

*В этом номере:*

А. В. Яковлев — У истоков костромской технологии.

В. А. Горбачевский — Лесовозные автопоезда.

А. М. Кулебякин — Предварительно напряженные железобетонные плиты для автодорог.

Г. А. Куколевский — Полимеры на лесосплаве.

Б. П. Поляков — За комплексное освоение лесов Хабаровского края.

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

3

МОСКВА ~ 1963

# ЧИТАТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ В ПЕТРОЗАВОДСКЕ

По инициативе Бюро технической информации, технической библиотеки и Головной конструкторской организации Онежского тракторного завода в Петрозаводске была проведена конференция читателей журнала «Лесная промышленность».

Представитель редакционной коллегии журнала ознакомил участников конференции с тематическим планом на 1963 год.

Выступавшие на конференции положительно отозвались о проведенных на страницах журнала дискуссиях, в особенности об обсуждении путей комплексной механизации лесосечных работ. Как отметил ведущий конструктор Н. П. Яскунов, эта дискуссия «была полезной, несмотря на то, что она в итоге не смогла прийти к каким-то определенным выводам из-за отсутствия у боль-

шинства выступивших товарищей объективного экономического анализа, — сделанного по единой методике». Вместе с тем тов. Яскунов считает, что «дискуссия дала толчок творческой мысли конструкторов».

Читатели указывали на то, что журнал недостаточно освещает вопросы использования трелевочных тракторов ТДТ-40М и ТДТ-75, помимо трелевочных работ, на дорожно-строительных и лесохозяйственных работах, на сплаве леса и т. д. Предлагалось усилить в журнале освещение вопросов механизации лесовосстановительных работ.

Конференция в своих рекомендациях по тематическому плану журнала указала на целесообразность организовать дискуссии по вопросам перспективной технологии лесозаготовок, по оптимальной степени комбайнирования и по си-

стемам машин на операциях от повала дерева до разделки хлыста на сортименты; об оптимальной технологии погрузочных работ на автотранспорте леса; о сочетании перспективных схем технологии лесоразработок и схем технологии лесовосстановления; об использовании отходов древесины.

Журналу рекомендовано шире привлекать к работе экономистов с тем, чтобы они давали решающую всестороннюю оценку всем основным предлагаемым машинам, схемам, технологиям. Наконец, высказано пожелание о том, чтобы в журнале более оперативно давались обзорные материалы, освещающие передовой отечественный и зарубежный опыт, оперативно помещалась информация о новинках отечественной и зарубежной техники, о наиболее интересных отечественных и зарубежных изобретениях.

## ПОКУПАЙТЕ КНИГИ ГОСЛЕСБУМИЗДАТА

**Алябьев В. И.**, Опыт тросовой трелевки леса в равнинной местности, ц. 17 коп.

**Афонин П. Т., Андрианов А. П.**, Ремонт узкоколейных паровозов в Суслонгерском леспромпхозе, ц. 12 коп.

**Баженов Н. И.**, Технология заготовки леса с биологической сушкой, ц. 5 коп.

**Бельский И. Р.**, Электрооборудование лесозаготовительных предприятий, ц. 93 коп.

**Бутылочкин М. И., Иванов А. У.**, Мотдрезина МД-2, ц. 21 коп.

**Ветчинкин Н. С.**, Автотракторная тяга на лесотранспорте, ц. 1 р. 06 к.

**Вознесенский П. П. и Зайчик Г. И.**, Лесовозные тракторы и автомобили, ц. 1 р. 11 к.

**Куосман В. В., Полищук А. П.**, Универсальные пильные цепи, ц. 9 коп.

Лесная промышленность СССР (трехтомник), ц. 1 р. 66 к.

**Лешкевич А. И., Воввода Д. К. и др.**, Оборудование и механизация работ на лесных складах, ц. 1 р. 02 к.

Лесная промышленность СССР (статистический сборник), ц. 1 р. 40 к.

**Лифшиц И. С.**, Защита от ледохода и высоких вод, ц. 35 коп.

**Мягков В. А.**, Роликовые подшипники на подвижном составе железных дорог, ц. 28 коп.

Научные труды, выпуск 10, ц. 56 коп.

**Науменко З. М., Бараников Л. Ф.**, Леса и лесная промышленность Сахалина, ц. 43 коп.

**Невзоров Н. В.**, Основы и пути размещения лесозаготовительной промышленности в СССР, ц. 83 коп.

Октябрь в Замоскворечье (сборник), ц. 81 коп.

**Орлов Г. М.**, Лесная промышленность Канады, ц. 1 р. 21 к.

**Орлов Г. М.**, Лесная промышленность Канады, ц. 8 коп.

**Павлов Э. А.**, Состояние и перспективы механизации обрезки сучьев, ц. 64 коп.

**Перфилов М. А., Лазарев М. Ф.**, Воздушно-трелевочная установка ВТУ-3 в комплекте с лебедкой Л-70, ц. 37 коп.

**Родненков М. Г.** Механизация валки и разделки леса, ц. 31 коп.

**Ротенберг А. З., Ткачев И. М.**, Укрупненные показатели капитальных затрат на строительство предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности, ц. 18 коп.

**Салтыков М. И.**, Комплексное использование сырья и организация лесопромышленных предприятий, ц. 12 коп.

**Салтыков М. И., Балагуров Н. А.**, Экономика лесозаготовительной промышленности СССР, ц. 76 коп.

**Семенюк Н. П.**, Опыт поселкового строительства в леспромпхозах, ц. 13 коп.

**Серов А. В., Санюкевич Н. А. и др.**, Эксплуатация машин в лесозаготовительных предприятиях, ц. 75 коп.

**Сулханов Г. П., Венценовцев Ю. Н.**, Опыт механических работ на приречных лесных складах, ц. 13 коп.

**Сугакевич Н. А.**, Экономика строительства лесозаготовительных предприятий, ц. 76 коп.

**Сюндюков Х. Х., Трусов В. П.**, Строительно-ремонтный поезд, ц. 33 коп.

Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих на лесозаготовках, лесосплаве и подсочке леса, ц. 36 коп.

**Филиппов Г. А.**, Узкоколейные стрелочные переводы, ц. 27 коп.

**Чеважевский А. П.**, Дробильная установка для измельчения сучьев и веток, ц. 8 коп.

**Черноудов Н. Н., Сухановский А. И.**, Основные вопросы практики планирования себестоимости продукции лесной промышленности в совнархозах, ц. 17 коп.

**Щербаков И. П., Уртаев Г. Т.**, Леса Якутии и их эксплуатация, ц. 35 коп.

**Шумилин В. С.**, Таблицы объемов необрезных пиломатериалов (брусьев), ц. 74 коп.

**Юркин Р. В.**, Комбинированные лесопромышленные предприятия, ц. 21 коп.

**Якунин Н. К.**, Распиловка тонкомерного леса на многопильных круглопильных станках, ц. 26 коп.

**Якунин Н. К.**, Круглые пилы и их эксплуатация, ц. 34 коп.

Заявки на литературу можно направлять по адресу: Москва, центр, ул. Кирова, 40-а, торговый отдел Гослесбумиздата.

# ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО ЛЕСНОЙ, ЦЕЛ-  
ЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ, ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРО-  
МЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ПРИ ГОСПЛАНЕ  
СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА

Год издания сорок первый

№ 3

МАРТ

1963 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Лесосплав в 1963 году . . . . .	1
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
А. В. Яковлев — У истоков костромской технологии . . .	3
А. Ф. Сивергин — Слотка на откосе берега . . . . .	5
К. А. Чекалкин—Об остановке плотов в пунктах прибытия Техника безопасности	7
И. Цыбулько, В. Губкин — Ограждение опасных мест с помощью фотореле . . . . .	9
<b>КОРРЕСПОНДЕНЦИИ</b>	
В. Я. Гузеев — Нужны тепловозы . . . . .	10
<b>МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ</b>	
В. А. Горбачевский — Лесовозные автопоезда . . . . .	11
Осваиваем полуавтоматические линии	
О. Дятел — Выработка возрастает в 1,5 раза . . . . .	15
К. Н. Воробьев, А. П. Мазуренко, Б. Н. Сухарев — На Южном Урале . . . . .	17
К. Е. Муганцев, Е. А. Туров, А. М. Абрамов — Первая в Красноярском крае . . . . .	20
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО</b>	
А. М. Кулебякин — Предварительно напряженные железобетонные плиты для автодорог . . . . .	22
Г. А. Куколевский — Полимеры на лесосплаве . . . . .	25
А. П. Набоков — Дороги строить круглый год . . . . .	28
<b>ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	
Б. П. Поляков — За комплексное освоение лесов Хабаровского края . . . . .	29
Из зарубежных журналов . . . . .	31
<b>СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ</b>	
А. А. Башилов — Сухопутный катер . . . . .	32
<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	
М. Баранников — Самоходный кран . . . . .	3 стр. обл.

# ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

ЯНВАРЬ 1963 г.

## «МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

**Е. М. ЖЕЛТОВ.** Механизация сбора порубочных остатков на лесосеках.

Для сбора валежника и другой неликвидной древесины разработаны: 1) подборщик челюстного типа, навешиваемый на трактор ТДТ-40, грузоподъемностью 1500 кг, сменная производительность — 1 га, обслуживается одним рабочим, может захватывать лежащие деревья длиной до 12 м и формировать кучи до 3 м (конструкция СибНИИЛХЭ); 2) подборщик ПС-2, конструкции ЦНИИМЭ, монтируемый на тракторе ТДТ-40 (сменная производительность 3,6 га) или на тракторе ТДТ-60 (5 га).

**Э. А. ГАГАРСКИЙ, А. М. ОБЕРМЕЙСТЕР.** Способы перевозки лесных грузов.

Институт комплексных транспортных проблем разработал способ формирования пакетов при помощи многооборотных полужестких стропов с вертикальным захватом. Они могут применяться для пакетирования пиломатериалов, шпал, формирования на вагонах «шапок» из пиломатериалов, круглого леса. Использование таких стропов повышает производительность труда на погрузочных работах в 6—8 раз.

**Ю. Н. ШУСТАРЕВ.** Кран для погрузочно-разгрузочных работ на лесных складах.

В Волосовском леспромхозе треста Ленлес прошел испытания универсальный полноповоротный кран грузоподъемностью 5 т, созданный на базе трактора ТДТ-60. Он предназначен для погрузки леса в вагоны широкой колеи, с подтаскиванием на расстояние до 60 м.

