

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

5-6

---

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ · МОСКВА · 1945

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 5—6

Май—июнь

1945

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОРГАН НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВСЕСОЮЗНОЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
В ВЦСПС и Наркомлесе СССР . . . . .	1
ЛЕСОЗАГОТОВКА	
А. В. Морозов — Значение рельсовой лесовывозки . . . . .	2
В. Г. Германов — Поточный способ лесозаготовок . . . . .	5
Д. К. Торопин — Бестреловочная вывозка автомашинами непосредственно с пасеки на нижние склады . . . . .	6
А. Н. Сулимов — Улучшенная правка лучковых пил . . . . .	8
СПЛАВ	
Б. И. Бовин — Новое в конструкции плата Далматова . . . . .	11
Г. Э. Арнштейн — Размолевочные станки . . . . .	12
М. А. Забелин — Винтовые якоря в качестве донных опор . . . . .	15
ЛЕСОПИЛЕНИЕ и ДЕРЕВООБРАБОТКА	
Л. М. Перелыгин — Влияние скорости нагружения при механических испытаниях древесины . . . . .	16
ИНОСТРАННАЯ ТЕХНИКА	
С. Я. Коротов — Промышленность сухой перегонки дерева в США в годы войны . . . . .	19

# Всесоюзное социалистическое соревнование предприятий лесной промышленности В ВЦСПС и Наркомлесе СССР

ВЦСПС и Наркомлес СССР, рассмотрев итоги Всесоюзного социалистического соревнования за май 1945 г., признали победителями в соревновании следующие предприятия и решили:

Оставить переходящее красное знамя Государственного Комитета Обороны и выдать премии:

Хенты-Мансиjsкому леспромхозу треста Обылес (директор т. Кугаевский, предрабочкома т. Уфимцев);

Тавдинскому фанерному комбинату Главфанеропрома (директор т. Мясников, партторг т. Ипатова, предзакома т. Попова).

Вручить переходящее красное знамя Государственного Комитета Обороны и выдать премию:

Кильмезской сплавной конторе треста Ижлес (начальник конторы т. Арушев, партторг т. Пересекова, предрабочкома т. Мучани), передав знамя от Нижневятской сплавной конторы треста Вятполиалес.

Оставить переходящее красное знамя ВЦСПС и Наркомлеса СССР и выдать премию:

Даугавпилсскому лесхозу Наркомлеса Латвийской ССР (директор т. Видавский, партторг т. Захаров, предрабочкома т. Стрелков);

Бобруйской сплавной конторе Наркомлеса Белорусской ССР (начальник т. Зеленко);

Сарапульскому лесокомбинату Главспецдревпрома (директор т. Словочанский, партторг т. Стukan, предзакома т. Коняев);

Пестовскому лесозаводу Главспецдревпрома (директор т. Башмаков, партторг т. Новиков, предзакома т. Андросова);

лесозаводу им. Суворова треста Ярдрев Росглавдревпрома (директор т. Грибов, партторг т. Климов, предзакома т. Трибуц);

Тюменскому фанерному заводу Главфанеропрома (директор т. Майоров, партторг т. Воронова, предзакома т. Жукова).

Вручить переходящее красное знамя ВЦСПС и Наркомлеса СССР и выдать премию:

Чуровскому мехлесопункту треста Ижлес (начальник т. Целиванов, партторг т. Степанов, предрабочкома т. Рыло), передав знамя от Угловского леспромхоза треста Ижлес;

Верхнелупинскому леспромхозу треста Котласлес (директор т. Кошков, предрабочкома т. Денисов);

Харьковскому леспромхозу треста Киевлес (директор т. Выстороп, партторг т. Котенко, предрабочкома т. Сахаров), передав знамя от Дубовицкой лесозаготовительной конторы треста Леспромтрест;

спичечной фабрике «Гигант» Главспичпрома (директор т. Столяров, партторг т. Смирнов, предфабкома т. Петухова), передав знамя от спичфабрики «Сибирь» Главспичпрома;

Бобровскому химлесхозу Алтайхимлеса (директор т. Фонаков, партторг т. Прокопенко, предрабочкома

т. Дерябин), передав знамя от Михайловского лесхимзавода Главлесхима;

заводу № 41 Главспецдревпрома (директор т. Смирнов, партторг т. Матушанский, предзакома т. Саков), передав знамя от завода № 363 Главлесомеханизации;

Ленинградскому строительному управлению треста Ленлесстрой (начальник строительства т. Долинский), передав знамя от Онежского строй управления Ленлесстроя.

Признать победителями в соревновании и выдать вторые премии:

Зугдидскому леспромхозу Наркомлеса Грузинской ССР (директор т. Апакидзе, партторг т. Чихбаев, предрабочкома т. Сартания);

Вышневолоцкому леспромхозу треста Калининлес (директор т. Стулов, партторг т. Королев, предрабочкома т. Филиппова);

Кильмезскому леспромхозу треста Вятполиалес (директор т. Вшивцев, партторг т. Махнев);

Уйбатскому мехлесопункту треста Хакаслес (начальник т. Зусман, партторг т. Козлов);

Верхнекамской сплавной конторе треста Камлесосплав (начальник т. Якушев, партторг т. Зюков, предзакома т. Гладков);

Сонскому производственному участку треста Техлессемкультура (начальник участка т. Сливак, профорг т. Штейман);

Ленинградской мебельной фабрике № 3 Росгламбельпрома (директор т. Апазин, партторг т. Кошкин, предрабочкома т. Мохова);

заводу № 43 Главспецдревпрома (директор т. Максаков, партторг т. Каракозов);

Охтенскому лесозаводу Главспецдревпрома (директор т. Ипатов, партторг т. Николаева, предзакома т. Костикова);

Черниковскому фанерному заводу Главфанеропрома (директор т. Марков, партторг т. Чекасина, предзакома т. Иванов);

Таллинской спичечной фабрике Наркомлеса Эстонской ССР (директор т. Ильинский, партторг т. Тыкама);

Брасовскому химлесхозу треста Брянскхимлес (директор т. Смирнов, партторг т. Глебов, предрабочкома т. Святченко);

Агарапинскому химлесхозу треста Тюменхимлес (директор т. Песьяков);

Ачинскому лесохимическому комбинату Главлесхима (директор т. Васильев, партторг т. Скobelев);

Лисинскому заводу Главлесомеханизации (директор т. Завьялов, партторг т. Мирошниченко, предзакома т. Матыцына);

строительному управлению № 8 Главлесостроя (начальник т. Брыкин, партторг т. Нестеров, предпостстройкома т. Корнев);

строительной площадке Киевского лесохимического завода Главлесхима (директор т. Пилянский).



# Значение рельсовой лесовывозки

(К выбору типов оборудования)\*

**У**зкоколейные лесовозные дороги зарекомендовали себя самым эффективным видом механизированного лесотранспорта. Это особенно наглядно видно из отчетных данных себестоимости вывозки 1 м<sup>3</sup> по видам транспорта (табл. 1).

Таблица 1

Средние приближенные данные по Наркомлесу СССР  
(в руб. и коп.)

Годы	Вывозка по узкокол. ж.-д.		Трактор-ная вывозка	Автомобильная вывозка	Конная вывозка
	с паро-тагой	с мото-тагой			
1938	0—35	0—65	1—52	1—17	1—75
1939	0—35	0—65	1—53	1—18	1—92

Если учесть общий объем грузовой работы автотракторного парка лесной промышленности, то мы увидим, что стоимость эксплуатационных расходов по автотракторным дорогам ежегодно превышает 100 млн. руб. сравнительно с лесовывозкой по рельсовым путям с паровозной тягой.

Между тем еще в довоенные годы наблюдалось сильное отставание в широком внедрении узкоколейных дорог сравнительно с автомобильным и тракторным транспортом, что видно из данных вывозки лесоматериалов отдельными видами механизированной тяги (табл. 2).

Таблица 2

Годы	Вывозка в тыс. м <sup>3</sup>			Удельный вес механизированной вывозки в общем объеме лесовывозки %
	паровозами и мотовозами по узк. ж. д.	тракто-рами	автома-шинами	
1937	19,6	62,2	18,2	32,2
1938	19,7	54,7	25,6	36,5
1939	17,2	49,1	33,7	35,7
1941	21,3	49,3	29,4	34,8

Известным постановлением от 15 ноября 1938 г. «Об улучшении работы лесозаготовительной промышленности СССР» правительство обязывало лесные организации значительно повысить удельный вес рельсовой лесовывозки. Это важное постановление оказалось реализованным не полностью.

Следует отметить, что автотракторным парком, почти в десять раз превышающим по количеству число узкоколейных паровозов Наркомлеса СССР, вывезено в 1943 г. равное количество древесины, хотя среднее расстояние вывозки по узкоколейным дорогам вдвое больше, чем по тракторным. Уже сейчас следует готовиться к широкому строительству в послевоенные годы механизированных лесопунктов на базе узкоколейных лесовозных дорог. Для этого надо приступить к изыскательским и проектным работам новых мехлесопунктов, выбрать типы и налаживать производство основного оборудования — локомотивов, вагонов, рельсов со скреплениями, погрузочных агрегатов.

## Тип узкоколейного паровоза

Преимущества паровоза как тягового двигателя общезвестны. Положительные качества пара особенно важны для леса. Паровоз по сравнению с автомобилем и трактором менее капризен в эксплоатации, реже ломается, отапливается обычными дровами. В лесной промышленности в настоящее время распространены главным образом паровозы типа 159 с колесной формулой 0-4-0, с давлением на ось 4 т.

Считая давление на ось 4 т и колесную формулу 0-4-0 (цепной вес 16 т) вполне удовлетворяющими условиям лесовозных дорог и по сцепной силе тяги и по условиям обращения по стандартным рельсам небольшого веса типа 11 кг в пог. м, необходимо организовать производство узкоколейных паровозов с учетом недостатков паровоза типа 159.

Паровоз типа 159, спроектированный и начатый строительством лет 15 назад, имеет ряд крупнейших недостатков: а) малую площадь колосниковой решетки, рассчитанную на сжигание высококалорийного каменного угля; б) малый объем топочного пространства; в) чрезмерно большой расход пара на единицу мощности и низкий его перегрев. Испытания и опыт эксплоатации показали, что паровоз типа 159 работает по преимуществу с большим зажимом от котла и на тяжелых участках пути часто происходят вынужденные остановки для нагона пара.

Лесной промышленности для восполнения потерь, вызванных войной, а также для новых узкоколейных дорог потребуется до 400 узкоколейных паровозов в течение ближайших 3 лет. Поэтому вполне целесообразно выделить специальный локомотивостроительный завод для производства узкоколейных паровозов.

ЦНИИМЭ Наркомлеса СССР разработаны технические условия строительства и проектирования узкоколейного паровоза, необходимого для лесной промышленности. Эти условия следует положить в основу заказа паровозов машиностроительной промышленности. Коломенский машиностроительный завод им. Куйбышева в 1941 г. выпустил опытную партию узкоколейных паровозов под маркой П-24; при выпуске были приняты во внимание недостатки паровоза типа 159.

В табл. 3 приводим сравнительные данные главнейших размеров и характеристики паровозов

Таблица 3

Общие показатели	Проектир. тре-бования лес-ной промыш-ленности	Тип П-24 Ко-ломенского завода	Старый тип 159
Ширина колеи . . . . .	750 мм	750 мм	750 мм
Колесная формула . . . . .	0-4-0	0-4-0	0-4-0
Сцепной вес паровоза . . . . .	16 т	16 т	16 т
Нагрузка на ось . . . . .	4 .	4 .	4 .
Система машины . . . . .	однократного расширения		
Число цилиндров . . . . .	2	2	2
Расчетное топливо . . . . .	древа	древа и каменный уголь	
Давление пара в кotle . . . . .	13-14 атм	13 атм	13 атм
Диаметр сцепных колес . . . . .	600 мм	600 мм	600 мм
Общая поверхность нагрева с пароперегревателем . . . . .	51,32 м <sup>2</sup> *	50,63 м <sup>2</sup>	40,45 м <sup>2</sup>

\* По материалам ЦНИИМЭ.

\* Уточнить при проектировании.

Окончание табл. 3

Общие показатели	Проектируемая лесная промышленность	Тип П-24 Коломенского завода	Старый тип 159
Испаряющая поверхность нагрева:			
топки . . . . .	4,75 м <sup>2</sup>	4,65 м <sup>2</sup>	3,23 м <sup>2</sup>
дымогарных труб . . . . .	22,76	19,85 "	20,38 "
жаровых труб . . . . .	13,09	12,65 "	8,49 "
полная . . . . .	40,6 "	37,15 "	32,10 "
Поверхность нагрева перегревателя, омываемая газами .	10,72 "	13,48 "	8,35 "
Объем топочного пространства . . . . .	1,625 м <sup>3</sup>	1,004 м <sup>3</sup>	0,6 м <sup>3</sup>
Площадь колосниковой решетки . . . . .	1,16 м <sup>2</sup>	1,01 м <sup>2</sup>	0,718 м <sup>2</sup>
Сила тяги 0,6 $\frac{d^2 l}{D} P_k$ . . . . .	3 390 кг*	3 168 кг	3 168 кг
Вес паровоза в рабочем состоянии . . . . .	16 т	16 т	16 т
Вес паровоза в порожнем состоянии . . . . .	14 "	14 "	14 "
Общая база паровоза . . . . .	2 250 мм	2 250 мм	2 250 мм
Тендера:			
число осей . . . . .	3	3	2
диаметр колес тендера . . . . .	600 мм	550 мм	550 мм
запас воды в баке . . . . .	5 м <sup>3</sup>	5,3 м <sup>3</sup>	3,3 м <sup>3</sup>
запас топлива . . . . .	4 м <sup>3</sup> дров	1,6 т угля или 4,8 м <sup>3</sup>	1 т уголь
вес порожнего тендера . . . . .	около 6 т	5,1 т	3,7 т
" груженого . . . . .	12,	12	8 т
нагрузка на ось (наибольшая) . . . . .	4	4	4 **
база тендера . . . . .	2 000 мм	2 040 мм	1 700 мм
Конструктивная скорость паровоза . . . . .	30 км/час	35 км/час	30 км/час
Отношения:			
поверхность нагрева топки	0,132	0,143	0,112
поверхность нагрева дымогарных и жаровых труб	0,093	0,092	0,08
поверхность нагрева топки	0,264	0,362	0,208
общая поверхность нагрева с пароперегревателем	0,0285	0,0272	0,0222
поверхность нагрева перегревателя	0,0226	0,0200	0,018
общая испаряющая поверхность нагрева	0,71	1,005	1,19
площадь колосниковой решетки			
общая испаряющая поверхность нагрева			
площадь колосниковой решетки			
полная поверхность нагрева с пароперегревателем			
площадь колосниковой решетки			
объем топочного пространства			

\* Уточнить при проектировании.

\*\* Тендер часто перегружается, поэтому фактическая нагрузка больше.

Из сопоставления этих данных видно, что паровоз Коломенского завода П-24 по своей характеристике близок к нашим требованиям. Поэтому следует собрать данные эксплуатации опытной партии этих паровозов. В случае удовлетворительных результатов готовые рабочие чертежи помогут ускорить организацию производства узкоколейных паровозов.

Намечаемый тип узкоколейного паровоза при средней рейсовом нагрузке 120 м<sup>3</sup> (при руководящем подъеме 150/00) и среднем расстоянии лесовывозки 20 км может вывезти за год 50 тыс. м<sup>3</sup>.

Узкоколейные лесовозные дороги с паровозной тягой наиболее выгодно строить для освоения лесных массивов с запа-

сом от 1 млн. м<sup>3</sup> и выше при годовом грузообороте 150—200 тыс. м<sup>3</sup> и сроке эксплуатации 7—10 лет.

Для меньших грузооборотов и сроков эксплуатации целесообразно строить облегченные пути с мотовозной тягой.

### Типы узкоколейных мотовозов

Для движения по рельсам типа 7 кг в пог. м вполне подходит мотовоз типа МУЗГ-4, выпускавшийся до войны Калужским машиностроительным заводом НКПС. Приводы его краткую характеристику:

Ширина колеи . . . . .	750 мм
Колесная формула . . . . .	0·2·0 + 0·2·0
Число ведущих осей . . . . .	4
Сцепной вес (конструктивный) . . . . .	8 т
Нагрузка на ось . . . . .	2 т
Двигатель . . . . . стандартный газовый	ЗИС-21
Эффективная мощность двигателя на дрессовых чурках . . . . .	42—45 л. с.
Число скоростей (вперед и назад) . . . . .	4
Управление . . . . .	реверсивное
Скорость движения:	
на I передаче . . . . .	4 км/час
" II " . . . . .	7
" III " . . . . .	14
" IV " . . . . .	27
Диаметр колес . . . . .	600 мм
Минимальный радиус кривой . . . . .	20—25 м
Сцепная сила тяги (расчетная 1/5 Р <sub>цп</sub> ) . . . . .	1 600 кг

На подъеме 15% этот мотовоз может возить по 50 м<sup>3</sup> древесины в составе поезда и при среднем расстоянии вывозки в 10 км выполнять годовую нагрузку в 30—40 тыс. м<sup>3</sup>.

Возобновление производства мотовозов такого типа на одном из машиностроительных заводов — неотложная задача.

Убыль за последние годы конского поголовья в стране собственного обоза Наркомлеса СССР вызывает необходимость создать легкие механические тягачи.

