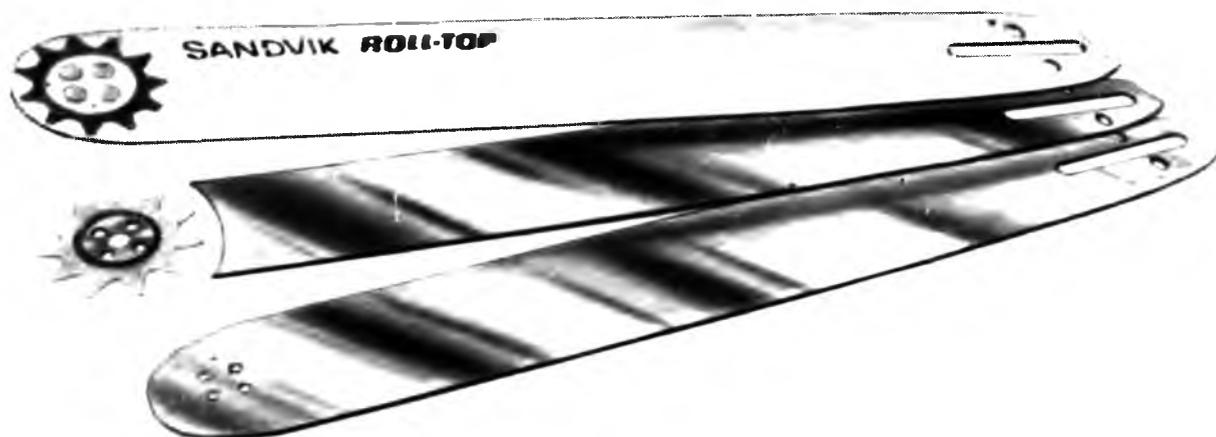
I. Fricc — Dwelling houses of wood waste

на 4-й стр.: Лажколамбинский леспромхоз Кареллеспрома.  
На лесосеке подборщик-погрузчик отходов.

Фото В. П. СТУДЕНЦОВА

# САНДВИК «РОЛЛ-ТОП»

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ШТАНГА ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ БЕНЗОПИЛ



САНДВИК — первый в мире изготовитель направляющей штанги со звездочкой на конце. Штанга специально сконструирована для обеспечения высокой скорости хода пильной цепи.

Конструкция со звездочкой на конце устраняет трение между цепью и концом направляющей штанги позволяет лучше использовать мощность двигателя обеспечивает эффективную резку как верхней, так и нижней частью направляющей штанги делает возможным более быстрое и производительное радиальное врезание пилы в ствол, обрезку сучьев и раскряжевку.

Направляющая штанга фирмы САНДВИК трехслойная. Эта конструкция лучше выдерживает максимальное напряжение и высокую температуру.

**ВАЛЫЩИК МОЖЕТ РАБОТАТЬ БЫСТРЕЕ, БЕЗОПАСНЕЕ И ЭФФЕКТИВНЕЕ!**

Фирма САНДВИК выпускает не только направляющие штанги, но и все, что может облегчить и улучшить работу вальщика



Захватный крюк

Клин  
Напильник

Раздвижной калибр  
Рулетка

Захватные щипцы

Ремень

ПОСЕТИТЕ СТЕНД ФИРМЫ САНДВИК НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ «ЛЕСДРЕВМАШ-79» В МОСКВЕ 29.VIII — 12.IX 1979 г.

  
**SANDVIK**

САНДВИК АБ  
ОТДЕЛЕНИЕ ПИЛ И ИНСТРУМЕН-  
ТОВ  
S-811 01 САНДВИКЕН  
ШВЕЦИЯ

ТЕЛЕФОН +46 26 26 00 00  
ТЕЛЕКС 81144

Приобретение товаров у иностранных фирм осуществляется организациями и предприятиями в установленном порядке через МИНИСТЕРСТВА и ВЕДОМСТВА, в ведении которых они находятся.  
Запросы на проспекты и каталоги следует направлять по адресу: 103074, Москва, пл. Ногина, 2/5. Отдел промышленных каталогов Государственной публичной научно-технической библиотеки СССР.  
Ссылайтесь на № 3707—9/137/85.

В О «ВНЕШТОРГРЕКЛАМА»

# ЛЕСНАЯ

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