## «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

**И. С. МЕЛЕХОВ.** Основные пути технического прогресса в лесном хозяйстве.

Рассматриваются условия ускорения прогресса: совершенствование технологии лесозаготовок; создание маневренных машин для выборочных, постепенных и других рубок, разработка четкой комплексной технологии лесозаготовок и лесовосстановления; борьба с потерями (улучшение использования отходов на лесозаготовках); комплексное ведение хозяйства и др.

**В. Г. БЛАГОРАЗУМОВ.** Постепенные рубки в Жиздринском леспромхозе.

Анализ показал, что при постепенных рубках общий запас древесины на 1 га увеличивается за счет текущего прироста на 40—50 м<sup>3</sup>, а деревья вырастают более толстомерные, чем при сплошно-лесосечной рубке. Сроки выращивания нового, более ценного хвойного древостоя до возраста спелости сокращаются на 30 лет. Описана технология работ.

**М. В. ПРИДНЯ.** О таксации подроста елово-пихтовых насаждений.

Предложена методика таксации, способствующая объективной оценке качества освоения лесосек, увеличению площадей с сохранившимся подростом, рациональному применению различных методов валки и трелевки леса.

**Я. Я. КРОНИТ, М. С. РИВОШ.** Хозяйственный расчет в лесных предприятиях Латвии.

После организации комплексных предприятий в республике и внедрения в леспромхозах принципов хозрасчета на все виды работ создались предпосылки для успешного решения ряда лесозаготовительных и лесохозяйственных задач в сочетании с повышенным продуктивностью лесов. В полтора раза расширились ежегодные площади лесных культур и рубки ухода. Увеличился объем строительства дорог и жилищ.

**А. Д. ЛАГИДЗЕ.** Особенности трелевки леса в горах Грузии. Наблюдения, проведенные в Ахметском лесокомбинате и Гагрском леспромхозе, показали необходимость замены тракторов воздушно-трелевочными установками. Применение их позволит сохранить подрост на горных склонах и предотвратить эрозию облесенных участков. При трелевке тракторами очень велика гибель подроста.

# ЛЕСОСПЛАВ В 1963 ГОДУ

Почти две трети древесины, заготавливаемой в РСФСР, транспортируется к пунктам потребления и перевалки на железную дорогу по густо разветвленной сети больших и малых рек. От успешного проведения лесосплава зависит работа многих отраслей промышленности и строительства, в том числе целлюлозно-бумажных, лесопильных и деревообрабатывающих предприятий. Половина крепежных лесоматериалов, используемых угольной промышленностью, доставляется водным путем.

Говоря о предстоящей лесосплавной навигации, нельзя не остановиться на некоторых итогах 1962 года. Многие лесосплавные организации и предприятия хорошо справились со своими задачами. Так, в бассейне Верхней Волги и Белой предприятия Горьковской области, Марийской и Башкирской АССР успешно выполнили государственный план водной доставки древесины в конечные пункты. Выполнен план также предприятиями Приморья. В Камском бассейне, несмотря на ряд серьезных трудностей, тресты Камлесосплав и Волголесосплав обеспечили выполнение важнейшего задания по отправке леса на Волгу для потребителей безлесных юго-восточных районов страны. Организовано был проведен сплав и в ряде других бассейнов.

Однако в целом по совнархозам Российской Федерации план прибытия древесины в конечные пункты — а это основной показатель лесосплава — был выполнен в навигацию 1962 года лишь на 92,5%. Причина — не только в том, что объемы вывозки леса к сплаву оказались меньше запланированных, но и в том, что значительное количество древесины — четыре миллиона кубометров, или 3,6% от того, что поступило в сплав, не достигло пунктов назначения. Больше всего древесины осталось зимовать в бассейнах рек Оби, Иртыша, Ангары и Амура. Предприятия Томской области оставили на водных путях 14,6% от общего объема сплавляемой ими древесины, предприятия Хабаровского края — свыше 11%. Много древесины было недоплавлено в Красноярском крае и Тюменской области.

В некоторых районах, например в Томской области, эти неудовлетворительные показатели — результат диспропорций между наращиванием мощностей лесозаготовок и сплава леса. Для освоения новых лесных массивов в бассейне реки Кети было построено и введено несколько новых лесозаготовительных предприятий с объемом вывозки к сплаву свыше одного миллиона кубометров. Однако при этом не были должным образом подготовлены нижние приречные склады, строительство рейдов велось крайне медленно, сплавные участки не обеспечивались жильем и не оснащались техникой. Аналогичная картина наблюдалась и в бассейне реки Чулым. Не случайно именно на этих реках в навигацию 1962 года осталось 599 тыс. м<sup>3</sup>, т. е. три четверти всей древесины, недоставленной томскими сплавщиками в пункты назначения.

Невыполнение плана приплава древесины в Красноярском крае в большой мере объясняется тем, что подготовительные работы были проведены на крайне низком уровне: задание по дноуглубительным работам было выполнено только на 4,9%, по ремонту дамб — на 15%, плотин — на 41% и т. д. Большинство эксплуатируемых рек совершенно не устроено, русла их захламлены. Передовой дистанционно-патрульный способ сплава применяется в крае совершенно недостаточно — лишь на реке Оя, хотя совнархоз за один 1961 год получил для этой цели 42 патрульных судна ПС-5.

В навигацию 1963 года лесосплавные предприятия совнархозов РСФСР должны доставить по водным путям различным потребителям почти на 9 млн. м<sup>3</sup> древесины больше, чем в прошлом году.

До открытия навигации остаются считанные дни, а в некоторых, южных районах страны лесосплав уже начался. Это обязывает руководителей совнархозов, лесосплавных и лесозаготовительных организаций теперь же проверить на своих предприятиях состояние подготовки к сплаву и, не откладывая, принять все необходимые меры к полному завершению подготовительных работ. Большое внимание надо уделить обустройству рек и, в особенности, строительству бонов в количестве, полностью обеспечивающем ограждение опасных мест (проносов, островов, отмелей и т. д.). Это — ответственный участок подготовки к сплаву.

До вскрытия рек предприятия совнархозов обязаны сплотить в нынешнем сезоне около 15 млн. м<sup>3</sup> древесины. Это поможет ускорить доставку леса потребителям, в особенности на Каме, Вятке, Верхней Волге, Выгегде, Иртыше, Оби и Нижней Ангаре. Там, где это еще возможно, необходимо в оставшееся до открытия навигации время усилить вывозку леса к зимним плотбищам и восполнить допущенное отставание по зимней сплотке, с тем, чтобы в первые же дни навигации предъявить больше леса в плотях для буксировки.

Успех лесосплава в значительной мере зависит от максимального использования весеннего полноводного периода для выплава молевой древесины с первичных рек, а также от организации ранне-весенней сплотки и своевременного развертывания сплотно-формировочных работ на рейдах. Решению названных задач во многом содействует дистанционно-патрульный способ первоначального сплава. Надо шире и настойчивее внедрять эту прогрессивную технологию, используя мелкосидящие катера, большое количество которых за последние два года поступило на сплавные реки. Огромные преимущества дистанционно-патрульного сплава убедительно доказаны на практике в Шекснинском, Северо-Двинском, Камском и других бассейнах. Этот способ сплава значительно сокращает потребность в рабочей силе, облегчает труд рабочих, резко ускоряет сроки сгона древесины и дает большую экономию в денежных затратах. В навигацию 1962 года передовые лесосплавные предприятия уже применили дистанционно-патрульный

способ для проплава 44 млн. м<sup>3</sup> древесины, или 45% от общего объема первоначального сплава.

В распоряжении совнархозов имеется многообразная лесосплавная техника: самоходные суда, несамоходный флот, сплоточные машины, плавучие краны, барабанные, тросовые и гидравлические ускорители, лебедки и другое оборудование. Однако степень механизации различных сплавных работ неодинакова. В то время как погрузочно-разгрузочные работы и сплотка леса на воде механизированы почти полностью, скатка леса в воду — только на 44%. Между тем этот процент можно значительно повысить, если больше использовать для скатки леса в воду лесозаготовительную технику — тракторы, бульдозеры и лебедки.

Во многих совнархозах все еще не занимаются должным образом организацией сплава древесины лиственных пород, лиственницы и хвойного тонкомера. Работники леспромхозов и сплавных контор нередко забывают об элементарных правилах просушки леса, не заботятся о том, чтобы покрыть торцы лиственной древесины водонепроницаемыми замазками, укладывают лиственные сортименты и хвойный тонкомер в заболоченных местах, сбрасывают их в воду непосредственно с подвижного состава без предварительной подготовки. Все это приводит к огромным потерям. Надо решительно покончить с таким бесхозяйственным отношением к сплаву лесоматериалов, требующих специальной подготовки.

Большие задачи стоят в нынешнем году перед лесосплавными организациями Сибири и Дальнего Востока. Особые требования должны быть предъявлены к Западно-Сибирскому, Красноярскому и Восточно-Сибирскому совнархозам. В бассейнах рек Западной Сибири необходимо уже в навигацию 1963 года ввести дополнительные емкости запаней для приема и переработки не менее 400 тыс. м<sup>3</sup> круглого леса на р. Кеть и других водных путях, подготовить для весенне-летней сплотки древесины 8 рейдов, способных переработать 1200 тыс. м<sup>3</sup> древесины, упорядочить работу ряда погрузочных рейдов и лесоперевалочных комбинатов.

Неотложная задача работников лесосплава в Восточной Сибири — восстановить на реке Уде обочовку, берегоукрепляющие и другие регулирующие лесосплав сооружения, разрушенные наводнением в прошлую навигацию, а также построить новые, чтобы улучшить путевые условия. Ведь, в нынешнем году по этой реке предстоит сплавить почти полтора миллиона кубометров древесины. Большие работы связаны также с освоением древесины, заготовленной в ложе Братского водохранилища. Здесь свыше двух миллионов кубометров леса должно быть выведено в плотах из водохранилища и выгружено на временных лесоперевалочных площадках в районе г. Братска. Обязанность работников Восточно-Сибирского совнархоза — четко организовать выводку леса из водохранилища, своевременно подготовить лесоперевалочные предприятия и добиться их ритмичной работы.

Западно-Уральскому совнархозу в нынешнюю навигацию предстоит приплавить в конечные пункты 17,7 млн. м<sup>3</sup> древесины. Больше половины этого

количества должно быть поставлено на общесоюзные нужды, союзным республикам и в другие экономические районы. Успех дела здесь решается организованным проведением транзитного сплава на среднюю и нижнюю Волгу с максимальным использованием для отбуксировки леса первого периода навигации.