Для конно-рельсовых дорог и для освоения небольших лесных массивов будут пригодны легкие газогенераторные мотовозы. Такие мотовозы нужны также для облегченных и переносных путей паровозных узкоколеек, чтобы сократить расстояния трелевки до наименьших размеров. Трест Ленлесконструировал и построил двухосный мотовоз со следующей краткой характеристикой:

Ширина колеи . . . . .	750 мм
Колесная формула . . . . .	0·2·0
Сцепной вес . . . . .	4·6—5 т
Давление на ось . . . . .	2·3—2·5 т
Двигатель . . . . . автомобильный	ГАЗ-АА
Мощность двигателя на газу . . . . .	26—30 л. с.
Газогенераторная установка . . . . .	ГАЗ-42
Муфта сцепления и коробка скоростей . . . . .	автомобильного типа
Реверс . . . . .	собранный из запасных шестерен автомобильного типа
Передача на оси . . . . .	цепями Галля
Сцепная сила тяги (расчетная) . . . . .	900—1 000 кг
Скорости движения при 2 200 об/мин. двигателя:	

на I передаче . . . . .	3,0 км/час
" II " . . . . .	5,1 "
" III " . . . . .	11,1 "
" IV " . . . . .	18,8 "

Диаметр колес по окружности качения . . . . . 600 мм

Минимальный радиус кривой пути . . . . . 20 м

На испытаниях при подъеме в 120/00 мотовоз тянул 6—7 вагонеток, 30—35 м<sup>3</sup> древесины.

В своем конструктивном оформлении мотовоз Ленлесконструировал с существенным недостатком — несоответствие давлению на ось вагонеток (1,5 т) и на ось мотовоза (2,3—2,5 т). При езде по старым, изнашивавшимся рельсам типа 7 кг в пог. м это обстоятельство будет иметь большое значение.

Дальнейшее уменьшение сцепного веса мотовоза вряд ли допустимо, так как это приведет к уменьшению и без того малой рейсовой нагрузки.

Для устранения этого недостатка можно предложить легкий трехосный мотовоз со следующей краткой характеристикой и техническими условиями:

Ширина колеи . . . . .	750 мм
Колесная формула . . . . .	0-3-0
Сцепной конструктивный вес . . . . .	4,5 т
Давление на ось . . . . .	1,5 т
Двигатель . . . . .	автомобильный ГАЗ-АА или М-1
Газогенераторная установка . . . . .	ГАЗ-42
Эффективная мощность на древесных чурках . . . . .	30—35 л. с.
Муфта сцепления и коробка скоростей . . . . .	автомобильного типа
Число скоростей вперед и назад . . . . .	4
Скорости движения:	
на I передаче . . . . .	3 км/час
" II " . . . . .	5 "
" III " . . . . .	11 "
" IV " . . . . .	18 "
Управление . . . . .	реверсивное двойное
Диаметр колес . . . . .	500 мм
Минимальный радиус кривой . . . . .	20 м
Сцепная сила тяги ( $1/5 P_{\text{сц.}}$ ) . . . . .	900 кг

Годовую нагрузку на такой мотовоз при средней рейсовой нагрузке 35 м<sup>3</sup> при подъеме в 150/00 и среднем расстоянии лесовозки 10 км можно определить в 20 тыс. м<sup>3</sup>.

Составление рабочего проекта такого мотовоза и создание производственной базы должны стать неотложной задачей технических органов Наркомлеса СССР.

### Лесовозные вагоны

Для паровозной и мотовозной тяги необходимо несколько тысяч лесовозных платформ.

Для удовлетворения первоочередных нужд узкоколейного транспорта нужно возобновить производство платформ типов, выпускавшихся Усть-Катавским вагоностроительным заводом и предприятиями Лесосудомашстроя, грузоподъемностью 8 т, на двух тележках. Вместе с тем надо дать конструкцию платформы с деревянной рамой и с меньшим собственным весом: теперешний коэффициент тары (0,44 для тормозных вагонов) слишком велик. Для облегчения механизации погрузки на узкоколейные платформы кранами, передвигающими по рельсам, необходимо изменить конструкцию тормозных платформ, убрав тормозную будку, затрудняющую по условиям габарита пропуск их под порталом крана.

Для конной и мотовозной тяги следует дать конструкцию вагонеток-сцепов с деревянной рамой грузоподъемностью 4 т и с собственным весом не более 1,5 т.

### Типы рельсов для узкоколейных дорог

Под паровозом типа 159, как показали исследования и опыт эксплуатации, в отношении механической прочности вполне удовлетворительно работают стандартные рельсы типа 11,2 кг в пог. м, если они соответствуют техническим условиям и надлежащего качества.

Не добиваясь увеличения веса рельсов, Наркомлес должен требовать от черной металлургии соблюдения качества поставляемых рельсов. Для конно-мотовозной тяги нужно принять рельсы типа 7 кг в пог. м и для паровозной — 11,2 кг в пог. м.

По примеру ширококолейных рельсов нужно разработать ГОСТ «Технические условия на рельсы железных дорог узкой колеи».

Даем характеристику принятых нами типов узкоколейных рельсов, а также сведения о количестве металла на 1 км пути (табл. 4).

Таблица 4

### A. Основные размеры и грузоподъемность рельсов

Тип рельсов	Теорети- ческий вес 1 пог. м в кг	Размеры в мм				Площадь попереч- ного сечения в см <sup>2</sup>	Нагрузка на ось в т		
		H	A	B	G		при рельсах I сорта	при рельсах II сорта	
7	6,93	65	50	25	5,5	8,85	2—3	1,5—2	
11	11,20	80,5	66	32	7	14,31	4—6	3—4	

### B. Вес рельсов и скреплений на 1 км пути

Длина рельсов в м	Вес в т	
	рельсов типа 7 кг в пог. м	рельсов типа 11 кг в пог. м
5	15,63	25,85
6	15,58	25,65
7	15,55	25,51

### C. Стрелочные переводы

(заказываются из расчета 1 комплект на 2 км пути)

### Расчет потребности металла на 1 км узкоколейного пути в т

Тип рельсов	Наименование	При длине рельсов		
		5 м	6 м	7 м
7 кг в пог. м	Вес рельсов . . . . .	13,86	13,86	13,86
"	костылей . . . . .	0,467	0,486	0,501
"	подкладок . . . . .	0,710	0,739	0,761
"	накладок . . . . .	0,466	0,389	0,339
"	болтов . . . . .	0,124	0,104	0,089
	Всего . . . . .	15,63	15,58	15,55
11 кг в пог. м	Вес рельсов . . . . .	22,40	22,40	22,400
"	костылей . . . . .	0,633	0,659	0,679
"	подкладок . . . . .	1,153	1,201	1,237
"	накладок . . . . .	1,528	1,276	1,092
"	болтов . . . . .	0,140	0,117	0,100
	Всего . . . . .	25,85	25,65	25,51

Кроме тягового и прицепного состава, рельсов и скреплений, для успешной работы узкоколейного транспорта должны быть предусмотрены оборудование водоснабжения, ремонтная база и прочее тяговое хозяйство.

# Поточный способ лесозаготовок\*

**В** феврале — апреле 1944 г. в связи с острой нехваткой лошадей для трелевки в Кирском межлесопункте был произведен опыт поточной организации лесозаготовок с заездом автомобилей по снежным дорогам непосредственно на лесосеку.

Сущность этого очень простого способа, давшего на практике вполне положительные результаты, заключается в следующем:

1. Валка хлыстов производится комлями в сторону вывозки параллельно лесовозным дорогам на предварительно сваленные перпендикулярно к осм дорог хлысты, которые служат подкладками (слизами) для ручной или конной (в зависимости от расстояния) подкатки. Для предупреждения утопания этих хлыстов-слизов в снегу, а также для обеспечения уровня их выше пней в случае надобности деревья предварительно валят поперек будущего направления хлыстов-слизов и уже на них валят слизы.

Хлысты-слизы гладко очищаются от сучьев, верхняя сторона окоряется для лучшего скольжения бревен. Как показал опыт, хлысты-слизы целесообразнее сваливать комлями к верхним складам и вершинами — в глубь леса.

Валка хлыстов в одну сторону обеспечивается употреблением упорных вилок с шестами и клиньев.

2. При разработке лесосеки хлысты разделяются на соответствующие сортименты в долготье и при отсутствии авто-

деррика подкатываются вручную непосредственно к трассе автодороги на расстояние до 50 м.

3. При заготовке древесины на большом расстоянии от трассы лесорубы с помощью ваг, веревок и т. д. закатывают заготовленное долготье на слизы для конной подкатки к верхним складам.

Конная подкатка производится парой лошадей при трех рабочих (два ездовых и один вспомогательный). Упряжка лошадей постремочная с вальком. Бревна захватываются цепями. Подтрелеванные бревна при необходимости могут быть отсортированы перед верхним складом и уложены в соответствующие штабели конной тягой или вручную.

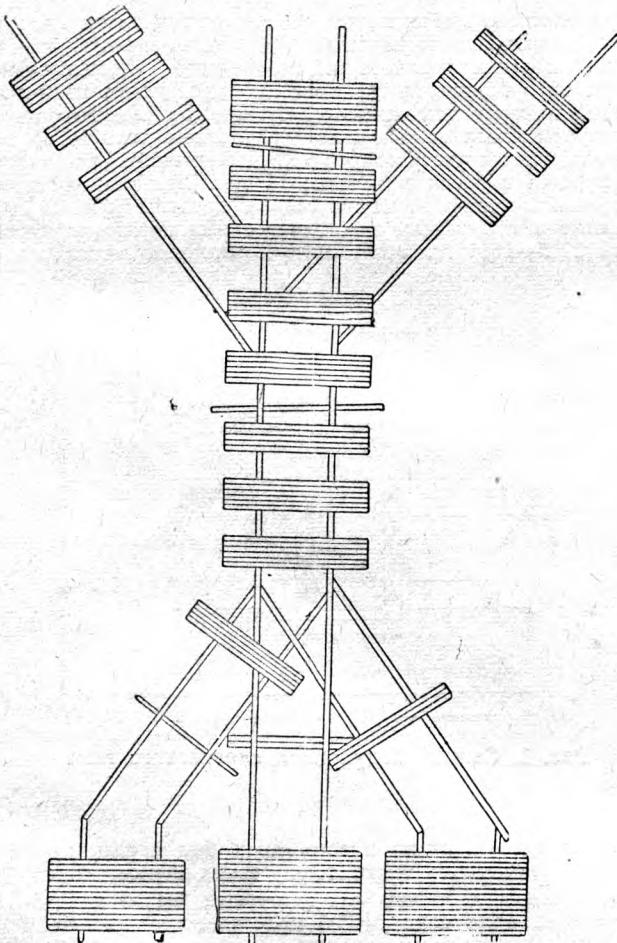
4. При наличии в хозяйстве автодеррика бревна могут быть стрелеваны к трассе автодерриком на расстояние до 40 м и более (в зависимости от длины тросов) без ручного очищивания древесины. За этим пределом вновь начинается зона конной выкатки уже описанным способом.

Автодеррик одновременно производит и погрузку древесины на автомобили с прицепами.

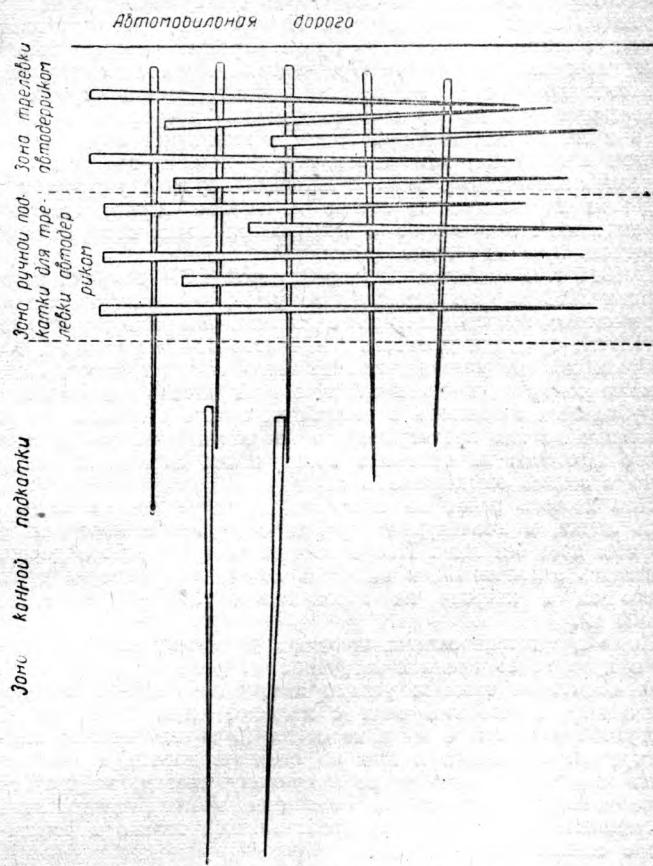
5. Для сокращения числа штабелей можно перекатывать часть соответствующих сортиментов на противоположную сторону дороги; можно практиковать укладку одних сортиментов в нижний ряд штабеля, других — во второй ряд, третьих — в следующий и т. д.

## Преимущества поточного способа

1. Обеспечивается поточность производства — подача древесины непосредственно к трассе дорог, а следовательно, и к потребителю, без разрыва во времени между заготовкой, подвозкой и вывозкой.



Подготовка древесины для конной подкатки



Расположение зон автотрелевки (автодерриком), ручной подкатки для автотрелевки и конной выкатки

\* Из материалов конкурса по лесозаготовкам 1944 г.

2. Исключается необходимость применения при конной подвозке какого-либо подвижного состава, навалки и свалки леса на подвижной состав с затратой большого количества времени. Резко повышается выработка возчиков и лошадей. Практически при глубоком снеге во второй половине 1 квартала 1944 г. возчики, впервые работавшие, показали производительность труда в четыре-пять раз выше обычной при подвозке на санях.

3. Конная выкатка по слизам доступна и для пересеченных и заболоченных мест, где невозможно устройство рационализированных и механизированных путей, и возможна в любое время года; она особенно эффективна на глубоких снегах, в период весенней и осенней распутицы и на глубоких песках.

4. Устройство подкладок-слизов не требует затраты денег или материалов. По окончании работы хлысты-слизы разделяются на сортименты, начиная с конца пути, и подаются на верхние склады.

5. Стrogое соблюдение рекомендуемой технологической схемы исключает возможность оставления недорубов, высоких пней и т. д., так как они мешали бы выкатке древесины по слизам.

6. Автодеррик применяется на трелевке и погрузке древесины.

Недостаток способа — некоторое снижение производительности труда лесорубов из-за закатывания бревен на слизы. Однако, если учесть, что всякая древесина при заготовке лесорубами вручную окучивается и подкатывается к выездным дорожкам, разница в производительности труда лесорубов окажется незначительной и будет тем меньше, чем опытнее и заботливее мастер — организатор производства.

Описанный поточный способ применим только при сплошных рубках.

Д. К. Торопин

Наркомлес Карело-Финской ССР

## Бестрелевочная вывозка автомашинами непосредственно с пасеки на нижние склады\*

**Н**айболее трудоемкой фазой лесозаготовительного производства остается трелевка леса.

В лесозаготовительной практике бывшего треста Южкареллес автотранспорт на трелевке использовался не только на основных улучшенных дорогах, расположенных в зоне лесного массива механизированного лесопункта, но и отдельными колоннами в лесных участках, совершенно не имеющих дорог. Автомашины завозились сюда в конце зимы или летом по проселочным дорогам. Применение колесных автомашин обязывало отыскивать сухие боровые участки леса с выходом к сплавным путям. При таком выборе лесных участков совершенно отпадала всякая необходимость в строительстве каких-либо дорог, и заготовленная древесина вывозилась в любом направлении. Лишь в некоторых случаях при густом насаждении намечалась трасса дороги, где пни спиливались заподлицо с землей. Выбрать хорошие участки и в большом количестве на севере не всегда легко. Поэтому перед нами стоял вопрос о применении более совершенного автотранспорта для лесовывозки.

В 1944 г. Наркомлес Карело-Финской ССР получил автомобили ЗИС-42 на гусеничном ходу. Желая испытать их на лесовывозке непосредственно с пасеки, без всякой предварительной трелевки древесины к трассе или на склады, мы выбрали лесные участки, где не было никаких дорог. Подготовка магистрального пути в лесной массиве заключалась в рубке леса заподлицо с землей на трассе шириной в 4 м. Пасечные волоки предварительно не подготавливались. В процессе заготовки на пасечных волоках пни спиливали заподлицо с землей на ширине 3 м.

Для первого рейса по снегу на передние колеса надевались лыжи, в последующие рейсы с грузом и порожняком машины шли без лыж. После первых четырех рейсов дорога считалась законченной, и началась нормальная вывозка дров. Всего за 1 квартал на автомашинах ЗИС-42 вывезено 13 500 м<sup>3</sup>.

Из-за отсутствия санных прицепов древесину возили только в кузовах со средней нагрузкой на рейс от 6 до 8 м<sup>3</sup>. Для испытания тяговых усилий автомашин ЗИС-42 мы использовали тракторные сани с шириной хода 1950 мм. С нагрузкой в кузове 6 м<sup>3</sup> и на санях 10 м<sup>3</sup> автомашина легко тяготилась с места и шла по снежной дороге, а местами и по жердевому настилу, не покрытому снегом, на третьей и на четвертой передачах. В зимнее время эксплуатация автомашины ЗИС-42 должна производиться только в сочетании с санными прицепами.

Применять существующие санные полуприцепы для вывозки долготя непосредственно с пасеки нельзя, так как низкая посадка роллера и поперечного соединительного бруска требует устройства хорошо спланированного полотна дороги. Рекомендуем к использованию на лесовывозке реконструированный нами санный полуприцеп (рис. 1) по типу полуприцепа треста Южкареллес, применяемого на вывозке по хорошим дорогам в течение 15 лет. Для вывозки короткомерного леса рекомендуем санные прицепы (рис. 2), примененные и испытанные нами на военных грунтовых дорогах зимой 1942—1944 гг. Всего было изготовлено несколько со-

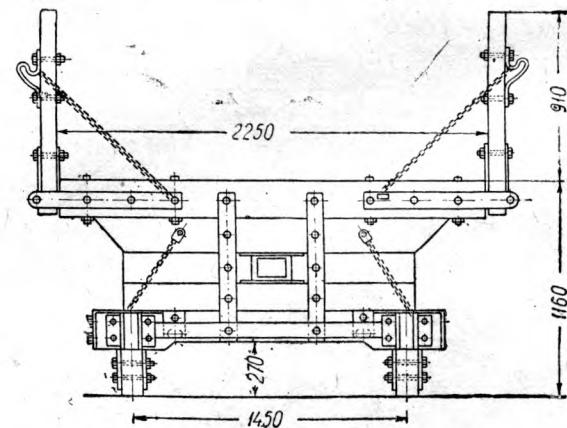


Рис. 1. Санный полуприцеп карельского типа

тих таких саней (только вместо стоек был сделан кузов) и перевезено несколько тысяч тонн разных грузов.