Серьезные требования надо предъявить работникам науки. Следует надеяться, что наши научно-исследовательские институты, и, в частности, ЦНИИ лесосплава и его Волжско-Камский филиал, активизируют в этом году свою помощь лесосплавным и лесоперевалочным предприятиям в деле внедрения новой техники и совершенствования транспортно-технологических процессов. Неоспоримо, что ЦНИИ лесосплава немало сделано, например, в разработке дистанционно-патрульного способа сплава. Но останавливаться на достигнутом нельзя. Следует не только расширять распространение этого способа сплава, но и дальше его совершенствовать.

Известно, что многие лесосплавные и лесоперевалочные предприятия обзавелись такими агрегатами, как топлякоподъемники и размолочные станки, но внедрение их в производство во многих случаях не дало еще нужных результатов. Сотрудникам ЦНИИ лесосплава следовало бы поработать вместе с производственниками над улучшением эксплуатации этих машин, а в случае необходимости дать предложения о доводке их конструкций.

На лесосплаве занята большая армия рабочих — в среднем 160 тысяч, а в весенний период — до 240—250 тысяч человек. Первостепенная задача лесосплавных предприятий — правильно организовать труд и улучшить культурно-бытовое обслуживание рабочих. Это — одно из основных условий увеличения производительности труда. Другая, особенно важная задача — создать безопасные условия работы, исключая травматизм. Необходимо провести предварительное обучение всех рабочих правилам техники безопасности, организовать надежные переправы и спасательные службы, укрепить трудовую и производственную дисциплину и обеспечить рабочих, занятых на опасных участках, спасательными принадлежностями, в том числе специальными жилетами, хорошо зарекомендовавшими себя в пробных испытаниях и выпускаемых сейчас промышленностью.

Успех сплава в значительной мере зависит от работников речного транспорта. Совнархозам и речным пароходствам необходимо в навигацию 1963 года совместными усилиями и в тесном деловом содружестве сплавщиков и речников так организовать работу, чтобы вся древесина, подлежащая отбуксировке в плотах и перевозке в судах, была своевременно и безаварийно доставлена в конечные пункты.

Плывущая по воде древесина — это овеществленный труд многих сотен тысяч рабочих лесозаготовок, ценное сырье для предприятий, материал длястроек, это — бумага, мебель, это — крепеж для угольных шахт. Прямой долг сплавщиков всех бассейнов страны — обеспечить своевременную доставку народному хозяйству всей пущенной в сплав древесины.

# Организация и технология производства

*Славный почин малой комплексной бригады коммунистического труда Г. В. Денисова, успешно сочетающей рубку леса с его восстановлением, получил высокую оценку в письме товарища Н. С. Хрущева. Костромская технология разработки лесосек с сохранением подроста, впервые примененная Г. В. Денисовым в 1960 г. в Поназыревском леспромхозе, теперь находит все более широкое распространение в различных районах страны. Описанию этой технологии и некоторых других методов, являющихся ее творческим развитием применительно к местным условиям, был посвящен ряд статей в нашем журнале. На его страницах выступил и инициатор внедрения на практике новой технологии Г. В. Денисов.*

*Каковы же первые итоги работы по-новому? С таким вопросом сотрудник редакции журнала, побывавший в Поназыревском леспромхозе, обратился к главному инженеру А. В. Яковлеву. Ниже печатается статья тов. Яковлева, в которой подытожен накопленный леспромхозом опыт применения костромского метода разработки лесосек с сохранением подроста.*

## У ИСТОКОВ КОСТРОМСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**А. В. ЯКОВЛЕВ**

Гл. инженер Поназыревского леспромхоза

Почти три года назад члены работающей в Поназыревском леспромхозе малой комплексной бригады, возглавляемой Геннадием Денисовым, выдвинули лозунг: «Не только рубить, но и восстанавливать лес». Настойчиво и последовательно претворяя в жизнь эту идею, бригада засеяла собственными силами в 1960 г. без ущерба для основной работы по заготовке леса площадь в 20 га, а в 1961 г. — уже 25 га.

С июля 1960 г. бригада Г. Денисова первая начала применять на практике новую технологию лесосечных работ с сохранением подроста, предложенную комбинатом Костромалес, а с сентября того же года по этому методу работали уже все бригады леспромхоза.

Так в нашем леспромхозе было положено начало применению передовой технологии разработки лесосек, широко известной теперь под названием «костромская технология» и заслуженно связываемой с именем инициатора ее практического осуществления бригадира Геннадия Денисова. Опыт Поназыревского леспромхоза убедительно говорит о большом значении нового метода лесосечных работ, неразрывно объединяющего заготовку леса с заботой о его восстановлении.

Общие запасы древесины в сырьевой базе, разрабатываемой Поназыревским и смежными с ним леспромхозами, составляют 17 млн. м<sup>3</sup>. При сохранении существующего уровня лесозаготовок имеющихся запасов древесины хватило бы не больше, чем на 18 лет. Вот почему, наряду с упорядочением отпуска леса в рубку, который не должен превышать расчетной лесосеки, исключительно большое значение для нас имеет восстановление леса на вырубках. Необлесенная площадь на 1 января 1960 г. составляла 33,2 тыс. га. Если бы мы продолжали рубить по-старому, т. е. не думая о восстановлении леса, то вместе с вырубками 1960 — 1962 гг. к началу 1963 г. у нас было бы уже 45,2 тыс. га необлесенных площадей. Но, к счастью, этого не случилось. Благодаря переходу леспромхоза в сентябре 1960 г. на новую технологию (сохранение подроста, посев, посадка леса, работы по содействию естественному возобновлению) необлесенная площадь, по данным лесного отдела Поназыревского леспромхоза, к 1 января 1963 г. уменьшилась до 18,6 тыс. га.

В процессе освоения новой технологии пришлось, как всегда бывает на практике, внести ряд уточнений в порядок работы, намеченный специалистами

лесосеках и сокращает трудовые затраты по их очистке.

Применение костромской технологии наиболее выгодно там, где высота подроста не превышает 1 м, а при наличии снежного покрова — 1,5 м.

Важным нерешенным вопросом в настоящее время остаётся применение поощрительной оплаты труда на работах по лесовосстановлению, выполняемых малыми комплексными бригадами лесозаготовителей. Отсутствие системы поощрения рабочих и инженерно-технических работников леспромхозов является одним из серьезных препятствий на пути более широкого внедрения и распространения разработки лесосек с сохранением подроста. В этом отношении мы вполне согласны с предложениями уфимских товарищей о применении шкалы, определяющей выплату премий за каждую сохранившуюся сотню неповрежденного жизнеспособного подроста в зависимости от его размера по высоте (см. статью И. Левицкого и Ф. Хусаинова в журнале «Лесная промышленность», 1962 г., № 12). Считая эту шкалу приемлемой в целом, мы однако полагаем, что предложенная авторами покварталь-

ная выплата премиальных сумм неприменима на практике. Выплату премий следует производить: за работу в бесснежные месяцы — после окончания бригадой разработки участка; при наличии снежного покрова премии надо начислять после освидетельствования сохранившегося подроста, что возможно сделать только весной.

Большинство приезжавших в Поназыревский леспромхоз лесозаготовителей и лесохозяйственников пришло к единодушному выводу, что костромская технология вполне применима на практике и во многих других районах страны. Об этом свидетельствуют полученные нами многочисленные отзывы.

Высокая оценка замечательного почина членов малой комплексной бригады Г. В. Денисова, данная в письме товарища Н. С. Хрущева, вдохновляет работников Поназыревского леспромхоза, как и всех лесозаготовителей страны, на дальнейшее, более широкое внедрение в практику костромской технологии, которая несомненно сыграет важную роль в успешном выполнении планов лесозаготовок и развития лесного хозяйства нашей Родины.

---

## СПЛОТКА НА ОТКОСЕ БЕРЕГА

А. Ф. СИВЕРГИН

На приречном нижнем складе Носимского лесопункта комбината Устькуломлес Коми совнархоза уже ряд лет проводится сплотка леса на откосе берега. Для формирования пучка на берегу установлены станки-люльки стационарного типа.

В навигацию 1961 г. на сплотке по такой технологии производительность труда составила 30—35 м<sup>3</sup> на человека в день.

В мае 1962 г. сплотка на откосе берега была внедрена в Пычимском лесопункте Палевицкого леспромхоза. На Пычимском приречном складе были установлены специальные переносные станки-люльки, разработанные сотрудниками института Комигипроилеспром.

Конструкция станка очень проста и позволяет формировать пучки объемом до 30 м<sup>3</sup>. Станок длиной 5—6 м и шириной 2,4 м (рис. 1 и 2) состоит из двух полозьев 2, сваренных с поперечными связями 3. На полозья и связи использованы узкоколейные рельсы Р-18. Откидные стойки 4 высотой 2 м из швеллера № 12 шарнирно соединены с рельсами 5 с помощью оси 6 длиной 240 мм и диаметром 25 мм. Стойки удерживаются в рабочем положении ограничительной накладкой 7 и тросами 10 длиной 6 м, диаметром 18 мм, которые одним концом с помощью накладки 8 прикрепляются к стойке, а другим — к центральному замку 9. Центральный замок приварен к поперечной связи. Для безопасности работы по укладке бревен в станок и увязке пучка проволокой каждая стойка соединена страхующим тросом 13 диаметром 18 мм с индивидуальным замком 14.

Станок-люльку устанавливают на спланированном откосе берега под углом к реке 25—35° на подкладку 1 из бревен диаметром 20 см и закрепляют с помощью 15-метровых оплотных цепей 11 диаметром 13 мм за опорные сваи 12.

Откидные стойки закрываются и открываются одним центральным замком, чтобы обеспечить равномерный спуск пучков на воду. Ниже станка положены слеги из хлыстов или бревен, которые одним концом спускаются в воду.

На нижнем складе Пычимского лесопункта с прошлого года сплотка производится на откосе берега, имеющем уклон в сторону реки 25—35°.

Раскряжеванная древесина, отсортированная на разделочной площадке, укладывается в изготовленные станки-люльки. Когда станок заполнится древесиной до установленного объема, сформированный пучок обвязывают проволокой, откидные стойки открывают, и пучок под действием своей тяжести соскальзывает в воду. Затем пучки отводят к месту формирования плота. Укладка бревен в станок-люльку, обвязка пучка и спуск его на воду производятся сортировщиками, которые входят в состав комплексной бригады на нижнем складе.

Все работы от разгрузки хлыстов до сплотки леса в пучки и пуска пучка на воду выполняются одной комплексной бригадой в составе 8 рабочих. Из них двое заняты на дообрубке сучьев, двое — на разметке и раскряжевке хлыстов, двое — на сортировке бревен и погрузке их на вагонетки и двое — на развозке бревен к сплотночному станку, укладке в станок, обвязке пучка и спуске его на воду.