Сани были двух типов: для автомашин ЗИС-5 и ГАЗ-АА. Нагрузка на одни сани ЗИС-5 колебалась от 2 до 3 т. Подъемы в грузовом направлении встречались свыше 5%. Результаты работы оценены положительно.

Предлагаемые сани очень просты, не требуют большого количества паковок и свободно могут изготавливаться на любом мехлесопункте.

При отсутствии полосового железа сани можно пускать в эксплуатацию и без железных подрезов.

\* Из материалов конкурса по лесозаготовкам 1944 г.

В тех случаях, когда возможно несколько улучшить обыкновенную снежную дорогу, необходимо применять многокомплектную вывозку, т. е. с прицепкой к автомашине двух саней. При этом к задним концам полозьев прикрепляется тяговое приспособление.

Нагрузка на каждые сани — 6—8 м<sup>3</sup> и 6 м<sup>3</sup> в кузове автомашины. При нескольких комплектах саней на одну автомашину целесообразно организовать предварительную погрузку на сани.

В летнее время вывозка древесины в одном кузове также ненаселенообразна. Применять колесный автоприцеп на пасечных дорогах возможно не всюду. В этом случае своевременно поставить вопрос об изготовлении гусеничных прицепов по типу существующих колесных, но с заменой колес гусеницей. Рекомендуемый нами гусеничный автоприцеп должен иметь сплошную резиновую ленту с прослойкой корда хорошего качества.

Применять ленту, аналогичную гусеницам ЗИС-42, нельзя, так как металлические детали гусеницы быстро выходят из строя. Рекомендуемая гусеница будет прочнее; в ней почти полностью исключаются металлические детали. Мягкая гусеница более прочна для лесных условий работы, чем металлическая.

Сейчас из-за отсутствия специальных прицепов мы будем применять гусеничные прицепы типа Онежского завода.

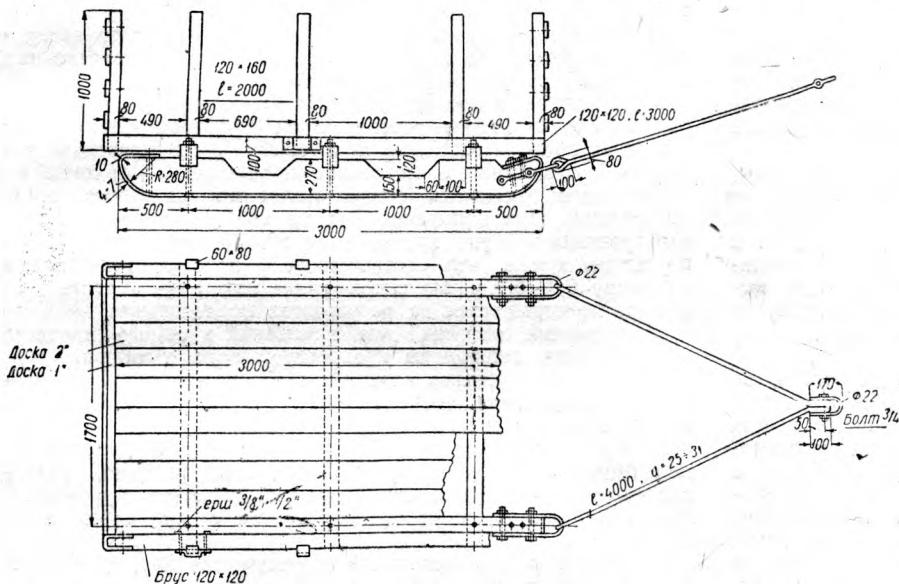


Рис. 2. Автомобильные сани для вывозки короткомерного леса грузоподъемностью 6 скл. м<sup>3</sup>

С применением автомашин ЗИС-42, конструктивно улучшенных по нашему предложению, совершенно устраняется самая трудоемкая фаза работ — трелевка леса к дорогам. В зимнее время почти полностью отпадает очистка дорог от снега, а следовательно, и изготовление дорожных орудий.

### Подготовка лесосек к рубке и автомобильной вывозке

После изучения лесосеки на план ориентировочно наносят магистральную дорогу и сеть пасечных дорог. Магистральную дорогу желательно прокладывать посредине лесосеки; если рельеф местности не позволяет этого, можно проложить магистральные усы, но с расчетом, чтобы пасеки могли располагаться по обе стороны дороги. Расстояние между осями пасечных дорог должно равняться 40 м, ширина пасечной дороги — 3 м и ширина магистральной дороги — 4 м. Приведя указанную подготовку на лесосеках, можно приступить к расстановке рабочей силы.

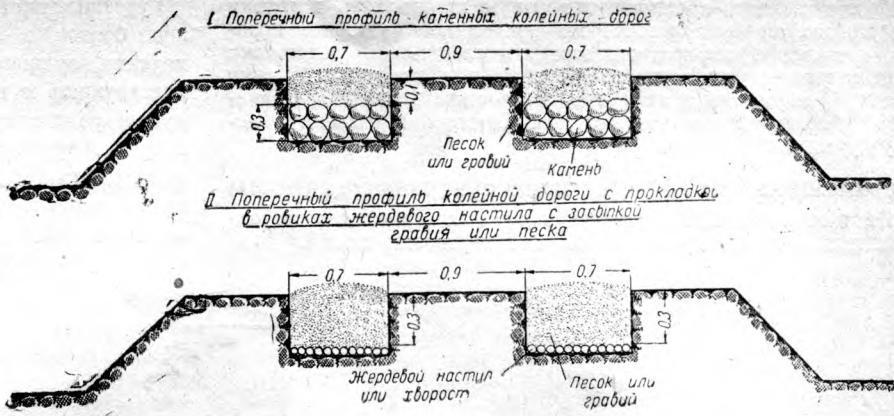


Рис. 3. Поперечный профиль колейных дорог

### Типы летних дорог и методы их строительства

Пни спиливаются заподлицо с землей. Камни убираются или закапываются. Все ямки заравниваются местным грунтом. На пониженных сырьих участках быстрее и целесообразнее строить дороги колейные с засыпкой в колею камня или гравия (рис. 3).

На болотистых участках лучший тип дороги — автолежневая упрощенной конструкции.

При выборе пасечной дороги следует избегать толстых деревьев и больших камней, чтобы ускорить строительство и улучшить проходимость. Пни на дороге надо спиливать заподлицо с землей в процессе заготовки леса. Наиболее тщательное спиливание пней необходимо на колеях для прохода колес и гусениц.

Уборка валежника, хлама и рубка кустарника производятся во время заготовки древесины.

Уборку камней и заравнивание глубоких ям производят дорожные рабочие. На сырьих местах колеи дороги выстилаются хвойным латником на толщину 10 см.

Для поддержания дорог нужны постоянные рабочие. Их обязанности:

а) не допускать появления выбоин и в сырью погоду производить заделку их песком, гравием и хворостом;

б) удалять появляющиеся шейки пней, корни и камни;

в) своевременно добавлять песок на колеи дороги;

г) следить в процессе всей работы на магистральной дороге, чтобы полотно имело овальную форму, чтобы в дождливую погоду вода не задерживалась на проезжей части и не разрушала самое полотно.

### Зимние дороги и способы их строительства

Специальной расчистки трассы от снега или проминки снега делать не следует. С первым рейсом нагрузка на автомашину не должна превышать 4 м<sup>3</sup>, в последующие рейсы допускается нормальная загрузка, т. е. 6 м<sup>3</sup>. Автомашины по своей мощности в состоянии взять на крюке дополнительный груз в 12 м<sup>3</sup>, но это допустимо только на хорошей дороге или по магистрали. По обычной снежной дороге вывозку леса свободно можно производить с одним санным прицепом.

### Погрузка лесоматериалов

Погрузка леса автодерриком вполне себя оправдала на протяжении нескольких лет. Одним из серьезных недостатков существующего автодеррика была его плохая проходимость по сырьим и по неуплотненным снежным дорогам. Еще до Отечественной войны мы начали строительство автодеррика на гусеничном ходу. В данное время автодеррик будет смонтирован на одной из автомашин ЗИС-42. Преимущества его по сравнению с прежним дерриком заключаются в спло-

собности сходить с основных дорог и производить погрузку из любого штабеля; раньше же приходилось уширять дорогу, а в летний период подготавливать специальные площадки для съезда и установки автодеррика под погрузку. В силу большой мощности мотора грузоподъемность деррика значительно повысится, и это позволит быстрее производить погрузку на автомашине.

### Автомашина ЗИС-42 и ее конструктивные недочеты

Автомашина — на гусеничном ходу с лыжами для передних колес. Кузов приспособлен для перевозки людей.

Гусеница такой автомашины нуждается в лучшем креплении болтов, в замене соединительных поперечных планок другими, лучшего качества, так как планки существующей конструкции и качества быстро лопаются. На малых катках нужна резина лучшего качества. Радиатор сотовый следует заменить трубчатым от автомашины ЗИС-21, кузов поставить ниже, дополнительные баки под горючее убрать, как совершенно ненужные. Каждая вновь выпускаемая машина должна иметь запасные металлические детали к гусеницам.

*A. N. Сулимов*

Доцент, кандидат технических наук

## Улучшенная правка лучковых пил

**В** 1939 г. Наркомлес СССР ввел временные технические условия на изготовление полотен поперечных лучковых пил. За истекшее время научно-исследовательские учреждения и практические работники добились улучшения в конструкции и изготовлении ручных лесозаготовительных пил.

Настоятельная необходимость введения ОСТ на лучковые пилы побудила Комитет стандартов вновь заняться этим вопросом, чтобы дать в руки сотен тысяч лесорубов высокопроизводительный инструмент и значительно повысить производительность труда по самым трудоемким и тяжелым операциям в лесу — валке и раскряжевке.

В 1944 г. ЦНИИМЭ разработал ОСТ на лучковые пилы, который и утвержден Комитетом стандартов. В отличие от технических условий Наркомлеса 1939 г. ОСТ на лучковые пилы предусматривает выпуск полотен пил шириной 35 и 25 мм — как со сложным зубом, так и трехзубок с увеличенной пазухой, без очищающих зубьев. Пилы должны выпускаться с разведенными (на 0,3 мм на каждую сторону) и заточенными (с углом боковой заточки 50°) зубьями, шагом и высотой режущих зубьев 70 мм.

По ОСТ в полотнах пил допускается коробоватость, не превышающая 0,05 мм. Таким образом, ОСТ не предусматривает каких-либо изменений в заправке пил, облегчающих работу пильщика. Между тем научные исследования заправки пил показали, что работу лукчиста можно облегчить в два-три раза, сделав ее высокопроизводительной и неутомительной не только для сильных, но и для слабых лесорубов.

Многочисленные исследования ручных лесозаготовительных пил, проведенные до настоящего времени, далеко еще не разрешили вопроса об оптимальных конструктивных элементах пил и величинах их заправки. Основная причина этого — несовершенство методов исследования и неточность оценки пил и их элементов.

Наиболее совершенными в методическом отношении являются те испытания пил, при которых производят замер механической энергии или внешней работы пильщика при процессе резания.

Метод испытания пил в установках с механическим или ручным приводом имеет тот недостаток, что работа проводится только в лабораториях, а не в производственных условиях. Тем самым исключается: 1) исследование конструкции пил в неразрывной связи с производственными условиями — на валке леса, на распиловке древесины разных качеств и состояния, при нормальном трении граней полотна о стенки пропила; 2) исследование работы лесоруба. Поэтому необходимо высказаться за большую значимость испытания пил вручную с замером внешней работы лесорубов, как метода исследования пил в естественных условиях.

Для проведения таких исследований автор статьи сконструировал и изготовил компактный прибор — динамограф для автоматической записи усилий за каждый ход пилы и получения диаграммы усилий на каждый рез (поперечную распиловку) кряжа.

По данным диаграммы определяется расход внешней работы лесоруба. Вес прибора 1,3 кг. Прибор крепится к рукоятке лучковой пилы.

В методику испытаний пил вручную с помощью динамографа, составленную с учетом методических достижений всех предыдущих исследований, введены усовершенствования. Важнейшие из них следующие:

а) измерение коробоватости полотен посредством индикатора с точностью определения до 0,01 мм;

б) новый, более точный, способ определения углов заточки тонких полотен пил посредством измерения горизонтальных проложений граней заточки.

В отношении исходных условий: а) подбора образцов для распиловки; б) отбора рабочей силы для производства опытов и в) подбора пил для испытаний — была проведена работа в соответствии с тщательно продуманной методикой.

Древесина отдельных рядов испытаний пил была взята однородной. При испытании пил на тот или иной исследуемый признак обычно производили 20—30 резов через 3 см по длине кряжа, что соответствовало использованию кряжа на длину 0,6—0,9 м. На такой длине изменение качеств древесины не отражается на результатах исследования.

В отношении рабочих для испытаний и самого процесса пиления были соблюдены предосторожности, а именно:

1) пилы заправлялись одним и тем же высококвалифицированным пилоправом, тренировавшимся предварительно в точности работы в течение 2 месяцев;

2) все работы, связанные непосредственно с испытаниями пил (подготовка, равномерность процесса пиления, снятие диаграмм, взвешивание проб опилок, записи в журналах и пр.), проводились самим исследователем с наибольшей тщательностью.

Образцы пил для испытаний в количестве 29 шт. выпуска 1940 г. Горьковского завода им. Кагановича были паспортизованы по всем характерным признакам с возможной степенью точности их определения.

Были взяты пилы со сложным профилем зуба 1 сорта, с шириной и толщиной полотна, соответствующими или незначительно отклоняющимися от нормы. Исключение составила пила 29 того же завода, с прореженным треугольным зубом, 2 сорта.

По химическому составу стали полотна пил различались:

I группа . . Si — 0,23 C — 0,89 Mn — 0,24 Cr — 0,32

II . . . » — 0,18 » — 0,89 » — 0,30 » — 0,19

Основное различие выявилось по количеству содержания хрома. Первую группу составляли пилы 1, 3, 15, 29; вторую группу — 7, 8, 9, 14.

Твердость стали полотен пил 1, 3, 7, 8 — в пределах 46—50 ед. по шкале Роквелла; пил 9, 14, 15, 29 — в пределах 51—52 ед. той же шкалы.

Коробоватость пил 7, 8, 9, 14, 29 — 0,05 мм, а пил 1, 3, 15 — 0,10 мм.

Упругость стали полотен пил — в пределах требований технических условий.

В соответствии с методикой было произведено следующее число поперечных резов кряжей: а) угол заточки — 88 резов; б) снижение очищающего зуба — 44; в) высота режущего зуба — 33; г) коробоватость полотна — 42; д) форма развода зубьев — 44; всего 251.

В результате получены основные показатели для характеристики исследованных факторов (внешняя работа в кг/см<sup>2</sup> площади пропила).

Полученные цифровые материалы были обработаны методом математической статистики, причем установлено, что все ряды удовлетворяют критерию разницы в величине варьирующего признака, т. е. удельной работы в кг/см<sup>2</sup> площади пропила. На этом основании можно сделать интересующий в данном случае вывод, что взятые изменения исследованных в данной работе факторов (например, угол заточки по величине через 5° или снижение очищающего зуба с градациями 0,5—0,7—1,0—1,2 мм и др.) по своей величине достаточны для того, чтобы всегда влиять заметным образом на расход внешней работы лесоруба при пилении.

Косвенный, но в то же время важный вывод из того же материала: постановка опытов и измерительная аппаратура (динамограф) оказались достаточно точными для того, чтобы четко выявить разницу в величине варьирующего признака, т. е. расхода внешней работы лесоруба.

Итоги по исследованным факторам представлены в диаграммах.

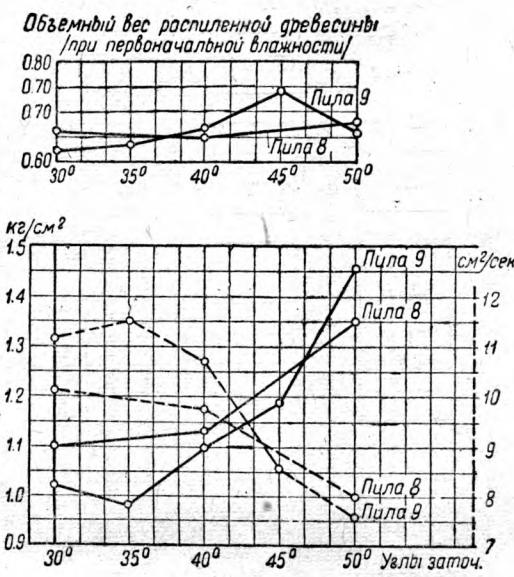


Диаграмма I. Влияние угла заточки в лучковых пилах

Из диаграммы I видно, что наименьший расход внешней работы соответствует углу заточки в 35° (пила 9). Сплошные линии диаграммы относятся к шкале слева (кг/см<sup>2</sup>), а пунктирные — к шкале справа (см<sup>2</sup>/сек).

Пила 9 с углом заточки в 35° подверглась испытанию на затупление. На сосновой мерзлой древесине с диаметром кряжей от 14 до 27 см был сделан 91 рез, с общей площадью пропила 2,91 м<sup>2</sup>. При тщательном замере углов заточки (с применением полевого микроскопа) до и после испытания обнаружено, что углы заточки не претерпели заметных изменений.

Из этого следует, что лучковые пилы со сложным профилем зуба, изготовленные из средней твердости углеродистой стали, на распиловке сырой сосновой древесины (объемный вес 0,43—0,50 г/см<sup>3</sup>) оказались наиболее эффективными при угле заточки режущих зубьев в 35°. По сравнению с углом заточки в 45° экономия во внешней работе лесоруба составляет 17,5%.

Из диаграммы II видно, что оптимальной величины снижения очищающих зубьев не установлено. С увеличением снижения очищающего зуба падает расход внешней работы лесоруба: для снижения 0,5 мм — на 100%, 0,7 мм — на 89%; 1,0 мм — 76% и 1,2 мм — 60%.

В обратном соотношении расход внешней работы стоит производительность по площади пиления (см<sup>2</sup>/сек), как это показано на диаграмме заштрихованными столбиками, со шкалой для них с правой стороны. Поэтому рекомендуется делать снижение очищающих зубьев на величину не менее 1—1,2 мм для распиловки немерзлой хвойной древесины. В отношении полезного значения очищающего зуба в лучковых пилах возникает обоснованное сомнение.

Проведенные исследования резания древесины при различной высоте режущих зубьев полотна лучковой пилы позволяют сделать вывод, отличающийся от установленного.

Из диаграммы III устанавливается разница в расходе внешней работы лесоруба; при высоте в 6,5 мм — 100%; 5,0 мм — 88% и при высоте в 3,5 мм — 74%, т. е. на 26% меньше по сравнению с высотой общепринятой или близкой к ней для лучковых пил (7—6,5 мм).

В обратном соотношении находится производительность по площади пропила в см<sup>2</sup>/сек, как это показано на диаграмме заштрихованными столбиками со шкалой для них с правой стороны.

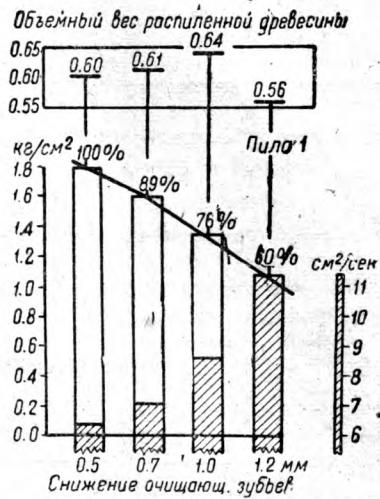


Диаграмма II. Влияние снижения очищающих зубьев в лучковых пилах

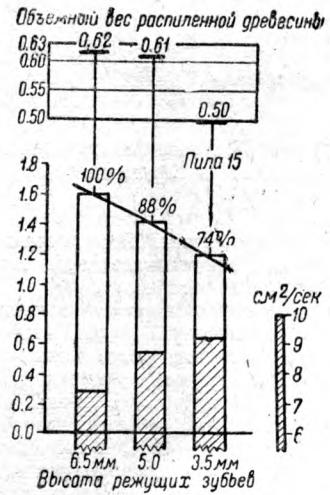
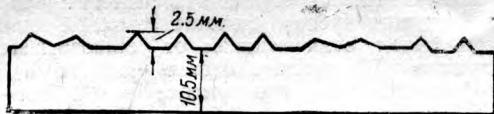


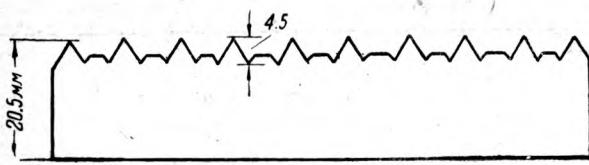
Диаграмма III. Влияние высоты режущих зубьев в лучковых пилах

Оспаривая данными диаграммы общепринятую высоту режущего зуба в 7—6,5 мм, отметим наших единомышленников с производства. Лесоруб-стахановец Сысергского мехлесопункта на Урале Черепанов, перевыполняя ежедневную и месячные нормы, работал пилами только с пониженным режущим зубом, как это видно из следующих схем зубьев полотна, данных в натуральную величину и заснятых нами у т. Черепанова на пасеке в сосновом насаждении во время работы зимой.

Из приведенных данных о высоте режущих зубьев можно сделать вывод, что для пил из углеродистой стали средней твердости и принятых размеров толщины полотна, наиболее распространенных в практике, можно рекомендовать пониженнную высоту зуба (4—5 мм), особенно для условий резания



Полотно пилы лесоруба-стахановца Черепанова. Схема (I вариант)



Полотно пилы лесоруба-стахановца Черепанова. Схема (II вариант)

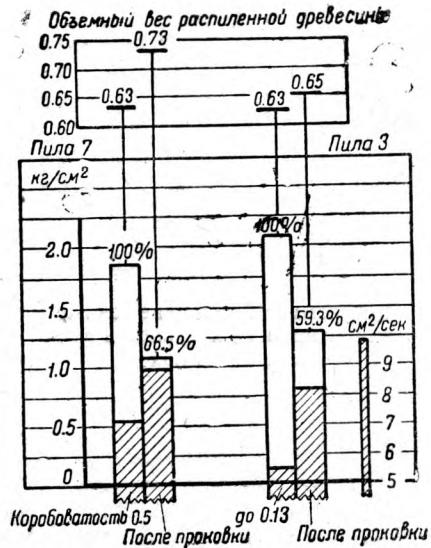


Диаграмма IV. Влияние коробоватости полотна в лучковых пилах.

твердой или мерзлой древесины. Такая мера особенно эффективна для полотен пил, изготовленных из стали недостаточной упругости и невысокой стойкости.

Из диаграммы IV влияния коробоватости полотен пил на расход внешней работы лесоруба видно, что этот недостаток является весьма существенным, резко влияющим на понижение производительности труда лучкиста. Даже частичное устранение коробоватости путем несложной техники проковки снижает затраты внешней работы лесоруба, как это показано на диаграмме, на 30—40%. В обратном соотношении находится производительность по площади пропила в см<sup>2</sup>/сек. Для пилы 3 площадь пропила после проковки выросла с 5,5 см<sup>2</sup>/сек. до 8,3 см<sup>2</sup>/сек., а для пилы 7 — с 7,2 см<sup>2</sup>/сек. до 9,0 см<sup>2</sup>/сек. Пилы с большой коробоватостью настолько трудоемки, что применение их совсем нецелесообразно. Следует рекомендовать проковку не только пил с большой коробоватостью, которые в первоначальном виде непригодны для использования (как пила 3), но и пил с небольшой коробоватостью (как пила 7), устранение которой дает все же крупный эффект.

Как видно из диаграммы V, развод режущих зубьев в лучковых пилах на  $\frac{1}{3}$  высоты зубьев от вершин, по сравнению с обычно принятым разводом на всю величину зуба, создает экономию во внешней работе лесоруба на 11—14% как для пил со сложным профилем зуба, так и прореженным, треугольным. В обратном соотношении с расходом внешней работы находится производительность или скорость резания в см<sup>2</sup>/сек., показанная на диаграмме заштрихованными столбиками со шкалой для них с правой стороны.

Наш вывод относительно развода зубьев на  $\frac{1}{3}$  высоты зуба от вершины, а равно и вообще о влиянии формы развода на производительность, является новым, так как этот

вопрос не подвергался исследованию. При разводе зубьев на  $\frac{1}{3}$  высоты достигается большая устойчивость развода, особенно при пилах, изготовленных из мягкой стали или разнородной по упругости на отдельных участках полотна.

## Выводы

1. Лучковые пилы с полотнами из углеродистой стали средней твердости при распиловке сырой и полусухой древесины хвойных пород наиболее эффективны с углом заточки режущих зубьев в 35°. С этим углом заточки такие пилы достаточно устойчивы против затупления. По сравнению с углом заточки в 45° получается экономия во внешней работе лесоруба в 17,5%.

2. В полотнах лучковых пил снижение очищающих зубьев выгодно делать на величину не менее 1—1,2 мм. При работе такими пилами количество затрачиваемой лучкистом работы

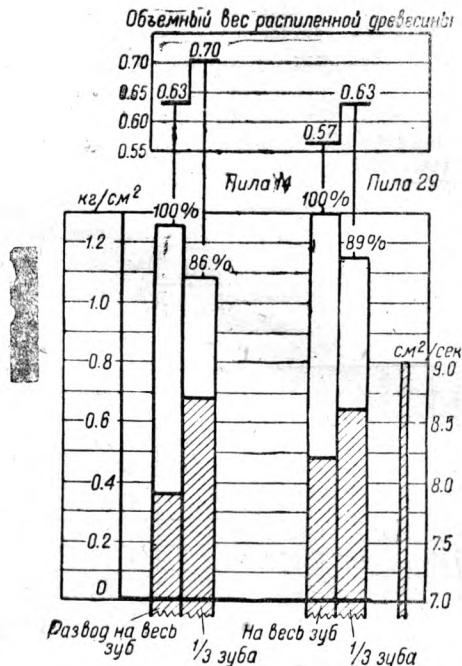


Диаграмма V. Влияние формы развода зубьев в лучковых пилах

на 15—30% меньше, чем при снижении очищающих зубьев на 0,5—0,7 мм.

Так как оптимальное значение снижения очищающего зуба не достигнуто даже при величине 1,2 мм, то можно предположить, что очищающие зубья в лучковых пилах бесполезны. Как известно, уход за такими пилами требует более высокой квалификации пилоправов, более длительного времени, а следовательно и обходится дороже. Поэтому применение пил без очищающих зубьев целесообразно с разных точек зрения.

3. Принятая высота режущих зубьев лучковых пил в 7 мм не обоснована. Для пил углеродистой стали средней твердости можно рекомендовать пониженную высоту зуба, равную 5 мм, сохранив в новых пилах прежний шаг зуба. За счет снижения высоты режущих зубьев с 7 до 5 мм может быть получена экономия в затрате внешней работы лесоруба до 12%.

4. Форма развода зубьев оказывает заметное влияние на количество работы, затрачиваемой лучкистом при пилении. Развод зубьев на  $\frac{1}{3}$  высоты от их вершины обеспечивает экономию во внешней работе лучкистов на 11—14% как в пилах со сложным профилем зуба, так и треугольным профилем.

5. Большое влияние на производительность труда лучкиста оказывает коробоватость полотна пилы. Несложные технические приемы и легко приобретаемые навыки по проковке полотен пил позволяют устранять коробоватость в различной мере или полностью, значительно облегчая работу лучкиста.

Лучковые пилы Горьковского завода им. Кагановича выпуска февраля 1940 г. по коробоватости распределялись так: а) не имели коробоватости 67%; б) с коробоватостью до 0,05 мм — 23%; в) с коробоватостью от 0,10 мм и выше — 10%.

## Новое в конструкции плота Далматова

**П**лоты Далматова известны и применяются в различных бассейнах Советского Союза. Они отличаются высокими транспортными качествами, что открывает широкие перспективы для применения этого типа плота в дальнем. Плот системы Далматова описан в труде ЦНИИ лесосплава «Речные плоты в оплотнике», изданном в 1939 г.

Со времени издания этого пособия в практике внедрения плота при участии автора орденоносца Я. Б. Далматова внесены существенные изменения в его конструкцию, увеличивающие прочность плота, облегчающие формовку его и сокращающие затраты такелажа, а также разработан вопрос о применении заменителей дефицитных видов такелажа.

На основании опыта внедрения, исходя из условий управляемости, наилучшим образом следует считать плот, состоящий из одной-двух секций. В тех же случаях, когда габариты пути не позволяют применения плота из двух секций, может быть допущен плот из трех секций.

Применять плоты с числом секций более трех нецелесообразно, так как транспортные качества плота при этом значительно понижаются, а стоимость речевых работ возрастает.

При извилистом фарватере трехсекционный плот во избежание раската хвоста последней секции должен быть оборудован волокушей. В качестве волокушки применяется цепь диаметром 32—38 мм. Длина и вес волокушки зависят от глубин и скоростей течения. Волокуша устанавливается на хвосте последней секции плота (от парохода), конец ее крепится за лежневый оплотник секции.

Для облегчения работы лежневого оплотника от него (из точки крепления волокушки) к бортовому оплотнику прокладываются усы из оплотника под углом 45° к продольной оси секции.

Для отдачи волокушки на конце секции устраивается кичка из четырех бревен, скрепляемых друг с другом и с пучками проволочными хомутами.

Для предупреждения заедания волокушки в льялах между бревнами при отдаче на всем протяжении от точки крепления волокушки до кички верхние бревна в пучках разворачиваются поперек секции.

Волокуша поднимается переносной воротушкой, которая крепится за лежневый оплотник и за ближайшую перетягу.

Размеры секций плота применяются в зависимости от габаритов пути и выхода сортиментов из оплотки.

Наиболее приемлемыми с точки зрения управляемости следует считать секции, имеющие соотношение осей 1 : 3 : 4.

Передняя (от парохода) головная секция принимается максимально возможных размеров, размеры последующих секций уменьшаются и по длине и по ширине.

Примерные габариты секций в м даны в табл. 1.

Таблица 1

Первая секция		Вторая секция		Третья секция	
длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
120	35	90	30	80	25
150	40	110	35	100	30
150	70	130	65	110	60
245	80	200	70	—	—
260	90	235	80	—	—

Для увеличения объема секций, а следовательно, снижения затрат такелажа количество средних линеек, устанавливаемых на полную длину секции, позволительно увеличивать с двух (как это указано в труде «Речные плоты в оплотнике») до четырех-шести, с расчетом, чтобы общая ширина средних линеек не превышала 16 м. Получающееся при этом изменение формы секции не ухудшает транспортные качества плота.

Автор Я. Б. Далматов рекомендует формировать плоты из неразъемных секций, что облегчает формировочные работы и исключает необходимость дополнительных затрат лежневого оплотника.

Разъемные секции (по длине) следует применять только в период окончания сплоточных работ на рейде или при зимней сплотке, когда выход сортиментов не обеспечивает возможности формировки неразъемных секций.

При формировании секций бортовые ленты целесообразно подбирать из пучков, содержащих длинномерные бревна (8—10 м), что уменьшает затраты оплотника и цепей на попечные крепления-перетяги.

Перетяги на секциях укладываются в следующем порядке (рис. 1):

1) на головной (передней у парохода) секции первая перетяга укладывается на последнем ряду носового образования, вторая перетяга — на втором пучке прямого борта секции, и далее перетяги размещаются через один пучок по длине прямого борта;

2) на последующих секциях первая перетяга укладывается на втором ряду носового образования, вторая перетяга — на втором пучке прямого борта, и далее перетяги укладываются также через один пучок по длине прямого борта.

Для увеличения жесткости секций на концах их (рис. 2) устраиваются дополнительные крепления.

Дополнительное крепление — это пакет из трех бревен диам. 18—20 см, соединенных проволочными хомутами. Бревна укладываются впиродерг с перекрытием стыков соответственно разводке трехбревенного бона. Проволочные хомуты накладываются таким образом, чтобы каждый стык бревен находился между двумя хомутами; одновременно хомуты продеваются за два-три верхних бревна пучков. Если стык бревен размещается на пучке, накладываются дополнительные хомуты в пролетах между пучками. Хомуты затягиваются ломиком. Расход проволоки на дополнительные крепления — 100—180 кг на плот из трех секций, в зависимости от его размеров.

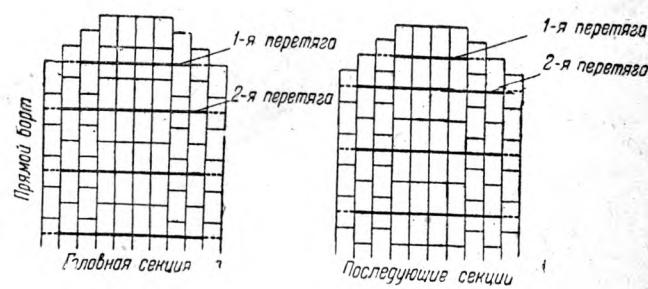


Рис. 1. Размещение перетяг на секциях

благодаря дополнительным креплениям исключается необходимость крепления угловых (плечевых) пучков секций (как это было предусмотрено ранее), что облегчает формировочные работы и позволяет экономить цепи, специально заготовленные ранее для этой цели.

Во избежание сдергивания обвязок с бортовых пучков при навалах плота на отмели следует производить дополнительную утяжку обвязок клячками.

Весьма ответственная операция при формировании плота — счаливание секций.

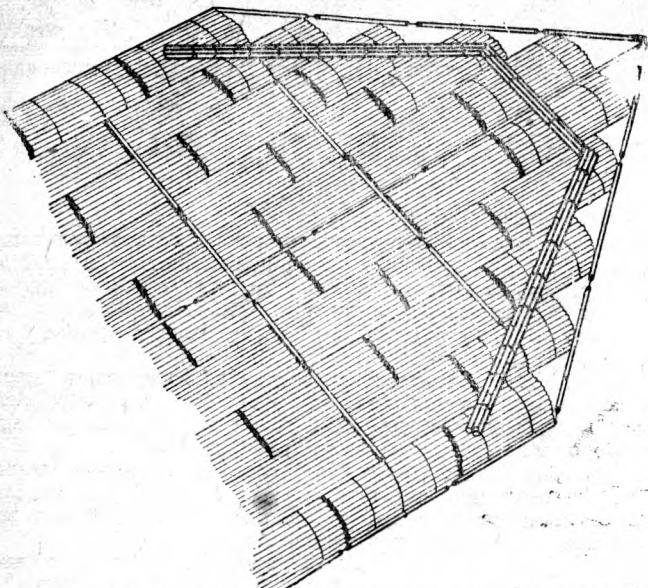


Рис. 2. Дополнительное крепление конца секции

При счаливании секций надо особо тщательно крепить крестовые счалы.

На голове последующей секции концевые цепи крестовых счалов должны обязательно крепиться за одну и ту же ветвь цепи лежневого оплотника.

Несоблюдение этого правила, в случае если лежневый оплотник закреплен не за цепь, а за бортовую оплотину, неизбежно вызывает излом оплотины.

Для формирования плотов рекомендуется применять цепи следующих стандартных размеров (табл. 2):

Таблица 2

Назначение цепи	Размеры	
	длина в м	диаметр в мм
Цепи для бортового оплотника . . .	3,3	22
Цепи для бортового и лежневого оплотника . . . . .	2,5	19
Цепи для лежневого оплотника . . . .	2,5	16
Цепи для перетяг . . . . .	2,0	12
Концевые цепи перетяг . . . . .	13,0	12

В полноводный период концевые цепи перетяг в случае необходимости наставляются цепями длиной 2 м.

Стандартизация размеров цепей облегчает и уточняет учет и обеспечивает более рациональное их использование.