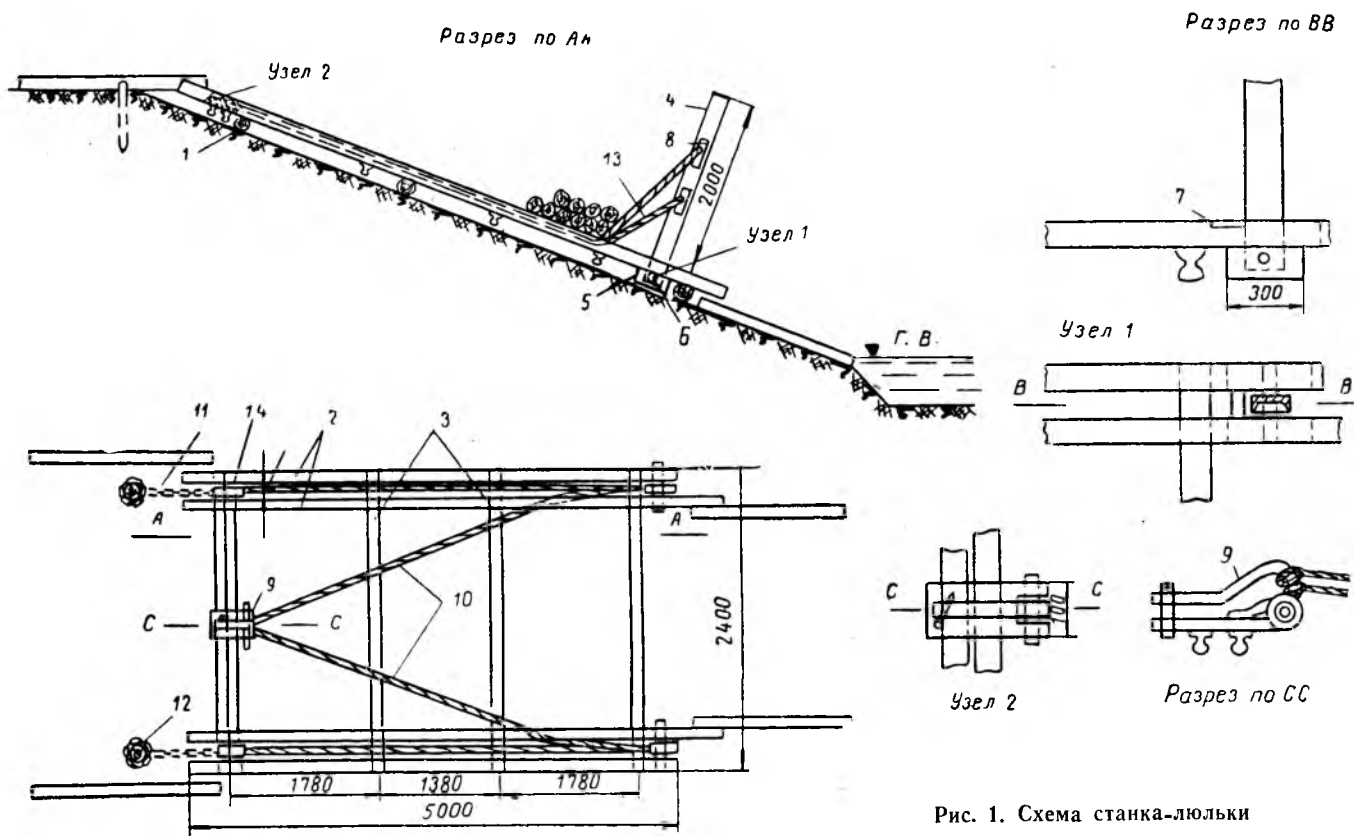


Рис. 1. Схема станка-люльки

В прошлом году две такие комплексные бригады сплотили в мае 1700, в июне — 3600 и в июле — 2500 м<sup>3</sup> древесины. Производительность труда на сплотке составила 45—50 м<sup>3</sup> на чел.-день.

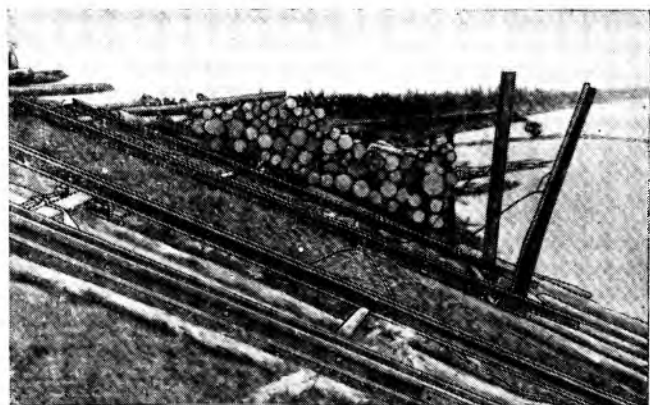


Рис. 2. Станки-люльки на береговом откосе

При сплотке леса на откосе берега значительно сокращаются трудовые и денежные затраты на складских работах и сплаве леса. Полностью отпадают такие промежуточные операции, как штабелевка леса на берегу. Резко уменьшается потребная складская площадь и значительно повышается выход деловой древесины благодаря более полному использованию лиственных пород.

После перехода на новую технологию в Пычимском лесопункте комплексная выработка на складских работах повысилась с 8,1 до 11,6 м<sup>3</sup> на чел.-день, или на 43%. Экономия прямых денежных затрат по зарплате на 1 м<sup>3</sup> составляет 33,4 коп.: на складских работах — 7,68 коп. и на рейдовых работах — 25,72 коп.

Сплотку леса на откосе берега можно производить на всех приречных складах, где глубина реки или озера позволяет спускать пучки на воду и выплавлять или транспортировать их в плотках.

Станки для сплотки легко можно изготовить в мастерских каждого лесопункта.

## В ПРЕЗИДИУМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Обсудив работу редколлегии журнала «Лесная промышленность», Президиум ЦП НТО отметил, что журналом усилена пропаганда передового опыта работы лучших комплексных

бригад, систематически освещался вопрос организации лесосечных работ с сохранением подроста, расширено освещение вопросов строительства. Президиум указал на недостаточное участие

авторов с производственных предприятий, на необходимость расширить обсуждение вопросов экономики и планирования производства.

Президиум одобрил тематику статей журнала на 1963 г.

# ОБ ОСТАНОВКЕ ПЛОТОВ В ПУНКТАХ ПРИБЫТИЯ

Доцент К. А. ЧЕКАЛКИН  
АЛТН

Остановка плотов в пунктах приплыва и на переформировочных рейдах — одна из наиболее сложных и ответственных операций плотового сплава. Особенные трудности она создает весной при паводковых скоростях и горизонтах воды в реке, о чем свидетельствует опыт работы Архангельского порта (включая Бобровский рейд), куда в последние годы прибывало в весенние месяцы до 15 плотов в сутки.

Существующий способ остановки плотов в порту путем прижима к берегу весьма несовершенен. Трение плота о берег не обеспечивает необходимой точности остановки. Часты аварии плотов. Следует отметить, что прижатые к берегу плоты при спаде весенних горизонтов воды обычно обсыхают (на Бобровском рейде, например, до 100 тыс. м<sup>3</sup> в год) и выгрузка бревен после этого обходится очень дорого. Наконец, этот способ требует больших затрат на вспомогательную тягу: для остановки плота требуется на каждую тысячу кубометров его объема один паротеплоход мощностью 120—300 л. с.

В последние годы на Бобровском рейде для остановки плотов применяли специальные несамоходные понтоны, оснащенные тормозными цепями — волокушами и механическими лебедками для их подъема. По данным испытаний, этот хотя и имеющий много недостатков метод остановки плотов все же значительно экономичнее прежнего. Он обеспечивает снижение прямых затрат (не считая расходов на освоение обесшунной древесины) на 1 тыс. м<sup>3</sup> древесины с 2 руб. 45 коп. до 1 руб. 12 коп. и более чем в 4 раза повышает производительность труда. Однако этот опыт нельзя перенести на все участки Архангельского порта, так как на многих из них проложено значительное количество подводных кабелей. По нашему мнению, единственный выход в таких условиях — использование специальных самоходных судов-остановщиков. Остановочными средствами такого судна служат мощные тормозные лебедки, размещенные на корме, и станковые якорные устройства, находящиеся в носовой части.

В зависимости от условий, могут быть рекомендованы две технологические схемы остановки плотов при помощи специальных судов.

Первая схема (рис. 1) может применяться на участках порта, где расстояния между подводными кабелями превышают расстояние вапашки станковых якорей. Судно встречает плот выше места остановки (положение «а») и закрепляет тяговые тросы тормозных лебедок за хвостовую часть плота (положение «б»). Затем на подходе к причалу с судна-остановщика сбрасывают станковые якоря, включают тормозные лебедки и плот останавливается (положение «в»). В случае надобности плот подтягивается к причалу и швартуется за него (положение «г»). В заключение тяговые тросы лебедок отсоединяют от плота и наматывают на барабаны лебедок с одновременным подъемом станковых якорей. После этого судно готово для встречи следующего плота.

Место остановки плотов при этом должно быть оборудовано наплавными причалами, установленными на таких глубинах, которые гарантируют плоты от обсыхания при спаде весенних горизонтов воды.

Вторая схема (рис. 2) предназначена для тех участков порта, где нельзя сбрасывать станковые якоря: эта схема требует устройства специальных наплавных причалов. Их конструктивные особенности — значительная ширина, крепление не менее чем на две донные опоры и наличие приспособлений быстрой швартовки. Судно-остановщик встречает плот и швартует его в том же порядке, как и по первой схеме. Как только хвост плота поравняется с причалом, судно переходит к причалу, выправляя тяговые тросы лебедок, быстро швартуется за него (положение «в») и затормаживает плот (положение «г»). Затем плот лебедками подтягивается к причалу (положение «д») и швартуется за него, а судно-остановщик освобождается для встречи очередного плота.

Обоснует рассмотренный способ остановки плотов основными расчетами, выполненными для буксируемого по Северной Двине секционного плота в оплотнике с бортовыми лежнями, максимально возможных габаритов: 415×80×1,6 м, при укло-

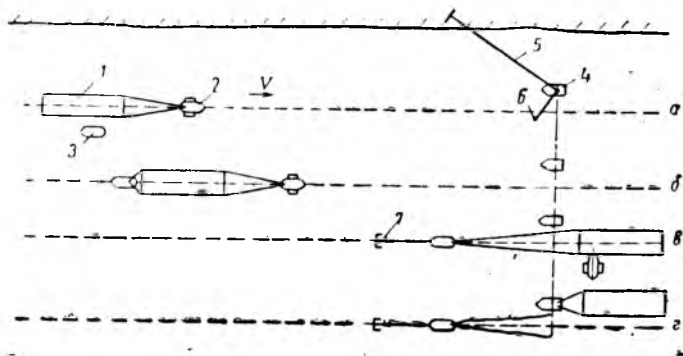


Рис. 1. Остановка плотов по первой схеме:

1 — плот; 2 — паротеплоход-буксировщик; 3 — судно-остановщик; 4 — наплавной причал; 5 — береговой вынос причала; 6 — донная опора причала; 7 — становой якорь судна-остановщика

не реки  $i=0,00007$  и скорости ветра  $V_v=6$  м/сек, совпадающего по направлению с направлением движения плота.

Исследования динамики процессов остановки плотов позволяют рекомендовать следующие методы расчета основных параметров судна-остановщика.

Максимальное тормозное усилие лебедок судна ( $F_{max}$ ) для сохранения целостности плота при остановке не должно превышать его продольной прочности ( $P_0$ ), которая для расчетного плота может быть принята 33 440 кг\*.

Указанное тормозное усилие может быть рационально распределено в трех лебедках. В основу разработки тормозной

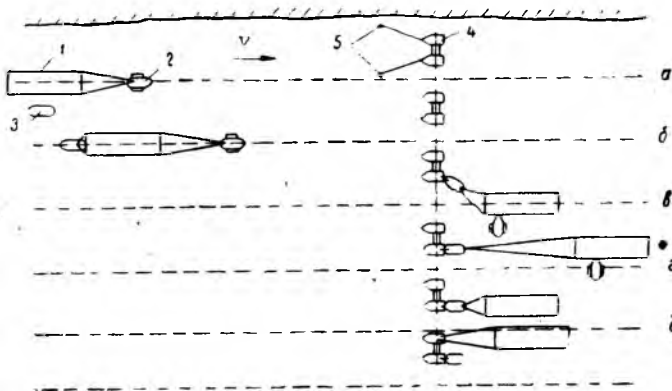


Рис. 2. Остановка плотов по второй схеме:

1 — плот; 2 — паротеплоход-буксировщик; 3 — судно-остановщик; 4 — наплавной причал; 5 — донные опоры наплавного причала

лебедки может быть положена буксирная лебедка с автоматическим регулированием величины тягового усилия в канате, с расчетным тормозным усилием 12 т и тросоемкостью барабана 450 м, устанавливаемая на морских буксирах\*\*. Эти лебедки серийно выпускает Одесский судостроительный и судоремонтный завод.

\*См. нашу статью в журнале «Лесная промышленность», № 5 за 1961 г.

\*\* Е. А. Лейбович, А. В. Демин, В. А. Романов, А. Г. Яуре, «Автоматические электрические буксирные лебедки», издательство «Морской транспорт», М., 1957.

В порядке обсуждения.

Предлагаемый способ остановки плота позволяет ему освободиться от воздействия струй, отбрасываемых движителями судов. В этих условиях можно принять в первом приближении, впрямь до уточнения, коэффициент лобового сопротивления плота потоку  $\zeta = 50 \frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}^4}$  и расчетный коэффициент сопротивления трению  $f = 0,3 \frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}^4}$ . Отсюда приведенное сопротивление расчетного плота потоку будет  $r = 17000 \frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}^2}$  и соответственно **максимально допустимая скорость потока на участке остановки**  $V_{\text{max}} = 1,35 \text{ м/сек}$ .

Следующим расчетным параметром является **троемкость барабанов лебедок**, определяемая длиной тормозного пути плота. Исследования инерционных свойств плотов при остановке, которые здесь не приводятся, позволяют рекомендовать для расчета длины тормозного пути ( $S$ ) следующие математические зависимости.

Для первого этапа остановки, когда под влиянием тормозной силы, развиваемой лебедками, техническая скорость движения плота снижается от скорости, приобретенной при буксировке, до скорости потока на причале

$$S_1 = \frac{M}{2r} \left[ \ln \left( 1 + \frac{r V_{\text{пр}}^2}{P} \right) + 2V \sqrt{\frac{r}{P}} \text{Arctg} V_{\text{пр}} \sqrt{\frac{r}{P}} \right], \quad (1)$$

где:

- $M$  — масса плота,  $\frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}}$ ;
- $V_{\text{пр}}$  — приращение технической скорости движения плота при буксировке, т. е. разность между технической скоростью движения плота на начало торможения и скоростью потока, м/сек. Обычно  $V_{\text{пр}} = 0,3-0,8 \text{ м/сек}$ ;
- $V$  — скорость потока на причале, м/сек;
- $P$  — равнодействующая сил, действующих на плот при остановке, принятых за постоянные;
- $P = F - R_i - R_v$ ,

где  $F$  — тормозная сила лебедок,  $R_i$  и  $R_v$  — силы влечения плота соответственно от продольного уклона и ветра, кг.

Для второго этапа торможения, когда скорость плота снижается от скорости потока на причале до нуля,

$$S_2 = \frac{M}{2r} \left[ \ln \left( 1 - \frac{r V^2}{P} \right) + 2V \sqrt{\frac{r}{P}} \text{Arth} V \sqrt{\frac{r}{P}} \right]. \quad (2)$$

Обозначения здесь приняты те же, что и в формуле (1). Массу плота в первом приближении можно определять по водоизмещению плота брутто, т. е. с использованием формулы

$$M = \rho \beta LBT (1 + \mu_0), \quad (3)$$

где:

- $\rho$  — плотность воды,  $\frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}^4}$ ;
- $\beta$  — коэффициент полноты водоизмещения плота,  $\beta = 0,9$ ;
- $\mu_0$  — коэффициент присоединенных масс (для принятого плота  $\mu_0 = 0,06$ );
- $L, B$  и  $T$  — длина, ширина и осадка плота.

Для расчетного плота получим  $M \cong 5 \times 10^6 \frac{\text{кг} \cdot \text{сек}^2}{\text{м}}$ .

Для расчета продолжительности торможения ( $t$ ) могут быть рекомендованы формулы: для первого этапа

$$t_1 = \frac{M}{\sqrt{rP}} \text{Arctg} V_{\text{пр}} \sqrt{\frac{r}{P}}, \quad (4)$$

для второго этапа

$$t_2 = \frac{M}{\sqrt{rP}} \text{Arth} V \sqrt{\frac{r}{P}}. \quad (5)$$

В формулах 4 и 5 обозначения те же, что и в формулах 1 и 2. Зависимости тормозных расстояний и продолжительности торможения от скорости потока на участке остановки плота, определенные по формулам 1, 2, 4 и 5 для расчетного плота при  $F = F_{\text{max}} = P_0 = 33000 \text{ кг}$  (на обоих этапах остановки) и  $V_{\text{пр}} = 0,5 \text{ м/сек}$ , представлены на графике (см. рис. 3).

При максимально допустимой скорости на причале по прочности плота ( $V_{\text{max}} = 1,35 \text{ м/сек}$ ) общая длина тормозного пути составит:  $S = S_1 + S_2 = 122 + 181 = 303 \text{ м}$ , общая продолжительность торможения  $t = t_1 + t_2 = 77 + 674 = 751 \text{ сек} = 12,5 \text{ мин}$ .

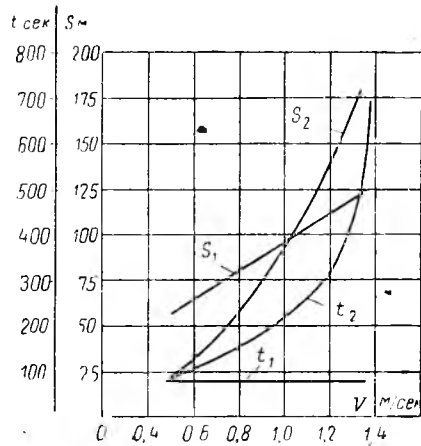


Рис. 3. График зависимости длины тормозного пути и продолжительности торможения от скорости потока на участке остановки для плота ЦНИИ лесосплава — ЛИИВТ — АЛТИ

Тормозные лебедки должны иметь запас троса длиной 250—300 м чтобы обеспечить свободный (без торможения) выход судна от причала к причалу и его швартовку. Часть этого запаса можно не навивать на барабаны лебедок, а бухтовать на палубе судна.

Средневзвешенная по длине тормозного пути **тормозная мощность** одной лебедки, необходимая для расчета тормозов, определяется по формуле

$$N_T = \frac{FS}{102 n t} \text{ кВт}, \quad (6)$$

где  $n$  — число тормозных лебедок.

При  $F = F_{\text{max}}$ ,  $V = V_{\text{max}}$  и  $n = 3$ , получится, что  $N_T = 43,5 \text{ кВт}$ .

**Мощность** двигателя одной лебедки, необходимую для подтягивания плота к причалу после остановки можно рассчитать по формуле

$$N_{\text{плт}} = \frac{[r(V + V_{\text{плт}})^2 + R_i + R_v] V_{\text{плт}}}{102 n \eta}, \quad (7)$$

где:

- $V_{\text{плт}}$  — техническая скорость подтягивания плота к причалу, м/сек;
- $\eta$  — к. п. д. передач лебедок.

Если принять  $V_{\text{плт}} = 0,2 \text{ м/сек}$ ,  $V = V_{\text{max}} = 1,35 \text{ м/сек}$  и  $\eta = 0,80$ , то для расчетного плота при  $n = 3$  получим  $N_{\text{плт}} = 30 \text{ кВт}$ .

**Вес стальных якорей** судна-остановщика определяется по известной формуле

$$G_{\text{я}} = \frac{KF_{\text{max}}}{\mu} \quad (8)$$

где:

- $K$  — коэффициент надежности якорной стоянки, принимаемый обычно равным 1,2;
- $\mu$  — коэффициент цепкости; для якорей Матросова можно принять  $\mu = 10$ .

Следовательно, для остановки расчетного плота судну достаточно иметь четыре якоря Матросова весом по 1000—1200 кг каждый.

\* Л. М. Шаболкин, «Такелаж повышенной державшей силы для речных плотов», журнал «Лесная промышленность», 1959, № 3.

Не имея возможности подробно остановиться на эксплуатационных показателях судна-остановщика, укажем лишь, что его применение экономически вполне оправдано.

Расчеты показывают, что если судно после остановки плота для встречи следующего будет проходить расстояние 20 — 25 км, то длительность цикла остановки одного плота составит примерно 3,1 часа. Таким образом, при коэффициенте использования рабочего времени 0,8 судно сможет за сутки остановить 6 плотов. Для обслуживания Архангельского порта достаточно иметь три судна-остановщика, одно из которых будет работать на Бобровском рейде.