В связи с затруднительностью изготовления замков «утка» (ОСТ/НКЛес 207) для соединения оплотных цепей трест Камлесосплав успешно применяет скобу упрощенной конструкции (рис. 3). Изготовление скобы доступно любому рейду, применение ее дает вполне надежное соединение цепей.



Рис. 3. Скоба упрощенной конструкции для соединения оплотных цепей стальным тросом

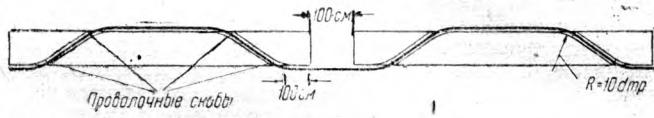


Рис. 4. Замена бортовых оплотных цепей стальным тросом

При недостатке бортовых оплотных цепей Я. Б. Далматов предлагает заменять оплотные цепи стальным тросом с дополнительным устройством.

Для предупреждения перетирания тросом обвязок бортовых пучков трос закладывается в прорези, выбираемые пазником, в оплотных бревнах (рис. 4). Выхода из прорезей во избежание перегибов троса закругляются по радиусу длиной не менее 10 диаметров троса. Для того чтобы трос не выпадал из прорезей (до затяжки секций), он временно закрепляется проволочными скобами. В этом случае интервалы между оплотными бревнами (по окончании затяжки секций) допускаются до 1 м.

За время внедрения плотов системы Далматова внесены существенные изменения и в технологический процесс формировочных работ.

Устройство для формирования линеек, рекомендованное в труде «Речные плоты в оплотнике», при практическом применении себя не оправдало. Формировка линеек (в настоящее время в Камском бассейне) успешно выполняется в сортировочно-формировочных сетках системы Зайцева и Усольлага.

По предложению инж. Бахарева съемка обвязок со средних пучков секции механизирована применением варповой лодки, что значительно снижает трудовые затраты на формировочные работы.

Инж. Г. Э. Арнштейн

## Размолевочные станки

При выгрузке на берег леса из плотов, прибывающих к лесозаводам, целлюлозно-бумажным, фанерным, спичечным и другим предприятиям, происходят большие утери от утопа.

Обычно пучки, обрубы, клетки и другие сплотовочные единицы распускаются в моль (размолевываются) на достаточно глубоких местах рейдов приплыва, и затем древесина по воде

подгоняется к выгрузочным агрегатам. При этом значительная часть тяжелых и намокших во время сплава сортиментов, особенно лиственных кряжей и хвойного тонкомера, тонет. Намокшая кора, вицы и прочий мусор также падают на дно. При размолевке пучков часто остаются на дне и металлические обвязки, замки, а также топоры и другой инструмент. На топляках и утонувшем мусоре отлагаются песчаные на-

носы, и акватория рейдов засоряется и мелеет настолько, что в ряде случаев подача леса к выгрузочным агрегатам становится совершенно невозможной. В таком положении оказалась, например, мощная Сарептская перевалочная база, и делу не помогли даже водолазы Эпрона.

Ручная или механическая выемка топляка не является выходом из положения, так как, несмотря на большую затрату труда, удается поднять со дна лишь некоторую часть топляка; борьба же с обмелением редов затруднительна именно из-за того, что песчаные наносы насыщены беспорядочно расположенными в них топляками.

Размолевочный станок состоит из пловучей размолевочной камеры с подъемным днищем и пловучего секционного лотка. Пловучее основание камеры состоит из четырех небольших деревянных понтонов ( $3,0 \times 1,5 \times 1,0$  м), соединенных вдоль брусьями, а поперек — двумя мостиками. Боковые стены камеры делаются из деревянных щитов, глубина погружения которых может уменьшаться с 2 м до 1,3 м.

Против входного отверстия камеры устраивается деревянная решетка (для свободного выхода воды при вводе в камеру пучка).

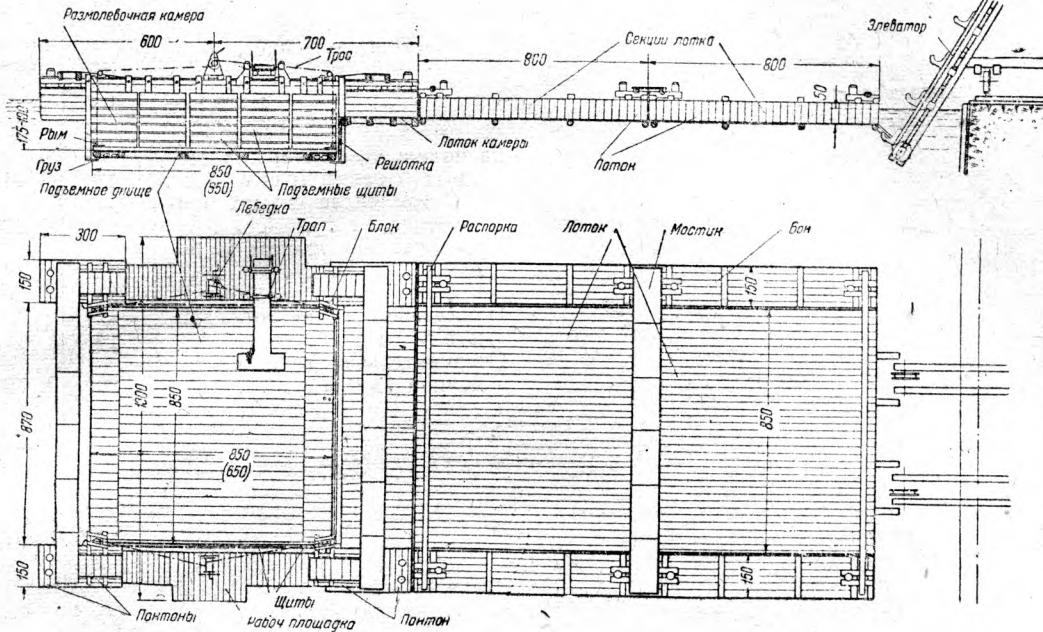


Рис. 1. Схема размолевочного станка.

Единственным действительным мероприятием для устранения указанных потерь и убытков является применение специальных пловучих размолевочных станков с подъемными днищами, в которых только и должна производиться размолевка пучков и плоских оплотовых единиц. При этом утери дре-весины и такелажа устраниются полностью, а работы по выемке со дна топляка и по расчистке рейдов ликвидируются совершенно.

Типы размолевочных станков, предложенные автором настойщей статьи в 1940 г., заимствованы из шведской литературы, где подобный станок описан для случая перехода с плотового на молевой сплав (с озера на речку).

После того устройство размолевочных станков предусматривалось в ряде проектов выгрузочных рейдов, например для одного целлюлозно-бумажного комбината на С. Двине.

Во избежание больших утерь ценной спецдревесины нарком лесной промышленности СССР тов. М. И. Салтыков в приказе № 414 от 13 апреля 1944 г. потребовал обязательной постройки размоловочных станков на рейдах всех спичечных и фанерных фабрик.

К сожалению внедрение размолевочных станков пока подвигается туга. В 1944 г. построен только один станок (в г. Уфе) несколько измененной конструкции (по проекту инж. Хитрова из Союзлеспроекта), который еще не введен в эксплуатацию.

Между тем размолевочные станки весьма просты и дешевые (от 8 до 15 тыс. руб.), требуют лишь лесоматериалов небольшого количества поковок и по две полутоннных лебедки, которые в крайнем случае можно заменить деревянными воротками.

Институт Лесосплава разработал альбом рабочих чертежей размоловочных станков (по предложению Г. Э. Арнштейна) со схемами их применения, спецификациями и сметными расчётами; альбом можно получить в институте, здесь же дается лишь основная характеристика станков.

Днище камеры представляет собой деревянную раму с настилом из досок и двумя ящиками для загрузки камнем или железом.

Днище подвешено на четырех тросах (укрепляемых за рамы по углам), которые через блоки идут к барабанам двух простых подъемных полутоннных лебедок.

Для удобства размолвки пучков могут устраиваться к рабочим мостикам трапы (выдвижные на роликах).

На случай большой затруднительности постройки понтона (чего нельзя ожидать при деревообрабатывающих заводах) в альбоме дан вариант размолевочной камеры на основании из двух многорядных бонов.

Между камерой и береговым выгрузочным агрегатом помещаются пловучие лотки, состоящие из секций длиной по 8 м, шириной в свету 8,5 м. Лотки состоят из двух бонов с дощатыми стенками и дном на глубине 0,5 м от поверхности воды.

Кроме таких нормальных секций лотка, предусмотрены также соединительные секции, имеющие в одном борту отверстия — ворота.

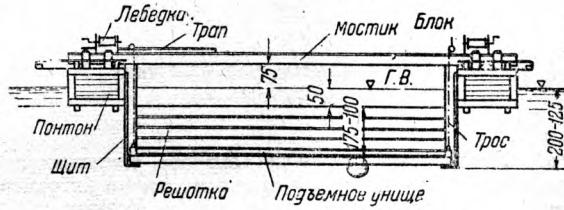


Рис. 2. Схема размолевочного станка

На рис. 1 и 2 показан схематический чертеж размолевочного станка, состоящего из камеры на четырех понтонах и двух нормальных секций лотка, по которому лес, как пловучий, так и тополяк, подается к поперечному выгрузочному элеватору.

<sup>1</sup> Журнал «Лесная индустрия», № 2, 1940 г., Заявка БРИЗ Наркомлеса СССР № 2571 от 31 января 1940 г.

Технологический процесс размолевки в станках состоит в следующем.

Секции или ленты плотов от места их стоянки подаются к причальному бону, далее отдельные пучки или другие сплошные единицы по одной заводятся в камеру станка, где и размолевываются. Пловучие бревна плывут по лотку, а топлики, упавшие на днище камеры, периодически поднимаются с ним и передвигаются баграми по дну лотка к выгрузочному агрегату, где подаются прямо на крюки. Кора, мусор, цепи, инструмент и пр., упавшие в воду, также достаются с поднимаемого днища камеры или с дна лотка и погружаются (через борт) на плотик или большую лодку для отвозки к берегу.

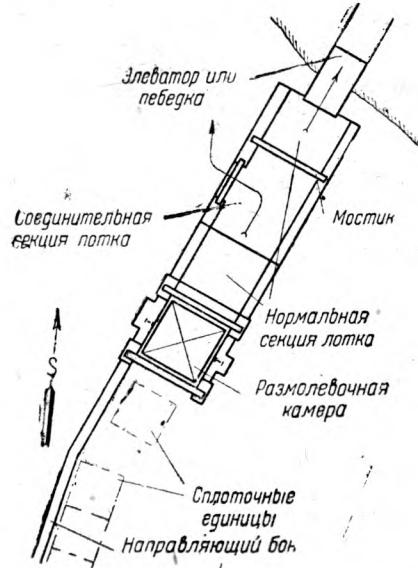


Рис. 3. Схема расположения размолевочных камер

При размолевке обрубов или других единиц с лиственной специдревесиной количество топлика значительно больше, чем в пучках с хвойными бревнами или тонкомером (балансы

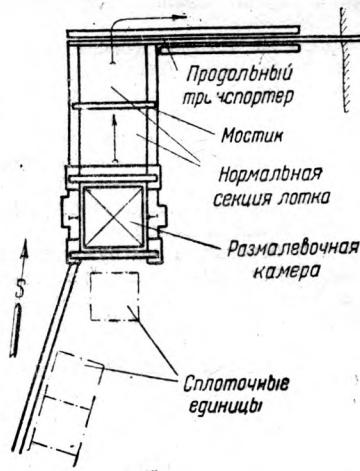


Рис. 4. Схема расположения размолевочных камер

и т. п.). Лиственные кряжи из обрубов скатываются прямо на дно лотка, по которому топливные кряжи передвигаются баграми к выгрузочному агрегату, а остальные плывут щетью; хвойные бревна (пловучие) из прислужного леса, обруба и подплыва подаются по лотку к выгрузке (если имеется продольный транспортер) или же через боковые ворота лотка выводятся в сторону.

На рис. 3 и 4 показаны схемы расположения размолевочных камер и лотков при выгрузке поперечным и продольным элеваторами; при выгрузке лебедкой применима схема попе-

речного элеватора, причем в лотке формируются (на прокладках) пакеты из бревен для чокеров лебедки.

В случае большой производительности выгрузочных элеваторов может произойти задержка при размолевке обрубов; во избежание этого целесообразно применять установку из двух размолевочных камер, из которых в подающий лоток поступают порции леса поочередно (по методу Блидмана); такая схема с соединительными секциями лотков показана на рис. 5.

Приведем некоторые технико-экономические показатели размолевочных станков.

Наименование	Материалы		Рабочая сила: плотники, слесари и вспомогательные рабочие
	древесина в м <sup>3</sup>	болты и поковки в кг	
Размолевочная камера на понтонах (с одним трапом) . . . . .	19	415	296
В том числе четыре понтона . . . . .	8	320	216
Размолевочная камера на бонах . . . . .	42	145	139
В том числе два бона . . . . .	34	50	56
Нормальная секция лотка длиной 8,0 м . . . . .	14	115	49
Соединительная секция лотка длиной 13,0 м . . . . .	20	70	72

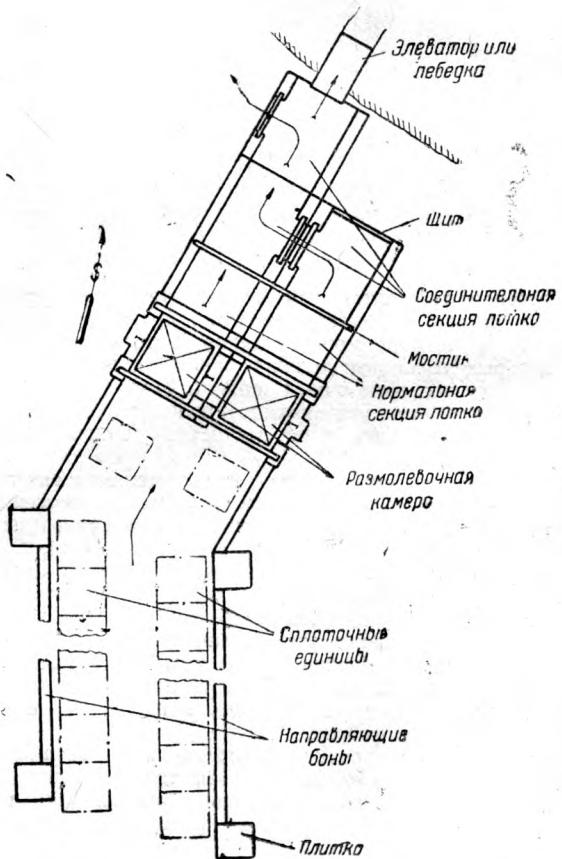


Рис. 5. Схема с соединительными секциями лотков

Ориентировочная стоимость размолевочного станка.

1. Размолевочная камера на понтонах . . . . .	10 400	руб.
В том числе четыре понтона . . . . .	5 600	"
2. Размолевочная камера на бонах . . . . .	5 800	"
В том числе два бона . . . . .	2 200	"
3. Нормальная секция лотка . . . . .	1 500	"
4. Соединительная секция лотка . . . . .	2 200	"

Таким образом, например, размолевочный станок, состоящий из камеры на понтонах с одним трапом и двух нормальных секций лотка общей длиной 16 м стоит 13 400 рублей.

Число рабочих для работы на станке:

Подача пучков в камеру . . . .	2 чел.
Размолевка . . . .	2 "
Подача топляка по лотку . . . .	2 "
	6 чел.

Подача на выгрузочный агрегат входит в нормы выгрузки, но эта работа облегчается при подаче с лотка.

Производительность установки: 6 пучков по  $20 \text{ м}^3 = 120 \text{ м}^3$  в час. Считая 7 час. в смену на размолевке и 1 час на подъемке топляка, производительность станка составит  $7 \times 120 \text{ м}^3 = 840 \text{ м}^3$  в смену.

Производительность рабочих —  $840 : 6 = 140 \text{ м}^3$  в смену. При большей длине лотка следует прибавлять по 2 чел. на каждые 30 м (четыре секции).

При установке из двух камер производительность станка вырастает вдвое.

### Эффективность применения станка

При производительности станка в 100 смен в навигацию, или 84 тыс.  $\text{м}^3$ , можно считать, что будет спасено не менее 3% топлива, что составит свыше 2 тыс.  $\text{м}^3$  стоимостью не менее 50 тыс. руб. Эта сумма, не считая стоимости спасенного тяжелажа, инструментов и пр., в один сезон в несколько раз перекрывает стоимость постройки станка. Основным же экономическим преимуществом является устранение весьма трудоемких и дорогих ежегодных работ по расчистке рейдов.

Работа по размолевке в станке обходится дешевле, чем при размолевке на открытом рейде, поскольку рабочим удобнее и безопаснее производить эту операцию в станке.

Следует отметить, что в отдельных случаях возможны более благоприятные условия выгрузки; например, при быстром течении во время всей навигации отпадает опасение засорения рейда корой и мусором; в этом случае стеки и дно камеры и лотков можно делать решетчатыми, что удешевит станки.

Доц. М. А. Забелин

## Винтовые якоря в качестве донных опор\*

Центральный научно-исследовательский институт водного лесотранспорта и гидротехники (ЦНИИ лесосплава) предложил применять на сплаве винтовые якоря, представляющие собой очень компактную опору.

Приводим в таблице предельные нагрузки на выработанные ЦНИИ лесосплава три типа якорей.

Диаметр наибольшей лопасти в см	Вес якоря в со- бранном виде в кг	Предельная допу- стимая нагрузка в т
50	190	17
80	430—580	45
120	850	72

В свое время ЦНИИ лесосплава произвел опытные установки винтовых якорей на Кемском рейде (Севкареллеса) и на Рыбацкой и Мариинской заводях б. Лентранзитсплава, давшие благоприятные результаты.

На основе этих опытов началось внедрение винтовых якорей в более широком масштабе для установки главным образом в продольных запанях взамен длинных выносов и на рейдах — взамен двурогих якорей, против которых возражает Наркомречфлот.