Привод лебедок и брашпилей судна, по-видимому, рациональней сделать электрическим. Поэтому рационально применять дизель-электроход или судно с отбором мощности главных двигателей на электрогенератор. При этом нужно

иметь в виду два обстоятельства: во первых, при торможении и последующих за ним операциях мощность на двигатели судна не требуется и, во-вторых, судно-остановщик должно быть соответствующим образом приспособлено для выполнения других операций (буксировочные работы, ликвидация аварий плотов и т. д.).

Одно такое судно мощностью примерно 450 л. с. с успехом заменит десятки судов, используемых сейчас на остановке плотов.

Надо полагать, что подобные суда найдут широкое применение и при остановке плотов в условиях свободных рек. Мы считаем, что должны быть срочно проведены соответствующие научно-исследовательские и конструктивные проработки для окончательного решения вопроса о конструкциях таких судов.

## Техника безопасности

# ОГРАЖДЕНИЕ ОПАСНЫХ МЕСТ С ПОМОЩЬЮ ФОТОРЕЛЕ

И. ЦЫБУЛЬКО, В. ГУБКИН  
СевНИИП

Ограждение опасных мест барьерами, металлическими решетками и щитками увеличивает металлоемкость машин и оборудования, часто ухудшает условия эксплуатации и не всегда обеспечивает безопасность рабочих. Фотоэлектронная автоматическая аппаратура по своему защитному действию технически гораздо совершеннее механической защиты.

Поэтому в последние годы в качестве ограждения (активного или пассивного) все чаще используют фотореле. При активном ограждении попадание человека в опасную зону вызывает выключение и остановку ограждаемого механизма, а при пассивном — включение предупредительного сигнала.

Исследование работы полуавтоматической поточной линии АПЛ-1М Верховского опытного леспромхоза СевНИИП показало, что наиболее опасным местом во время работы линии является раскряжевочный цех, точнее: пространство между приемным 1 и выносным 11 транспортерами, где находятся поперечный транспортер 5, раскряжевочный стол 6 и щели на нем для выхода дисковых пил 10 (см. рисунок).

Лаборатория охраны труда СевНИИП не располагала соответствующим количеством фотоэлектронной аппаратуры, поэтому с помощью фотореле была ограждена только одна сторона раскряжевочного цеха. Три другие стороны раскряжевочного цеха были ограждены барьером 4.

В процессе работы упоры останавливают хлыст на раскряжевочном столе так, чтобы нетоварная вершина попала в люк 7. Иногда вершина, однако, не попадает в люк и ее приходится сбрасывать вручную. В этом случае безопасность зависит от внимательности оператора. Чтобы исключить вся-

кую возможность включения пил во время уборки застрявшей вершинки, ограждение с помощью фотореле было установлено со стороны наиболее возможного входа человека внутрь цеха.

При пересечении кем-либо луча осветителя 12 фотореле 13 сработает, выключит пилы 10 и транспортеры и одновременно включит сигнальную лампу у оператора. Если в момент входа человека в опасную зону пилы были подняты, они при срабатывании фотореле опускаются под пол, хотя и были включены оператором на выход и раскряжевку. Если же пилы были опущены, то оператор не сможет включить их до тех пор, пока вновь не включит фотореле. Включать фотореле оператор имеет право только убедившись, что в опасной зоне людей нет. При включении фотореле сигнальная лампа

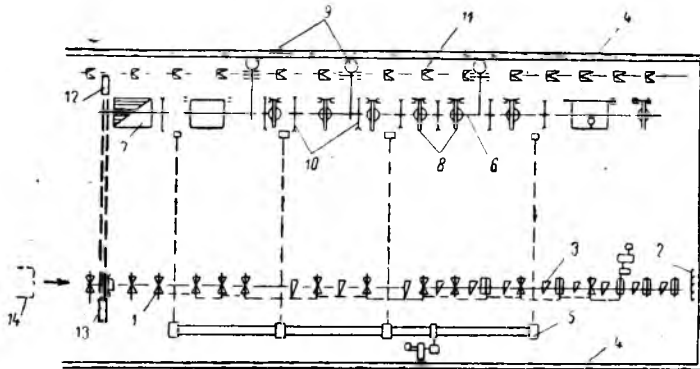


Схема раскряжевочного цеха и установки фотореле:

1 — приемный транспортер; 2 — конечный упор; 3 — выдвигаемые торцы; 4 — деревянный барьер; 5 — поперечный транспортер; 6 — раскряжевочный лоток; 7 — люк для вершинки; 8 — бревносбрасыватели; 9 — прижимы хлыста; 10 — балансирующие пилы; 11 — выносной транспортер; 12 — осветитель фотореле; 13 — фотореле; 14 — сучкорезный агрегат.

выключается. Для описанного выше ограждения раскрывочного цеха использовано фотореле типа ФРС-58-8 «Уралмонтажавтоматика».

Для нормальной работы реле выходной ток регулируется регулировочным винтом усилителя в пределах 70—80 ма и контролируется миллиамперметром, вмонтированным в электрическую схему усилителя.

Техническая характеристика фотореле ФРС-58-8 вполне отвечает предъявляемым требованиям использования его для фотоэлектронного ограждения поточных линий леспромхозов. Усилитель фотореле, пульт управления и контактор (с двумя парами свободных контактов) смонтированы на деревянной панели, которая помещена в сварной металлический ящик, имеющий отверстия для вводов и выводов.

Ящик прикреплен к брусам рамы приемного транспортера и находится между барьером и приемным транспортером около направляющего щитка. Металлический ящик предохраняет фотореле от возможных механических повреждений и закрывается на замок, ключ от которого находится у оператора раскрывочного цеха.

Для уменьшения длины экранированного провода, а следовательно и для уменьшения различного рода помех головка с фотоспротивлением установлена на стойке из уголкового железа, приваренной к направляющему щитку на высоте 65 см от седловины ролика приемного транспортера (с учетом прохода кривых и толстых хлыстов на раскрывку без срабатывания фотозащиты). Головка осветителя располагается на одной высоте с фотоспротивлением и крепится на стойке из уголкового железа, расположенной около люка для приема вершин и отходов после раскрывки.

## Корреспонденции

# НУЖНЫ ТЕПЛОВОЗЫ

С каждым годом на Оборской ширококолейной лесовозной железной дороге (Хабаровский край) увеличиваются перевозки леса и народно-хозяйственных грузов. Здесь вступил в строй Мухенский лесопромышленный комбинат, который в текущем году поставит народному хозяйству примерно 400 тыс. м<sup>3</sup> готовой продукции, а к концу семилетки даст 600 тыс. м<sup>3</sup>.

Развитие мощностей Оборского леспромхоза Мухенского комбината, и Дурменского бондарного завода требует от железнодорожников Оборской дороги все более четкой организации движения поездов. В связи с этим большое значение имеет улучшение ремонтной базы для эксплуатируемых паровозов.

В паровозном депо ст. Обор, где раньше производился только промывочный ремонт паровозов, с августа прошлого года вступил в эксплуатацию цех подъемочного ремонта. В организации подъемочного ремонта паровозов значительную помощь оборцам оказали работники Дальневосточной железной дороги. В частности, они передали домкраты «Бекке-

ра», колесотокарный и продольно-строгольный станки и другое оборудование. Собственными силами работники Оборской дороги изготовили и установили электрический тельфер грузоподъемностью 5 т для обточки колесных пар.

Уже в сентябре из подъемочного ремонта был выпущен первый паровоз. Много сил и изобретательности в организацию подъемочного ремонта вложили начальник депо Г. П. Крекин, старший мастер депо В. М. Говоруха и бригадир комплексной бригады А. П. Головин.

Комплексная бригада подъемочного цеха состоит из шести человек. Возглавляется она неосвобожденным бригадиром. Эта бригада разбирает паровоз, ремонтирует его отдельные узлы и она же собирает локомотив.

Нужно сказать, что для лесной промышленности Хабаровского края подъемочный ремонт паровозов широкой колеи — дело новое. В текущем году на этой же ремонтной базе будет организован и капитальный ремонт вагонов собственного парка.

Но совершенствованием ремонта и экс-

Монтаж головок (расстояние между ними — 4 м) проведен таким образом, чтобы сохранить возможность регулировок их на соосность, предусмотренной конструкцией.

Настройку защитной системы осуществляет оператор. Питание фотореле и управление работой ограждения производятся с пульта управления раскрывочного цеха. От пульта управления до места установки фотореле проводка выполнена пильным кабелем. Свободные контакты контактора фотореле включены в цепь приемного и поперечного транспортеров электрической схемы раскрывочного цеха АПЛ-1М.

Устойчивость регулировки усилителя и четкость работы всей схемы ограждения зависят от качества заземления усилителя, пульта управления и головки фотореле. Величина общей освещенности помещения не оказывает существенного влияния на работу фотореле, так как угол зрения головки фотореле очень мал и может быть получен путем регулировки и смены линз от 3° до 1,5°. Работу фотоэлектронной защиты оператор контролирует с помощью подключенной сигнализационной электrolампы.

Фотоэлемент и светоизлучатель необходимо устанавливать так, чтобы световой луч перед движущимися частями машин и станков не пересекался рабочим при правильном использовании этой машины или станка и обеспечивал надежное срабатывание фотореле в случае попадания рабочего в опасную зону. Лучше ставить несколько фотореле, чтобы получить световую завесу перед опасной зоной и повысить надежность ограждения.

С помощью фотореле можно обеспечить безопасность рабочих при обслуживании балансирных пил, шпалорезных установок и других станков.

платации паровозов не исчерпываются задачи улучшения работы Оборской железной дороги. По существу надо говорить о коренной реорганизации локомотивного хозяйства, о замене паровозов тепловозами. В весенний и осенний периоды, когда по обочинам железнодорожного пути трава сухая, паровозные искры нередко бывают причиной лесных пожаров. Искрогасители и искроуловители на паровозах в эти месяцы проверяются перед каждой поездкой, однако лесные пожары не прекращаются. Где же выход? Выход давно уже подсказан техническим прогрессом нашего железнодорожного транспорта. На лесозаготовительных предприятиях нужно паровозы заменить тепловозами. Ведь, кроме всего прочего, на эксплуатации паровозов мы содержим много подсобных рабочих (например, на экипировке паровозов, на разделке дров на швырок и т. д.).

Применив тепловозы, мы обеспечим сохранность лесов и высвободив много рабочих на подсобных операциях, сможем направить их на основные работы. Требуются срочные меры для замены на Оборской железной дороге паровозов тепловозами.

Гл. инженер Оборской железной дороги В. Я. ГУЗЕЕВ.

## ЛЕСОВОЗНЫЕ АВТОПОЕЗДА

В. А. ГОРБАЧЕВСКИЙ  
ЦНИИМЭ

В настоящее время тяговый состав автомобильных лесовозных дорог представлен почти всеми выпускаемыми у нас марками грузовых автомобилей средней и большой грузоподъемности. Автомобили общего назначения не удовлетворяют условиям эксплуатации на лесозаготовках, что приводит к снижению эффективности автотранспорта. Большая разномарочность усложняет ремонт и эксплуатацию машин. Интересы развития лесовозного транспорта требуют не только научно-обоснованных технических решений, но и организации производства на специализированных заводах нескольких типов лесовозных автомобильных поездов, полностью оснащенных современным техническим оборудованием.

Исследования ЦНИИМЭ показали, что с увеличением нагрузки брутто скорость автопоезда снижается не в равной степени, а в значительно меньшей. Это объясняется повышением коэффициента полезной нагрузки за полный транспортный цикл и коэффициента использования мощности.

Вследствие того, что скорость движения уменьшается более медленно, чем растет нагрузка, часовая транспортная работа значительно увеличивается. Так, повышение вдвое нагрузки автопоезда на базе МАЗ-501 (с 8 до 16 т) увеличивает часовую транспортную работу, в зависимости от качества дороги, на 63—100%. Увеличение сменной производительности лесовозного автомобиля при повышении рейсовых нагрузок происходит не только за счет роста часовой транспортной работы, но и за счет уменьшения затрат времени порожнякового рейса на 1 т перевезенного груза.

С увеличением полезной нагрузки уменьшаются расход топлива на тонна-километр и износ двигателя, достигая минимума при определенных для каждого тягача и типа дорог рейсовых нагрузках. На гравийных дорогах минимальный расход топлива автомобилем МАЗ-501 находится в зоне нагрузки, значительно превосходящих номинальную грузоподъемность автомобиля с двухосным роспуском, а минимальный износ двигателя на тонна-километр транспортной работы — при нагрузках около 15 т.

Как показали наши исследования, повышение рейсовых нагрузок до полного использования грузоподъемности полноприводного автомобиля с двухосным роспуском на вывозке леса целесообразно почти во всех случаях. Дальнейшее увеличение грузоподъемности автопоезда за счет применения полуприцепов-роспусков рекомендуется в районах с равнинным рельефом на дорогах хорошего качества.

Достижение больших рейсовых нагрузок возможно путем повышения нагрузки на ось и увеличения

числа осей. С этой точки зрения следует отдать предпочтение трехосным автомобилям и двухосным прицепам. В настоящее время у нас в основном применяются автопоезда, состоящие из автомобиля и двухосного роспуска с общим числом осей 4—5; эти поезда в дальнейшем найдут широкое распространение в горных и холмистых районах. В равнинных районах на хороших дорогах, более эффективны автопоезда, состоящие из седельного тягача, полуприцепа и роспуска с общим числом осей 7.

Увеличение осевой нагрузки при прочих равных условиях приводит к повышению стоимости дороги; однако опыт эксплуатации колесных трелевочно-транспортных машин и специальные исследования ЦНИИМЭ показали, что в случае уменьшения давления воздуха в шинах на вывозке леса могут успешно работать машины с нагрузкой на ось до 15 т. Автомобили с нагрузкой на ось 8 т при удельном давлении на полотно пути  $2,8 \text{ кг/см}^2$  и автомобили с нагрузкой на ось 4 т при удельном давлении  $5 \text{ кг/см}^2$  вызывают одинаковое напряжение ( $2 \text{ кг/см}^2$ ) под гравийным покрытием толщиной 18 см. Таким образом, эксплуатация автопоездов большой грузоподъемности, имеющих значительные нагрузки на ось, в случае применения специальных шин низкого давления не повлечет за собой существенного изменения стоимости лесовозных дорог.

Тяговые качества лесовозного автомобиля в первую очередь определяются коэффициентом сцепного веса, который можно увеличить применением полноприводных трехосных автомобилей, а в особо тяжелых случаях — активных прицепов. Большое влияние на тяговые качества колесного тягача оказывает тип шин и давление воздуха в шинах.

В зависимости от грунтовых условий давление воздуха в шинах лесовозных автопоездов целесообразно поддерживать в пределах  $2,5—4 \text{ кг/см}^2$ . Наиболее эффективны однокатные колеса с широкопрофильными шинами соответствующей грузоподъемности. Они резко повышают проходимость автопоездов, снижают сопротивление движению по деформирующей поверхности и расход топлива.

Увеличение диаметра колеса существенно повышает опорную проходимость и особенно сильно влияет на способность автопоезда преодолевать вертикальные препятствия. Дальнейшее повышение проходимости лесовозных автопоездов позволит уменьшить расходы на строительство дорожной сети и обеспечит бесперебойность работы транспорта.

Исследования ЦНИИМЭ показали, что оптимальной мощностью лесовозного автопоезда следует считать 8 л. с. на тонну полного веса поезда; при этом достигается высокая скорость, хорошая топливная экономичность и достаточная долговечность двига-

В порядке обсуждения.

теля. Скорость движения можно поднять не только повышением удельной мощности, но и в результате выбора оптимальных параметров силовой передачи и подвески, а также рациональным способом транспортировки порожнего роспуска.

Влияние удельной мощности ( $N_y$ ) и верхнего предела конструктивной скорости  $V_{\max}$  на среднюю скорость движения лесовозного автопоезда ( $V$ ) графически представлено на рис. 1. График построен на основании экспериментальных материалов, полученных на гравийной дороге хорошего качества в слабохолмистой местности при испытании автомобилей с различными верхними пределами конструктивной скорости.

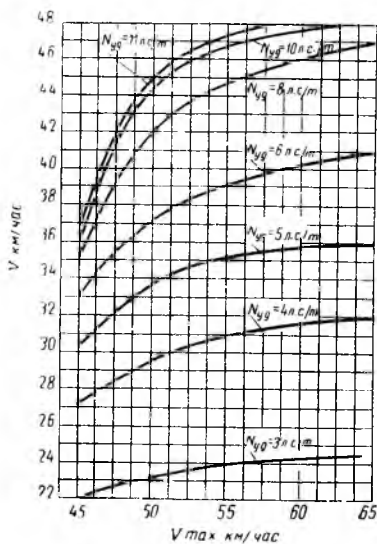


Рис. 1. Средняя скорость автопоезда при различной удельной мощности и конструктивной скорости автомобиля

На новом автомобиле МАЗ-509 с четырехтактным двигателем ЯМЗ-236 мощностью 180 л. с. верхний предел конструктивной скорости  $V_{\max}$  достигает 60 км/час. Для работы груженого автопоезда на дорогах с большим сопротивлением движению предусмотрена понижающая передача раздаточной коробки, при которой максимальная скорость составит 35 км/час. Такой скоростной режим будет удовлетворять условиям работы не только на хороших гравийных и железобетонных колеиных дорогах, но и на грунтовых усах и длительных подъемах. Данные

исследований позволяют сделать вывод о целесообразности повышения верхнего предела конструктивной скорости лесовозного автомобиля до 65 км/час, особенно при установке более мощных двигателей.

Доведение удельной мощности автопоезда до 8 л. с/т значительно повышает среднюю скорость движения, однако при определении оптимальной удельной мощности следует учесть влияние этого показателя на топливную экономичность. На рис. 2 приведена полученная экспериментально зависимость расхода топлива (в литрах на тонна-километр полной транспортной работы) от удельной мощности автопоезда. За показатель расхода топлива принято отношение часового расхода топлива к произведению полного веса автопоезда на среднюю скорость движения. Полагая, что при всех рассматриваемых вариантах удельной мощности коэффициент полезной нагрузки постоянен, топливную экономичность будем оценивать согласно закономерностям, приведенным на рис. 2.

При работе автомобиля МАЗ-501 на гравийных дорогах удельный расход топлива бывает минимальным, когда удельная мощность не превышает 4 л. с/т; при повышении мощности до 8 л. с/т удельный расход топлива возрастает на 22%. Значительное увеличение удельных расходов топлива с ростом удельной мощности автопоезда на базе автомобиля МАЗ-501 объясняется плохой топливной экономичностью двухтактного двигателя ЯАЗ-204 при работе с неполной нагрузкой двигателя. Лесовозный автопоезд на базе автомобиля Татра 111-R с четырехтактным двигателем имеет минимальный расход топлива при 6 л. с/т, причем с увеличением  $N_y$  до 8 л. с/т, расход топлива повышается всего на 7%.

В ближайшее время на автомобилях МАЗ и КрАЗ будут установлены четырехтактные дизели, обладающие хорошей топливной экономичностью.

Результаты анализа скоростного режима и топливной экономичности лесовозного автопоезда позволяют рекомендовать оптимальную мощность 8 л. с/т при верхнем пределе конструктивной скорости до 65 км/час. При работе на дорогах с небольшим суммарным сопротивлением движению допустима удельная мощность 6 л. с/т.

Широкое внедрение крупнопакетной погрузки существенно повысило производительность транспортных средств, однако на этой операции трелевочные тракторы теряют до 15% рабочего времени, сокращение расстояния трелевки ограничено привязкой к погрузочному пункту, а создание межоперационных запасов крайне затруднено. Вследствие указанных причин большое значение приобретает самозагрузка лесовозных автопоездов.

Автомобили-самозагрузчики, созданные Коми совнархозом, загружаются за несколько приемов. Поэтому при такой самозагрузке затраты труда и времени на 1 м<sup>3</sup> выше, чем при крупнопакетной погрузке тракторами. Такие автомобили-самозагрузчики весьма эффективны при постепенных рубках в расстроенном лесосечном фонде при малых запасах леса на гектаре и вывозке к сплавному рекам с широким фронтом разгрузки.

Для основных лесозаготовительных районов ЦНИИМЭ создает автопоезда, оборудованные сред-

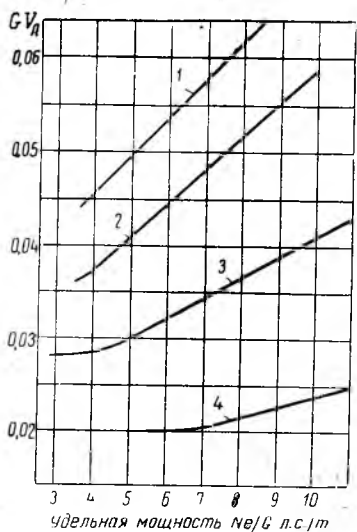


Рис. 2. Топливная экономичность различных автопоездов:

1 — грунтовая лесная дорога с глубокими колеями и ухабами. Автомобиль МАЗ-501 с роспуском 2-Р-15; 2 — грунтовая ровная плотная дорога. Автомобиль МАЗ-501 с роспуском 2-Р-15; 3 — гравийная ровная накатанная дорога. Автомобиль МАЗ-501 с полуприцепом-роспуском; 4 — гравийная ровная накатанная дорога. Автомобиль Татра 111-R с роспуском

ствами самозагрузки, обеспечивающими погрузку автопоезда за один прием при минимальных затратах времени и труда. Этот автопоезд имеет также оборудование для перевозки двухосного роспуска на шасси автомобиля с полной механизацией и автоматизацией всех процессов, связанных с погрузкой и разгрузкой роспуска. В настоящее время успешно проходит испытания автопоезд ЦНИИМЭ, погрузающий за один прием пакеты до 20 м³.