При более широком внедрении винтовых якорей на больших реках Севера с большими скоростями (главным образом в бассейне С. Двины) зарегистрированы случаи обрывов шейм или тросов от буйков. Объясняется это наличием в бассейне С. Двины больших морозов и связанного с этим значительного нарастания льда, а также недостаточным вниманием при эксплуатации якорей и буйков. Однако при надлежащем надзоре буйки не должны обрываться и теряться.

Примером правильной и удачной эксплуатации винтовых якорей является Усть-Пинежский рейд, где в течение 4 лет эксплуатации винтовых якорей, установленных в устье р. Пинеги (район С. Двины), не было ни одного случая обрыва шеймы или троса и утери винтового якоря.

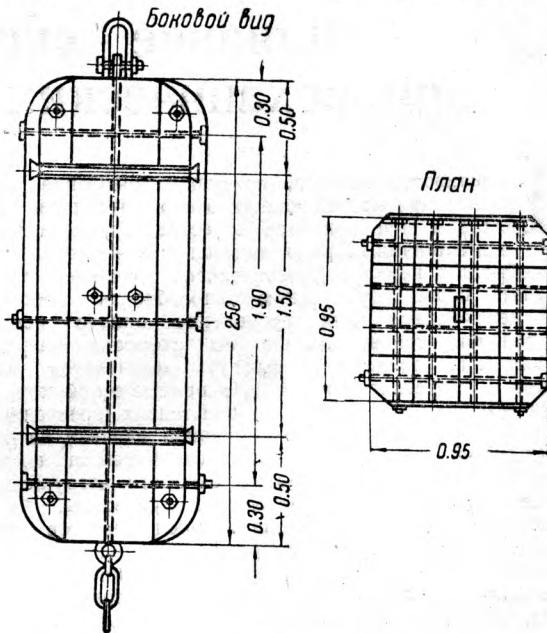
На этом рейде зимой 1940 г. было установлено 26 якорей.

\* По материалам ЦНИИ лесосплава.

из которых 24 весом по 190 кг и два якоря (на С. Двине) по 580 кг.

На каждой якорной шейме был помещен деревянный буек из еловых брусьев длиной около 2,5 м (см. рис.) при поперечном сечении  $0,95 \times 0,95 \text{ м}$ .

Брусья связаны в каждом ряду двумя шпонками, а весь буек — тремя рядами болтов. По продольной оси буйка пропущен металлический двойной стержень, с одного конца



Тип деревянного брускатого буйка, примененного Усть-Пинежской сплавной конторой для винтовых якорей

которого прикреплен коуш с шеймой, идущей к якорю, а с другого — кольцо, к которому подвзываются трос от бона.

Этому буйку придана округленная форма, несколько напоминающая яйцо (даны закругления по концам буйка) и хоро-

шо обтекаемая; она не задерживает лед, который весной, в дни подвижек льда, будучи своевременно околот, легко проходит над буйком, не зацепляясь за буек и не образуя нагромождения льдин.

За 4 года эксплуатации буйки из воды не вынимались, однако пловучести не потеряли.

По мнению местных работников, применение винтовых якорей, даже в суровом климате бассейна С. Двины, вполне оправдывается.

Для правильной эксплоатации необходимо:

1) установить буйки надлежащей пловучести для удержания шеймы;

2) сделать прочное и правильно сконструированное соединение буйка с шеймой через коуш;

3) придать буйку хорошо обтекаемую форму, округлив его концы (см. рис.);

4) производить своевременную околку буйков перед подвижками льда и ледоходом;

5) через 3—4 года вытаскивать буйки из воды вскоре

после ледохода и установки наплавных сооружений и по просушке осмаливать для предохранения от загнивания.

Винтовые якоря являются вполне надежными донными и береговыми опорами, наименее загромождающими сечение реки.

На базе уже произведенных работ и с учетом потребности лесосплава в опорах с небольшой держащей силой (5—7 т) ЦНИИ лесосплава разрабатывает конструкции малых якорей с диаметрами лопастей в 25—30 см (обычного и пропеллерного типов), не требующих громоздкого оборудования для их завинчивания.

Для правильного производства работ по установке и внедрению винтовых якорей следовало бы теперь же организовать, хотя бы по главнейшим бассейнам, специальные установочные бригады. Эти бригады должны быть снабжены соответствующим оборудованием (якорями, цепями, ключами для завинчивания и пр.).

## ЛЕСОПИЛЕНИЕ

## — И ДЕРЕВООБРАБОТКА —

Проф. Л. М. Перельгин

Доктор техн. наук

### Влияние скорости нагружения при механических испытаниях древесины

**И**зменчивость свойств, присущая древесине, не позволяет при исследованиях этого материала, в том числе и при контроле качества, ограничиться единичными испытаниями. Продолжительность каждого испытания приобретает немалое практическое значение, так как определяет собой пропускную способность лабораторий. Время, необходимое для проведения одного испытания, в значительной степени зависит от скорости нагружения, вследствие чего последний фактор оказывается важным не только с теоретической, но и с практической точки зрения. Так как при механических испытаниях древесины скорость нагружения оказывает несомненное влияние на результаты испытаний, то экспериментальным путем и надлежало выяснить наиболее целесообразные скорости нагружения при разных видах механических испытаний древесины.

При проведении соответствующих экспериментов пределы изменения скорости нагружения раздвигались возможно шире с целью получения полной картины явления. При каждой ступени скорости нагружения испытывалось такое количество образцов, которое обеспечивало получение надежных средних величин. Влияние фактора индивидуальности для натуральной древесины исключалось тем, что образцы данного комплекта вырезались из одного куска древесины непосредственно один за другим по длине волокон или рядом друг с другом по годовым слоям в пределах одной и той же возрастной зоны. Образцы изготавливались из выдержанной древесины и, кроме того, перед испытаниями длительное время выдерживались в лаборатории, что обеспечивало устойчивую и практически одинаковую влажность всех образцов. Никаких пороков в древесине образцов не допускалось, что исключа-

ло влияние и этого фактора. Результаты испытаний во всех случаях подвергались вариационно-статистической обработке.

Для натуральной древесины названные эксперименты были начаты со сжатия вдоль волокон, как наиболее характерного и поэтому часто определяемого свойства; количество обследованных пород в этом случае было наибольшим и включало лиственницу, сосну, ель, дуб, ясень, бук и осину. Обнаруженная таким путем закономерность во влиянии скорости нагружения оказалась настолько ясной, что при прочих видах механических испытаний количество испытанных пород ограничивалось меньшим числом. Образцы для испытаний натуральной древесины во всех случаях изготавливались по ОСТ ВКС 7653 (ныне замененному ОСТ НКЛ 250).

Результаты проведенных экспериментов сведены в таблицу 1.

По данным этой таблицы построены диаграммы на рис. 1 и 2, наглядно иллюстрирующие влияние изучаемого фактора.

Все эти данные позволяют сформулировать следующие положения:

1. Влияние скорости нагружения при всех видах механических испытаний натуральной древесины подчиняется одной и той же закономерности: с увеличением скорости нагружения сопротивление древесины возрастает, причем это возрастание при малых скоростях нагружения выражено более резко, чем при больших; при высоких скоростях нагружения сопротивление древесины во многих случаях остается почти стабильным.

2. Влияние скорости нагружения выражено неодинаково при различных видах испытаний древесины; наибольшее значение рассматриваемый фактор имеет при сжатии вдоль волокон и статическом изгибе.

Таблица 1

Вид испытания	Порода	Влажность в %	Скорость нагружения в кг в минуту на весь образец					
			Сопротивление в кг/см <sup>2</sup>					
Сжатие вдоль волокон	Лиственница . . . . .	10,0	150	500	1 500	5 000	15 000	
			616±18	646±16	657±15	680±17	706±18	
	Сосна . . . . .	12,2	460±9	483±10	481±9	504±9	513±11	
	Дуб . . . . .	9,6	620±12	647±13	674±11	689±11	715±16	
	Ясень . . . . .	11,7	521±22	557±17	573±21	582±18	618±23	
	Бук . . . . .	8,7	457±1	466±2	476±1	489±2	502±2	
	Ель . . . . .	10,2	100	300	1 000	3 000	13 000	
	Осина . . . . .	8,2	368±4	375±3	384±2	390±3	3'4±2	
Сжатие поперек волокон			454±2	467±2	479±2	480±2	485±2	
	Сосна . . . . .	13,8	20	40	100	200	500	
	Дуб . . . . .	14,1	46,5±1	49±2	50,5±2	55±2	55±3	
	Липа . . . . .	9,9	57±2	61±2	61±2	62±2	67±2	
Растяжение вдоль волокон			20	40	100	240	—	
	Лиственница . . . . .	14,7	28±1	30±1	31±1	35±1	—	
	Сосна . . . . .	10,3	100	300	1 000	3 000	10 000	
Растяжение поперек волокон			1 145±35	1 160±34	1 190±45	1 215±44	1 255±42	
	Сосна . . . . .	9,4	10	30	100	300	1 000	
	Осина . . . . .	9,4	24,5±1	26±1	26±1	26,5±1	26,5±1	
Статический изгиб (тангentialный)			31±1,5	32±1,5	33,5±1	33±1	33,5±1	
	Сосна . . . . .	11,2	30	100	300	1 000	3 000	
	Ясень . . . . .	10,1	969±19	1 013±23	1 040±23	1 077±24	1 102±24	
Скалывание вдоль волокон (радиальн.)	Береза . . . . .	8,9	1 027±71	1 049±71	1 071±70	1 108±84	1 115±89	
	Сосна . . . . .	9,0	8,9	1 300±26	1 324±20	1 380±25	1 408±23	1 422±20
	Ясень . . . . .	9,2	50	200	1 000	3 000	10 000	
Раскалывание (радиальн.)			57±2	60±2,5	64±4	65±2	67±3,5	
	Ясень . . . . .	9,2	75	300	1 000	3 000	13 000	
	Сосна . . . . .	9,2	128±3	134±4	141±3,5	141±4	142±4	
Твердость (торцевая)			2	8	30	100	200	
	Сосна . . . . .	14,2	3,9±0,1	4,0±0,1	4,1±0,1	4,2±0,1	4,2±0,1	
Скорость нагружения полусферы в секундах								
Твердость (торцевая)			600	180	60	30	12	
	Сосна . . . . .	14,2	273±10	280±9,5	287±12,5	296±15,5	309±16	

3. Для древесины высокой крепости влияние скорости нагружения выражено в большей мере.

Аналогичные опыты были проведены и для выяснения влияния скорости нагружения при механических испытаниях цельнопрессованной древесины (лигностон).

Результаты этих испытаний сведены в табл. 2.

На основании цифр этой таблицы построены диаграммы на рис. 3.

Эти данные свидетельствуют о том, что общая закономерность во влиянии скорости нагружения, выявленная выше для натуральной древесины, действует и при испытаниях облагороженной древесины (цельнопрессованная типа лигностон).

Таблица 2

Вид испытания	Влажность	Скорость нагружения в минуту на весь образец				
		Сопротивление в кг/см <sup>2</sup>				
Сжатие вдоль волокон .	7,9	150	500	1 500	5 000	20 000
		1 364±43	1 456±70	1 520±51	1 536±65	1 630±59
Статический изгиб . .	9,3	35	75	175	400	1 000
		2 433±81	2 448±87	2 465±103	2 517±90	2 566±94
Скалывание вдоль волокон . . . . .	—	150	500	1 500	5 000	15 000
		228±6	220±7	217±8	224±10	247±11

Несколько более широкое исследование было произведено для освещения влияния скорости нагружения и при механических испытаниях слоистопрессованной древесины (лигнофоль). Эти испытания производились также с соблюдением тех методических предпосылок, которые указаны выше для натуральной древесины.

Полученные результаты показаны в табл. 3.

По данным этой таблицы построены диаграммы на рис. 4. Как видно из этих данных, общая закономерность во влиянии скорости нагружения полностью подтверждается и в случаях механических испытаний слоистопрессованной древесины.

Таким образом, мы можем считать установленной общую для натуральной и облагороженной древесины закономерность во влиянии скорости нагружения при механических испытаниях; согласно этой закономерности сопротивление возрастает с увеличением скорости нагружения, причем это возрастание при малых скоростях нагружения выражено

значительно более резко, чем при больших. Отсюда следует, что пользование малыми скоростями нагружения при механических испытаниях древесины нецелесообразно, так как неизбежные отклонения от рекомендованной скорости нагружения будут обусловливать колебания в результатах испытаний, а это непрерывно с точки зрения сравнимости получаемых данных. Указанные колебания будут тем больше, чем меньше скорость нагружения; в свете этого положения весьма малая скорость нагружения, рекомендованная IV конгрессом Международного общества испытания материалов (20 кг на 1 см<sup>2</sup> рабочего сечения в минуту), является менее всего допустимой. Имея в виду выявленную нами закономерность, необходимо повысить скорость нагружения настолько, чтобы она соответствовала началу пологого участка кривых, приведенных на рис. 1, 2, 3 и 4. В этом случае колебания в скорости нагружения практически не будут отражаться на результатах испытаний, что в интересах сравнимости получаемых данных весьма ценно.

Таблица 3

Вид испытания	Скорость нагружения в кг в минуту на весь образец				
	Сопротивление в кг/см <sup>2</sup>				
	200	500	1 500	5 000	15 000
Сжатие вдоль волокон . . . . .	1 745±8	1 765±9	1 795±10	1 885±9	1 965±9
Растяжение вдоль волокон . . . .	200	500	1 500	5 000	13 000
Статический изгиб . . . . .	3 352±57	3 377±44	3 506±43	3 609±42	3 717±47
	50	100	200	500	1 000
	2 635±21	2 675±31	2 750±22	2 820±23	2 835±21
Скалывание по материалу . . . .	200	500	1 500	5 000	1 300
	454±4,5	467±4	475±4	489±5	507±4,5

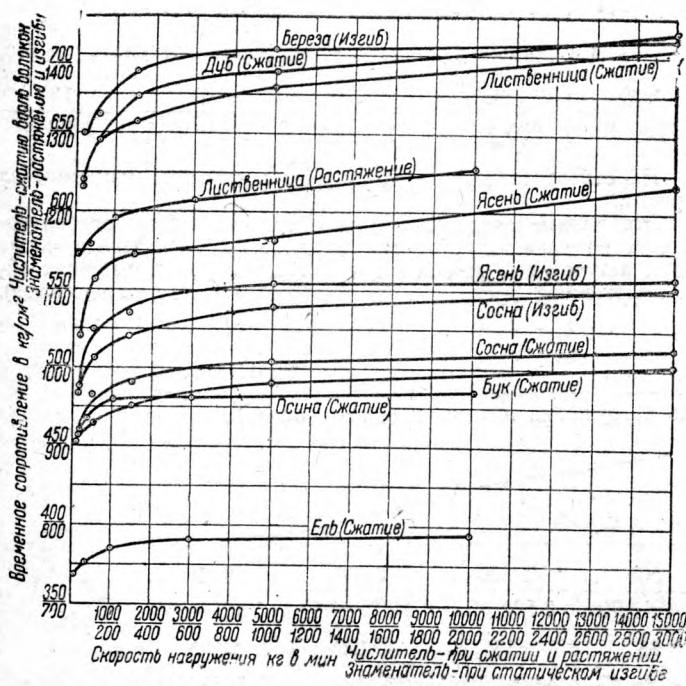


Рис. 1. Влияние скорости нагружения при испытаниях на сжатие и растяжение вдоль волокон и статический изгиб (натуральная древесина)

Указанные соображения были учтены при пересмотре ОСТ ВКС 7653, и в ныне действующем ОСТ НКЛ 250 для натуральной древесины рекомендованы сильно повышенные скорости нагружения, однако для авиадревесины сделано было исключение и сохранены применяющиеся ранее скорости на-

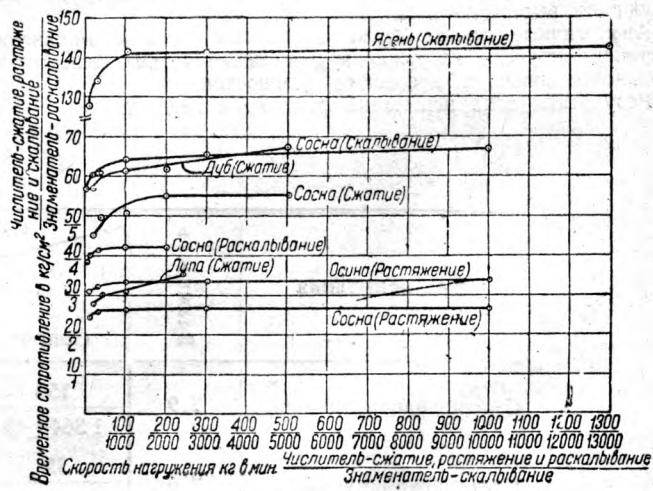


Рис. 2. Влияние скорости нагружения при испытаниях на сжатие и растяжение поперек волокон, склывание вдоль волокон и раскалывание (натуральная древесина)

сделать при пересмотре технических условий — инс.

ГОСТ.  
Мы считаем необходимым высказать настойчивое  
чай и  
ние, чтобы аналогичная работа по выяснению влияния

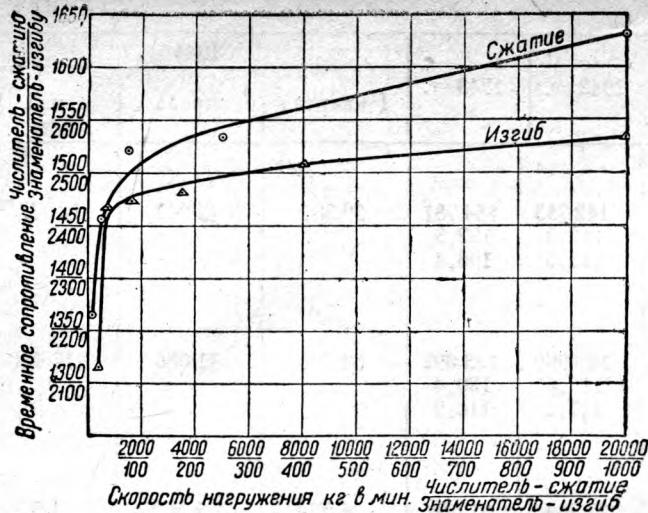


Рис. 3. Влияние скорости нагружения при испытаниях на сжатие вдоль волокон и статический изгиб (цельно-прессованная древесина)

гружения (примечания к § 10 и 11, раздел «Б»); это исключение в настоящее время целесообразно снять. Равным образом необходимо повысить скорость нагружения при механических испытаниях облагороженной древесины (цельнопрессованной и слоистопрессованной) до пределов, соответствующих результатам приведенной нами работы, что и следует

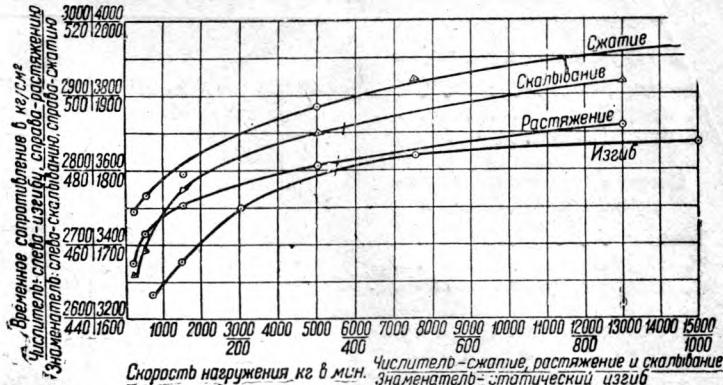


Рис. 4. Влияние скорости нагружения при испытаниях на сжатие и растяжение вдоль волокон, статический изгиб и скальвание (слоистопрессованная древесина)

сти нагружения при механических испытаниях была проведена также для фанеры и шпона. Результаты этой работы не трудно предвидеть: общая закономерность во влиянии скорости нагружения будет такой же; однако указать конкретно на желательную величину скорости нагружения можно только путем проведения соответствующего эксперимента.

## ИНОСТРАННАЯ ТЕХНИКА

С. Я. Коротов

Директор ЦНИЛХИ

### Промышленность сухой перегонки дерева в США в годы войны\*

В первой четверти текущего столетия сухой перегонке в США в лучшие годы подвергалось до 4,5 млн. складочных кубометров дров в год. В дальнейшем в связи с конкуренцией со стороны промышленности синтетической уксусной кислоты и синтетического метанола это количество начинает падать и в годы кризиса снижается до 1,5 млн. складочных кубометров дров в год.

Интересно отметить, что на промышленности синтетической уксусной кислоты и синтетического метанола кризис почти не отразился и продукция их в кризисные годы продолжала хотя и медленно, но непрерывно возрастать.

В последующее время с улучшением общей экономической конъюнктуры и особенно в связи с внедрением в промышленность способа непосредственного получения уксусной кислоты из жижки, минуя стадию порошка, промышленность сухой перегонки снова начинает развиваться, но до прежнего уровня не доходит.

В 1937 г. было переуглено 2,1 млн. складочных кубомет-

ров дров, в 1941 г. — 1,7—2,0 млн<sup>1</sup>. В дальнейшем размеры сухой перегонки дерева снова снижаются, и в 1944 г., вероятно, переуглено не более 1,0—1,2 млн. складочных кубометров дров.

Как известно, в промышленности сухой перегонки твердых пород в США применяются два основных метода перегонки жижки: порошковый и способ непосредственного получения уксусной кислоты, минуя стадию порошка. Последний способ в промышленном масштабе впервые применен в 1927 г., и с той поры удельный вес его в сухой перегонке дерева непрерывно повышается. До 1942 г. наблюдался также абсолютный рост продукции, вырабатываемой по этому способу, и только два последних года наблюдается резкое ее падение.

Порошковый способ доживает, повидимому, последние годы. Уже в 1935 г. он, по подсчетам М. Н. Haertel, был перенят на убыток.

Уксусная кислота. Повышенный спрос в предвоенные (для США) и военные годы на уксусную кислоту, ко-

\* По материалам заграничной командировки.

<sup>1</sup> Определено из расчета тоннажа продукции лесохимической уксусной кислоты и метанола.

Таблица 1

Виды продукции	1919 г.*	1929 г.**	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.		
						I квартал	апрель	май
Уксусная кислота								
Тоннаж . . . . .	43 626	51 819	126 491	142 753	154 781	39 387	12 648	12 977
% от 1941 г. . . . .	34,5	41,0	100,0	113,3	122,3			
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	113,3	108,4			
Синтетическая уксусная кислота								
Тоннаж . . . . .	0,0	15 348	102 229	119 999	133 092	34 793	11 086	11 401
% от 1941 г. . . . .	—	15,0	100,0	117,6	130,4			
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	117,6	110,9			
Лесохимическая уксусная кислота								
Тоннаж . . . . .	43 626	36 471	24 262	22 754	21 689	4 594	1 562	1 576
% от 1941 г. . . . .	180,0	160,0	100,0	93,3	89,3			
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	93,9	95,5			

\* Год наивысшего развития сухой перегонки дерева в США.

\*\* Год наивысшего роста продукции в предкризисные годы.

торую с полным правом можно считать стратегическим сырьем, вызвал усиленный рост этой отрасли промышленности.

В настоящее время в США занимаются производством или продажей уксусной кислоты более 100 фирм. Уже одно это обстоятельство указывает на исключительно хороший спрос на уксусную кислоту.

Уксусная кислота применяется в США при производстве ацетатных солей, органических ацетилпроизводных, фармацевтических средств, азокрасителей, метилвиолета, типографских красок, искусственной кожи, аэропланных лаков, свинцовых белил, лаков, политур, кинематографических лент, ацетата, целлюлозы, фенол-формальдегидных смол, искусственного шелка, типографского клея, как растворитель смол, в гравюром деле, в медицине.

Уксусная кислота выпускается в США следующих сортов: Товарные слабой концентрации — 28%-ная, 30%-ная, 36%-ная, 56%-ная, 60%-ная, 70%-ная, 80%-ная.

Чистая техническая 80%-ная, ледяная 99,5%-ная, U.S.P.—ледяная.

Перевозится уксусная кислота в различной таре: 28% — 56%-ная — в баллонах по 100 — 112 фунтов (45 — 50 кг) нетто, в алюминиевых бидонах по 100 ф. (45 кг), в герметически плотных барабанах по 400—454 ф. (180—225 кг); в 7-тонных цистернах, в железнодорожных цистернах; ледяная — в баллонах по 112 ф. (50 кг), в герметических барабанах по 440 ф. (200 кг); железнодорожных цистернах. Кроме того, тарой для всех сортов могут служить бутыли различных размеров.

Рост производства уксусной кислоты в США по годам приводится в табл. 1.

Как видно из табл. 1, производство уксусной кислоты с 1929 г. к 1943 г. увеличилось в три раза. Увеличение шло исключительно за счет синтетической уксусной кислоты, производство которой за этот же период возросло в 8,7 раза. Наоборот, производство лесохимической уксусной кислоты за эти 14 лет сократилось в 1 2/3 раза.

Столь сильное уменьшение производства лесохимической уксусной кислоты, несмотря на высокие цены и хороший спрос, требует внимательного изучения.

Одним из факторов, влияющих на сокращение объема производства уксусной кислоты лесохимическим путем, служит то обстоятельство, что главными потребителями синтетической уксусной кислоты являются сами заводы и фирмы-производители.

В то время как примерно 70% синтетической уксусной кислоты используется самими фирмами-потребителями, внутривузовское потребление лесохимической уксусной кислоты ничтожно.

Естественно, что фирмы, одновременно производящие и потребляющие уксусную кислоту, будут потреблять продукт своего производства, а не лесохимическую уксусную кислоту.

Если учесть это обстоятельство, следует признать, что, например, в 1943 г. на, так сказать, «свободный» рынок одновременно с 21 689 т лесохимической уксусной кислоты поступило всего 44 036 т синтетической уксусной кислоты, а не все 133 092 т, произведенные в том же году. Таким образом, для лесохимической уксусной кислоты рынок стал суженным.

Синтетическую уксусную кислоту в США обычно производят крупные химические фирмы, хорошо технически оснащенные, имеющие много производств, могущие хорошо манипулировать. Борьба с этими фирмами на рынке весьма и весьма трудна.

С другой стороны, потреблять уксусную кислоту сама промышленность сухой перегонки дерева США не может, поскольку в этом нет надобности.

Хороший спрос на уксусную кислоту отчасти подтверждается небольшими размерами переходящих остатков уксусной кислоты на заводах-производителях (табл. 2).

Таблица 2

Переходящие остатки уксусной кислоты на предприятиях-производителях (в тоннах)

Виды уксусной кислоты	Время			
	31/XII 1942 г.	31/XII 1943 г.	31/I 1944 г.	31/V 1944 г.
Синтетическая уксусная кислота . . . . .	5 272	3 361	4 312	4 276
Лесохимическая уксусная кислота . . . . .	—	—	693	585
В том числе:				
на экстракционных заводах . . . . .	—	—	498	—
на порошковых заводах . . . . .	—	—	195	—

Так как основная масса синтетической уксусной кислоты потребляется самими заводами-производителями, нельзя, следовательно, ждать больших запасов и у потребляющей промышленности.

Удельный вес лесохимии в общей продукции уксусной кислоты показан в табл. 3.

Как видим, начиная с 1925 г. происходит непрерывное падение выработки уксусной кислоты из порошка. Абсолютные размеры этого производства упали за 19 лет почти в 10 раз, а удельный вес его со 100% снизился до 3%. Можно ожидать, что в ближайшие годы это производство в США совершенно исчезнет.

Таблица 3

Таблица 5

Годы	Всего произведено лесохимической уксусной кислоты		В том числе через порошок		В том числе минуя стадию порошка	
	в т	в % от всей уксусной кислоты	в т	в % от всей уксусной кислоты	в т	в % от всей уксусной кислоты
1925*	42203	100,0	42 203	100,0	—	—
1930**	20 658	56,0	16 893	46,0	3 765	10,0
1937 . . .	17 503	22,0	9 328	12,0	8 175	10,0
1941 . . .	24 262	19,2	5 097	4,0	19 165	15,2
1942 . . .	22 754	15,9	3 400	2,4	19 354	13,5
1943 . . .	21 689	14,0	5 499	3,6	16 190	10,4
январь 1944-го . . .	1 591	12,2	336	2,6	1 255	9,6
I кварт.	4 594	11,7	—	—	—	—
апрель . . .	1 562	12,3	—	—	—	—
май . . .	1 576	12,1	—	—	—	—

\* Последний год безраздельного господства порошкового метода.

\*\* Год, с которого лесохимическая уксусная кислота, полученная минуя стадию порошка, заняла на ряд лет определенное стабильное положение в общем объеме продукции уксусной кислоты (10–11%).

Иную картину представляет развитие производства лесохимической уксусной кислоты экстракционным путем. В самые первые годы своего существования это производство растет за счет порошкового метода быстрее общего роста выработки всей уксусной кислоты, и к 1930 г. его удельный вес поднимается до 10% и долгие годы остается на этом уровне. В это время синтетическая уксусная кислота завоевывает свои позиции за счет порошкового способа. В начале войны с фашизмом, вместе с абсолютным ростом продукции лесохимической уксусной кислоты, вырабатываемой экстракционным способом, наблюдается и относительный ее рост. Удельный вес ее в общей продукции уксусной кислоты повышается до 15,2% в 1941 г. Но в дальнейшем эта продукция начинает падать и в абсолютном и в относительном выражении.

Соотношение между лесохимической уксусной кислотой, произведенной порошковым и экстракционным методами, приводится в табл. 4.

Картина относительных изменений размеров продукции внутри каждого из этих методов за эти годы хорошо видна из табл. 5.

Таблица 4

Годы	Получено уксусной кислоты			
	экстракционным методом		через порошок	
	в т	в % от всей лесохимич. уксусной кислоты	в т	в % от всей лесохимич. уксусной кислоты
1925 . . .	0,0	0,0	42 203	100,0
1930 . . .	3 765	18,2	16 893	81,8
1937 . . .	8 175	46,7	9 328	53,3
1941 . . .	19 165	79,0	5 097	21,0
1942 . . .	19 354	85,0	3 400	15,0
1943 . . .	16 190	74,6	5 499	29,4
январь 1944 . . .	1 255	79,0	336	21,0

Способы получения	1919 г.*	1929 г.**	1941 г.	1942 г.	1943 г.
Порошковый способ					
Тоннаж . . . . .	43 626	32 287	5 097	3 400	5 499
% от 1941 г. . . . .	855,4	633,1	100,0	66,7	103,9
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	66,7	161,7
Экстракционный способ					
Тоннаж . . . . .	0,0	4 184	19 165	19 354	16 190
% от 1941 г. . . . .	—	21,7	100,0	100,9	83,9
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	100,9	83,7

\* Год наивысшего развития сухой перегонки древесины в США.

\*\* Год наивысшего роста продукции в предкризисные годы.

Таблица 6

Общие показатели	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.	
				I квартал	апрель
Выработка в т . . .	10 711	12 091	9 123	1 495	351
% от 1941 г. . . . .	100,0	112,9	85,2	—	—
% от предыдущего года . . . . .	—	112,9	75,4	—	—
Остаток на конец года или месяца в т	266	1 216	155	143	162

Таблица 7

Годы	Уксусная кислота 28%-ная	Уксусная кислота ледянная	Ацетат кальция						
	1916*	1927**	1929***	1935****	1938*****	1939*****	1940***	1941****	1942***
1916* . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	155,63—77,26	—
1927** . . . . .	—	—	—	—	242,82	—	—	77,26	—
1929*** . . . . .	—	—	—	—	220,75	—	—	99,34	—
1935**** . . . . .	—	—	—	—	110,37	—	—	47,56—46,36	—
1938***** . . . . .	до 49,23	—	—	—	до 168,21	—	—	до 36,42	—
1939***** . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	41,94—36,42	—
1940*** . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	41,94
1941**** . . . . .	49,23—75,72	—	—	—	168,21—188,74	—	—	88,30—41,94	—
1942*** . . . . .	74,61—80,13	—	—	—	201,99—207,51	—	—	88,30—66,22	—

\* Год наивысшей цены на ацетат кальция.

\*\* Год наивысшей цены на ледянную уксусную кислоту.

\*\*\* Последний предкризисный год.

\*\*\*\* Цены Тихоокеанского побережья.

Еще более быстро, чем падение выработки уксусной кислоты из порошка, падает выработка самого порошка.

Видимо потребление порошка для других целей уменьшается еще скорее, чем потребление для производства уксусной кислоты.

Ацетат кальция имеет следующие градации: технический (80%), С. Р., чистый, коричневый, серый. Транспортируется он в мешках по 140—150 фунтов (63—67,5 кг). Выработка ацетата кальция в США представлена в табл. 6.

Движение цен на уксусную кислоту и на ацетат кальция в долларах за тонну приводится в табл. 7.

Таблица 8

## Производство метанола в США по годам (считая на 100%-ный)

Продукция	1919 г.*	1932 г.**	1937 г.	1941 г.	1942 г.	1943 г.	I кв. 1944 г.
Вся продукция							
в 1000 л . . . . .	22 912	31 856	113 249	229 624	253 694	265 946	70 255
% от 1941 г. . . . .	10,0	13,8	49,2	100,0	110,3	111,6	—
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	—	110,3	104,7	—
Синтетический метанол							
в 1000 л . . . . .	0,0	23 665	98 623	235 972	251 256	22 736	66 979
% от 1941 г. . . . .	—	11,2	46,7	100,0	111,8	119,1	—
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	—	111,8	106,4	—
Лесохимический метанол							
в 1000 л . . . . .	22 912	8 191	14 626	18 243	17 722	14 690	3 276
% от 1941 г. . . . .	126,6	45,0	80,2	100,0	97,1	80,7	—
% от предыдущего года . . . . .	—	—	—	—	97,1	83,0	—
Доля в общей продукции в % . . . . .	100,0	25,7	12,9	7,9	7,0	5,5	4,8

\* Год наивысшего развития сухой перегонки древесины в США.

\*\* Год наибольшей депрессии.

С 1942 г. вследствие вмешательства правительства цены на уксусную кислоту не менялись.

Таким образом цены на уксусную кислоту по сравнению с довоенным временем (1940—1941 гг.) выросли на 23—63% в зависимости от сорта; на ацетат кальция — на 48—110%.

Несмотря на такой рост цен, выработка и лесохимической уксусной кислоты и ацетата кальция падает.

Импорт уксусной кислоты в США в довоенные годы был довольно значителен. Наибольшего уровня он достиг в 1935 г., когда было ввезено 15 876 т. В 1937 г. импортировано 14 311 т. Импортируется после 1931 г. почти исключительно ледяная уксусная кислота, тогда как во второй половине двадцатых годов она составляла менее половины импорта всей уксусной кислоты.

Импорт ацетата кальция после 1930 г. или совершенно ничтожен (несколько десятков тонн), или в большинстве случаев совсем отсутствует.

В общем балансе уксусной кислоты в США импорт составлял до войны значительную долю: в тридцатых годах от 16% (1936 г.) до 37% (1938 г.).

Прекращение импорта уксусной кислоты в США в связи с войной несомненно явилось одним из факторов роста местной уксуснокислотной промышленности.

Довоенный экспорт уксусной кислоты США был совершенно незначительным. В 1936 г. экспортовано 166 т<sup>1</sup>, в 1937 г. — 68 т<sup>1</sup>, в 1941 г. — 2 774 т на 670 445 долларов. Удельный вес экспорта от общего количества уксусной кислоты, произведенной в США в 1941 г., составил всего 2,2%. В двадцатых годах экспорт в торговлю уксусной кислотой занимал более видное место, доходя до 14% (1923—1925 гг.).

Метанол. Метанол в США выпускается под названиями: 95%-ный; 97%-ный; чистый; синтетический; натуральный; чистый от ацетона; абсолютный; 99,5%-ный и т. д.

Транспортируется и продается он в железнодорожных цистернах по 8—10 тыс. галлонов (30,3—38 м<sup>3</sup>), в барабанах по 5; 52; 105 галлонов (19; 198; 397 л), в бидонах по 1,5 галлона (5,7 л), в бутылях по 0,25—1,5 галлона.

Метанол в США применяется для изготовления метиловых эфиров, метилхлорида, метилсульфата, формальдегида (диметиланилина, лаков, эмалей, искусственной кожи), различных красок, спиртовых лаков, политурных композиций, как денатурант для этилового алкоголя, как лабораторный реагент, как антифризовый агент для автомобильных радиаторов, как реагент при отделке текстиля, как растворитель для смол, шеллака, целлюлоида, бездымяного пороха.

Динамика роста продукции метанола представлена в табл. 8.

Синтетический метанол впервые появился на рынке в 1926 г. В кризисные годы он сумел удержаться на завоеванной позиции, и продукция его в 1930—1932 гг. не падала. С 1933 г. начинается бурное развитие промышленности синтетического метанола, продолжающееся и до сих пор.

В то же время метиловый спирт лесохимического происхождения совершенно потерял свое значение и доля его в общей продукции метанола еще ниже, чем доля лесохимической кислоты в общей продукции уксусной кислоты.

Следует отметить следующий факт. С 1919 г. по 1937 г. количество дров, подвергаемых в США сухой перегонке, упало в 2,07 раза, а продукция лесохимического метанола за тот же период снизилась всего в 1,56 раза. Это обстоятельство объясняется техническими усовершенствованиями за это время в области улавливания метилового спирта при сухой перегонке деревя.

Изменение цен на метанол, считая на 100%-ный, в долларах за 1 000 л, дает табл. 9.

Таблица 9

Годы	Метиловый спирт лесохимический	Метанол синтети- ческий
1920 *	до 903,15	—
1935	” 347,36	—
1938 **	—	94,62—132,47
1939 **	—	132,47—151,40
1940 **	—	151,40
1941 **	—	227,10
1942 **	—	130,58—153,29
1943 **	238,45—287,66	130,58—153,29

\* Год наивысших цен на метиловый спирт.

\*\* Цены Тихоокеанского побережья.

Импорт метанола в США, довольно значительный во второй половине двадцатых годов, совершенно упал в тридцатых годах, представляя такие незначительные цифры (несколько десятков литров в год), что практически можно считать его несуществующим.

Экспорт метанола из США в тридцатых годах колебался в пределах 21/2—3 млн. л в год. Лишь в 1933 г. он достиг 4 235 тыс. л. Процент экспортируемого метанола по отношению ко всему произведенному в США непрерывно снижался (1933 г.—8,4%; 1936 г.—2,2%; 1941 г.—0,7%).

В 1941 г. было экспортировано 1 584 тыс. л метанола на 234 347 долларов.

Ацетон. Ацетон применяется при приготовлении хлорформа, фармацевтических средств, иодоформа, сульфонола, ионона, индиго, нигрозина, дифениламина, азокрасителей, резинового клея, роговины, фотопластинок и лент, ацетата целлюлозы, бездымяных порохов, изделий из искусственной кожи, ацетатных лаков, нитроцеллюлозных лаков, синтетических и натуральных восков и смол, дезинфектантов, очищающих агентов, для денатурации промышленного спирта, как экстрагент, как поглотитель ацетилена, в парфюмерии, при окраске хлопка аналиновой черной, для обезжиривания шерсти, для обессмоливания шелка, в медицине.

<sup>1</sup> Считая на 100%-ную.

Транспортируется ацетон в США в железнодорожных цистернах по 53 тыс. фунтов (24 т), в барабанах по 33; 70; 350; 445; 650; 700 ф. (15; 32; 158; 200; 293; 315 кг), в бидонах по 9 ф. (4 кг), в бутылках (0,25—1,5 ф.).

Сорта ацетона: U. S. P.; C. P.; технический.

В США торговлей и производством ацетона занимается не менее 100 фирм.

Экспорт ацетона в 1941 г. выразился в 12 135 т на 1 920 836 долларов.

Движение цен на ацетон в долларах за 1 т (цены Тихоокеанского побережья) представлено в табл. 10.

Таблица 10

	Годы					
	1938	1939	1940	1941	1942	1943
Цены . . . . .	до 104,85	93,82— 132,45	до 132,45	132,45— 348,78	154,52— 348,78	до 154,52
	104,85	132,45				

Из сравнения цен на ацетон и на ацетат кальция ясно, что о производстве ацетона из ацетата кальция в США не может быть и речи.

Уксусный ангидрид. Уксусный ангидрид в США получается из уксусной кислоты и парофазным процессом.

Количество фирм, производящих его и торгующих им, около 30.

Торговые сорта уксусного ангидрида: технический; 75%-ный; 85%-ный; 90%-ный; 95%-ный; С. Р.

Перевозится уксусный ангидрид в барабанах по 480 фунтов (210 кг), в баллонах по 107 ф. (48 кг), в стеклянных бутылках по 0,25—1,5 ф.

Размеры продукции уксусного ангидрида в военные годы в тоннах даны в табл. 11 (характерен высокий процент потребления уксусного ангидрида самими заводами-производителями):

Таблица 11

Общие показатели	1942 г.	1943 г.	I кв. 1944 г.
Тоннаж . . . . .	194 955	208 387	54 509
% от предыдущего года	—	106,9	—
Остатки на конец года или месяца . . . . .	4 740	5 168	4 633
Потребление уксусного ангидрида заводами-производителями			
а) тоннаж . . . . .	152 281	160 176	41 271
б) % к производству	78,1	76,8	75,7

Переходящие остатки весьма невелики и составляют около  $\frac{1}{4}$  месячной выработки. Это говорит об их, так сказать, «технологическом» характере, т. е. о том, что они образуются не вследствие запаздывания спроса на уксусный ангидрид, а в силу технологических и транспортных причин.

В табл. 12 приводим цены на уксусный ангидрид в долларах за 1 тонну (цены Тихоокеанского побережья).

Таблица 12

	Годы				
	1938	1939	1940	1941	1942
Цены . . . . .	231,79— 242,82	231,79— 242,82	231,79— 253,86	231,79— 286,97	253,86— 286,97

В 1941 г. экспортировано всего 105 т уксусного ангидрида на 35 036 долларов.

Бутилацетат. В США около 60 фирм, производящих и продающих бутилацетат.

Транспортируется бутилацетат в железнодорожных цистернах по 54 500 фунтов (24,7 т), в барабанах по 34; 380; 700 ф. (15,4; 172; 317 кг), в бидонах по 5 галлонов (15,9 кг) и по 1 галлону (3,4 кг).

Применяется бутилацетат при приготовлении нитроцеллюлозных лаков, искусственной и лакированной кожи, фотографических лент, небьющегося стекла, растворителя камфоры, минеральных и растительных масел, натуральных и синтетических смол, при получении каучука, в парфюмерии.

Размеры производства бутилацетата в США в военные годы в тоннах показаны в табл. 13.

Годы	Тоннаж	% к 1941 г.	% к пре- дыдущему году	Переходя- щие остат- ки на конец года или месяца
1941 . . . . .	42 232	100,0	—	—
1942 . . . . .	30 362	71,9	71,9	956
1943 . . . . .	29 064	68,9	95,6	1 009
I квартал 1944-го	8 990	—	—	1 176
апрель . . . . .	2 825	—	—	1 425
май . . . . .	2 610	—	—	1 772

Собственное потребление бутилацетата заводами-производителями очень невелико. Например, в январе 1944 г. оно равнялось всего 2,6% (67,6 т) от всей продукции, в мае 1944 г. 28% (74,3 т).

Цены на бутилацетат продолжают расти (за 1 тонну в долларах): в 1943 г. — 347,68—406,18 и в 1944 г. — 387,42—429,36.

В 1941 г. экспортировано бутилацетата всего 2 168 т на 496 819 долларов.

Экспорт в 1941 г. составлял всего 5% от всей годовой продукции.

Этилацетат. Этилацетат в США находится в сфере деятельности свыше 50 фирм.

Транспортируется он в барабанах по 30; 50; 100 галлонов (113,5; 193; 378 л), в железнодорожных цистернах по 8 тыс. галлонов (30 280 л), в бидонах по 1,5 галлона (5,7 л), в бутылках по 0,25—1,5 галлона.

Применяется этилацетат при изготовлении синтетических красителей, лекарств, фосгена,нского лошадиного волоса для щеток, растворителей для пироксилиновых и нитроцеллюлозных пластиков, ацето-уксусного эфира, искусственных фруктовых отдушек, бездымного пороха, нитроцеллюлозных лаков, фотопластинок и лент, искусственного шелка, в парфюмерии, медицине.

Динамика роста продукции этилацетата в США представлена в табл. 14 (в тоннах 85%-ного продукта).

Таблица 14

Годы	Тоннаж	% от 1941 г.	% от предыдущего года	Потребление заводами-производителями		Переходящие остатки на конец года или месяца
				тонн	% ко всей продукции	
1941 . . . . .	42 895	100,0	—	—	—	—
1942 . . . . .	39 204	91,6	91,6	5 715	14,5	3 022
1943 . . . . .	46 420	108,2	118,4	7 836	16,9	1 555
I квартал 1944-го	13 185	—	—	1 995	15,1	2 732
апрель . . . . .	3 477	—	—	544	15,6	2 411
май . . . . .	3 721	—	—	583	16,6	2 445

Некоторая заминка в росте продукции этилацетата в 1942 г. была временной, и в 1943 г. последовало новое расширение производства, которое продолжалось и в 1944 г.

Роль собственного потребления в этилацетатной промышленности хотя и несколько больше, чем для бутилацетата, но все же невелика.

Переходящие остатки снизились за 1943 г. почти в два раза и к концу года были меньше размеров двухнедельной продукции. В 1944 г. отмечается некоторый рост остатков.

Цены (Тихоокеанского побережья) на этилацетат в долларах за 1 т 85%-ного продукта (по годам): 1938 г.—112,58—113,69; 1939 г.—112,58—135,10; 1940 г.—132,49—143,47; 1941 г.—143,47—264,90; 1942 г.—242,82—264,90; 1943 г.—236,20—242,84; 1944 г.—236,20—259,38.

В 1941 г. экспортировано этилацетата 628 т. Доля экспорта в общей продукции этилацетата в 1941 г. лишь 1,4%.

Формалин. Одним из главнейших продуктов индустриальной переработки метанола является формалин.

Область применения формалина весьма обширна. Формалин употребляется при изготовлении фармацевтических средств, муравьиной кислоты, мочевины, ацетальдегида, параформальдегида, уротропина, синтетических смол путем конденсации его с фенолом, крезолом, мочевиной, взрывчатых веществ, синтетических смоляных лаков, искусственного шелка и целлюлозных эфиров, дезинфекционных мыл, бальзамировочных жидкостей, дезинфектантов, антисептиков, средств сохранения мяса, молока, сахарных сиропов, винных ликеров, биологических проб; как желатинизирующий агент для нитроцеллюлозы, как восстанавливающий агент при серебрении и золочении, как закрепляющий агент при фабрикации желатинизированных фотопластинок и бумаги, как антисептик; при окраске и проправке текстиля, при дублении кожи, для придания водонепроницаемости бумаге и многим другим изделиям, в медицине.

Продажный формалин содержит 40% формальдегида.

Цены (Тихоокеанского побережья) на формалин (в долларах за 1 т) по годам: 1938 г.—126,93—137,97; 1939 г.—126,93—137,97; 1940 г.—126,93—137,97; 1941 г.—121,41—126,93 и 1942 г.—121,41—126,93. С 1942 г. цены не изменились.

В 1941 г. экспортировано 969 т формалина на 165 613 долларов.

\* \* \*

Подводя итоги, нужно сказать, что сухая перегонка твердых пород в США в настоящее время находится в очень благоприятных на первый взгляд условиях.

Спрос на основные химические продукты сухой перегонки дерева — уксусную кислоту и метanol — невероятно возрос. В результате этого продукция уксусной кислоты, полученная из всех источников, с 1929 г. по 1943 г. увеличилась в три раза, а продукция метанола с 1930 г. по 1943 г. выросла в семь раз.

Этот рост не есть следствие временно действующих причин, ажиотажа или даже военной обстановки. Наоборот, уксусная кислота и метанол потребляются в конечном счете такими прочными, имеющими бесспорное будущее отраслями промышленности, как промышленность пластических масс, самолетостроение и т. п.

Рост потребления уксусной кислоты и метанола сопровождался ростом цен. Только за годы войны цены на уксусную кислоту поднялись на 23—63% в зависимости от сорта.

Несмотря на эти положительно действующие факторы, сухая перегонка дерева США не смогла удержать свои позиции не только в отношении удельного значения своих продуктов в общей продукции уксусной кислоты и метанола, но и в абсолютном выражении. Уксусной кислоты в 1943 г. произведено лесохимическим путем в 1 2/3 раза меньше, чем в 1929 г. До последних лет в США деградировал только порошковый способ получения уксусной кислоты из древесины. С 1942 г. началось сокращение выработки экстракционной уксусной кислоты.

Как далеко пойдет это сокращение, сказать трудно, но во всяком случае можно считать, что порошковый метод производства уксусной кислоты в США доживает последние годы. Первый же промышленный кризис окончательно похоронит его. В отношении экстракционного метода пока слишком мало данных, чтобы сделать определенное заключение о дальнейшей жизнеспособности или нежизнеспособности его в США. Наконец, не исключена возможность, что в США будет разработан какой-либо совершенно новый способ получения уксусной кислоты из древесины. Но это последнее предположение кажется мало вероятным. Вряд ли в этом направлении фирмы будут вести большие научно-исследовательские работы в виду истощения лесных ресурсов США.

Переносить механически пример США в СССР и пророчить скорую гибель у нас сухой перегонки дерева совершенно нельзя. Во-первых, в отношении лесных ресурсов СССР несравненно богаче США, во-вторых, и это, пожалуй, главное, мы обладаем такими «фабриками» уксусной кислоты, как газогенераторные станции древесного питания и котельные, работающие на дровах. Уксусная кислота здесь является отходом и, следовательно, не требует самостоятельного сырья.

Наша техническая и научно-исследовательская мысль должна идти самостоятельным путем, изыскивая наиболее рациональные методы улавливания уксусной кислоты из парогазовой смеси.

#### АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЬСТВА:

Москва, Балчуг № 22, телефоны В 1-83-07 и В 1-25-64

Ответственный редактор М. И. Салтыков

Технический редактор Л. К. Кудрявцева

Л113828

Формат бумаги 60×90 (1/8).

Знаков в 1 п. л. 77.330

Объем 3. п. л. Уч.-изд. л. 5,80

Сдано в производство 6/VI 1945 г. Подп. к печ. 8/IX 1945 г. Зак. 104 Тир. 4000

Калуга тип. им. Воровского Госпланиздата

# KENYON'S BURY, LANCASHIRE, АНГЛИЯ

## ВСЕ ВИДЫ ТКАНЕЙ ДЛЯ МАШИН

применяемых в

БУМАГОПРЯДИЛЬНОЙ И БУМАГОТКАЦКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЯХ

Валичное сукно, шлихтовальная фланель, очистительное сукно, бесконечные  
очистительные сукна

БЕЛИЛЬНОЙ, КРАСИЛЬНОЙ И СИТЦЕНАБИВНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЯХ

Валичное сукно для ситцепечатных машин, шерстяные рубашки для машин,  
рубашки для санфоризации, шлихтовальные сукна

ПРАЧЕЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

рубашки, хлопчатобумажные простыни, подкладочные ситцы, вязанные  
бумажные набивки, паковочная фланель, сетчатые мешки.

ШЕРСТЯНЫЕ, ЛЬНЯНЫЕ И ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫЕ  
ТКАНИ

для применения

при производстве кардной обтяжки, в шелковой промышленности и промышленности искусственного шелка, в  
пищевой промышленности, в химической промышленности, а также фильтрующие ткани всех типов

Все запросы просят  
направлять фирме:

Год основания 1714

JAMES KENYON & SON LTD.  
DERBY STREET MILLS, BURY, LANCASHIRE, АНГЛИЯ

Цена 10 руб.

ВОЛОГОДА 321.12  
ОБЛ. БЫН. КЕ

МЫ ПРИВЕТСТВУЕМ  
ВСЕХ ДЕЯТЕЛЕЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
**НАШЕГО ХРАБРОГО СОЮЗНИКА !**

Мы гордимся что при тяжелых условиях войны мы снабжали Вас  
войлоками для бумажного производства.

Мы будем приветствовать случай продолжать эти доставки при мирных  
условиях, когда мы сумеем изучить ваши индивидуальные задачи и  
предоставить в Вашем распоряжении все ресурсы самой модерной  
в мире войлочной фабрики и „SCAPA“ обслуживание.

Наши производства: дровяной массы, целлюлоз, бумажных и картон-  
ных машин.

Хлопчатобумаг и азbestовые сушильные войлки для бумажных  
машин. Специальный войлок для азбесто-цементных пластиновых и  
трубочных машин. Во всех размерах.

**SCAPA DRYERS LIMITED**  
**BLACKBURN** . АНГЛИЯ

**HENRY SIMON LTD.**  
**CHEADLE HEATH, АНГЛИЯ**

Войлочные чулки Саймона для бумагоделательных машин

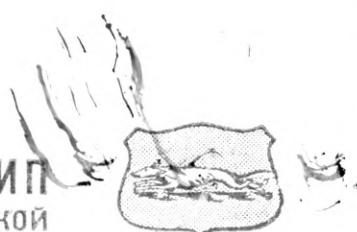
(ПАТЕНТ МИТЧЕЛЯ)



Заявленная фабричная марка

ВОЙЛОЧНЫЙ ТИП

КОМБИНИРОВАННЫЙ ТИП  
ВОЙЛОН С ТКАНОЙ ВСТАВКОЙ



Заявленная фабричная марка

ЭТИ ЧУЛКИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ДОЛГОВРЕМЕННУЮ СЛУЖБУ И МАКСИ-  
МАЛЬНОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ВОДЫ ЦИЛИНДРОМ ДЛЯ ПЕРВОЙ ОТЖИМКИ