На основании теоретических предпосылок в ЦНИИМЭ разработан проект типажа лесовозных автопоездов, рассчитанный на период до 1965 г. (см. рис. 3 и табл. 1).

Автопоезд I типа имеет оборудование для загрузки и перевозки роспуска на шасси автомобиля и крупнопакетной самозагрузки. Процесс погрузки и разгрузки роспуска механизирован и автоматизирован. Автопоезд II типа на базе седельного тягача КраЗ-214 предназначен для работы в равнинной местности и особенно эффективен при предварительной погрузке сменных полуприцепов-роспусков челостными погрузчиками.

Автопоезда III и IV типов на базе автомобиля Урал-375 соответственно с роспуском и полуприцепом-роспуском эффективнее автопоездов на базе КраЗ только при работе на грунтах с низкой несущей способностью, когда отсутствует гравий и развитие дорожной сети идет преимущественно за счет колеяного покрытия, стоимость которого определяется нагрузкой на ось.

Автомобиль МАЗ-509 с колесной формулой 4×4 при равной грузоподъемности с автомобилями типа 6×6 имеет большую нагрузку на ось, но меньшее дополнительное сопротивление движению на кривых и лучшую управляемость при движении по кривым малого радиуса в плане. Автопоезд на базе МАЗ-509 наряду с колесными тормозами должен иметь моторный тормоз, обеспечивающий длительное торможение при спуске с гор. Специальное оборудование автопоезда позволит производить крупнопакетную самозагрузку хлыстами и погрузку роспуска на шасси автомобиля.

Применение автопоездов VI и VII типов на базе автомобиля ЗИЛ-157 целесообразно при небольших объемах вывозки; эти автопоезда по мере увеличения выпуска автомобилей Урал-375 будут вытеснены автопоездами III и IV типов.

С целью сокращения номенклатуры прицепного состава балансирные тележки автопоездов I, II и V типов, а во вторую группу — III, IV, VI и VII типов. Тележки первого типа проектируются на базе шин 15,00—20 (у поезда V группы — 12,00—20), а тележки второй группы — на базе шин 14,00—20.

Сравнительная характеристика некоторых автопоездов, намечае-

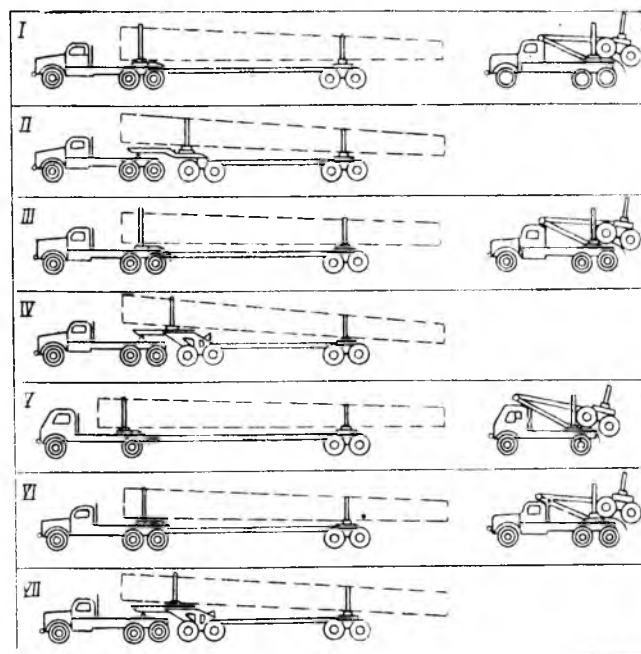


Рис. 3. Типаж автопоездов.

I — КраЗ-214+2-Р-12; II — КраЗ-214+2-ПП-18+2-Р-12; III — Урал-375+2-Р-8; IV — Урал-375+2-ПП-12+2-Р-8; V — МАЗ-509+2-Р-15; VI — ЗИЛ-157+2-Р-8; VII — ЗИЛ-157+2-ПП-8+Р-5

мых к внедрению и применяемых в настоящее время на вывозке леса, приводится в табл. 2.

Как видно из табл. 2, для получения сопоставимых результатов с точки зрения проходимости здесь рассмотрены автопоезда с близкими значениями коэффициента сцепного веса.

При расчете производительности лесовозных автомобилей скорость движения по двухпутной гравийной магистрали определялась графически с учетом удельной мощности и  $V_{max}$  (см. график на рис. 1). Скорость движения по веткам принималась равной 2/3 скорости на магистрали, а скорость движения по усам — 9 км/час.

Таблица 1

Типаж лесовозных автопоездов

Типы поездов	Состав поезда	Грузоподъемность, $G_{гр}$ , т	Нагрузка на конник или седло, т			Полный вес автопоезда с грузом, $G_{п}$ , т	Мощность двигателя тягача, $N_e$ , л. с.	Удельная мощность автопоезда, $N_e/G_{п}$ , л. с./т	Давление воздуха в шинах, кг/см²
			тягач	полуприцеп	роспук				
I	КраЗ-214 + 2-Р-12 . . . . .	20	8	—	12	36	240	6,7	3,5
II	КраЗ-214 + 2-ПП-18 + 2-Р-12 . . . . .	30	8	18	12	48	240	5	3,5
III	Урал-375 + 2-Р-8 . . . . .	13	5	—	8	24	180	7,5	2,5
IV	Урал-375 + 2-ПП-12 + 2-Р-8 . . . . .	20	5	12	8	32	180	5,6	2,5
V	МАЗ-509 + 2-Р-15 . . . . .	18	6	—	12	29	180	6,2	4,5
VI	ЗИЛ-157 + 2-Р-8 . . . . .	11	3,5	—	7,5	19	104	5,5	2,5
VII	ЗИЛ-157 + 2-ПП-8 + 2-Р-5 . . . . .	13	3,5	8	5	22,5	104	4,6	2,5



Таблица 2

Состав лесовозного автопоезда	Мощность двигателя, л. с.	Вес автопоезда, т		Коэффициент сцепного веса, γ	Удельная мощность автопоезда, л. с/т		Максимальная конструктивная скорость, км/час
		грузевого	порожного		грузевого	порожного	
КрАЗ-214 + 2 - ПП - 18 + 2 - Р - 12 (тип II) . . .	240	48	18	0,42	5,0	13,3	65
Урал-375 + 2 - ПП - 12 + 2 - Р - 8 (тип IV) . . .	180	32,2	12,2	0,42	5,6	14,8	70
МАЗ-509 + 2 - Р - 15 (тип V) . . . . .	180	29	11	0,48	6,2	16,3	60
МАЗ-501 + 2 - Р - 15 . . .	110	26	11	0,49	4,2	10,0	45
ЗИЛ-164 + 1 - Р - 5 . . . .	97	14,5	5,5	0,43	6,7	17,6	65

Время крупнопакетной погрузки автомобиля с роспуском вычислено по эмпирической формуле:  $T_1 = 12 + 0,5 G_{гр}$  мин, где  $G_{гр}$  — полезная нагрузка в т, а время перецепки сменных прицепов  $T_2 = 20$  мин. Время разгрузки автопоезда во всех случаях было принято 10 мин.

Сменная производительность лесовозных автопоездов на гравийной дороге в зависимости от расстояния вывозки показана на рис. 4. Наибольшую производительность имеет автопоезд на базе автомобиля КрАЗ, наименьшую — автопоезд на базе ЗИЛ-164. Сменная производительность в 40 т достигается автопоездами различных типов примерно при следующих расстояниях вывозки: автопоездом № 1 — при вывозке на 75 км, № 2 — на 50 км, № 3 — на 40 км, № 4 — на 20 км и № 5 — на 13 км. С увеличением расстояния вывозки до 40—50 км сначала наблюдается быстрое уменьшение производительности, а затем ее падение замедляется, что свидетельствует о больших возможностях увеличения дальности автомобильной вывозки леса.

Показатели стоимости машино-смен различных автопоездов в зависимости от расстояния вывозки и веса поезда приведены на рис. 5. Значительное удорожание стоимости машино-смены с увеличением расстояния вывозки является следствием увеличения сменного пробега.

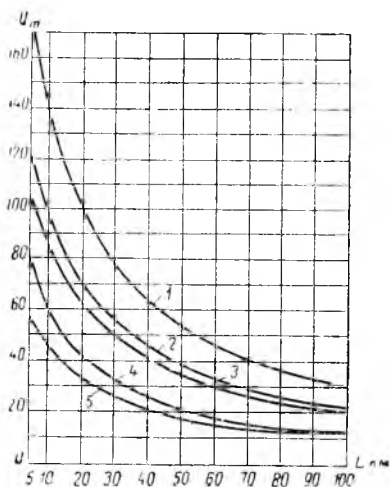


Рис. 4. Сменная производительность лесовозных поездов в зависимости от расстояния вывозки: 1 — КрАЗ-214+2-ПП-18+2-Р-12; 2 — Урал-375+2-ПП-12+2-Р-8; 3 — МАЗ-509+2-Р-15; 4 — МАЗ-501+2-Р-15; 5 — ЗИЛ-164+1-Р-5

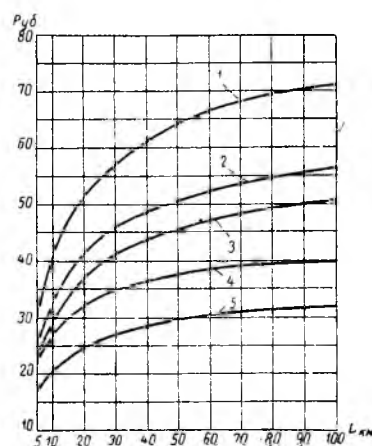


Рис. 5. Стоимость машино-смены лесовозных автопоездов и зарплата водителя с начислениями в руб. при различном расстоянии вывозки:

1 — КрАЗ-214+2-ПП-18+2-Р-12; 2 — Урал-375+2-ПП-12+2-Р-8; 3 — МАЗ-509+2-Р-15; 4 — МАЗ-501+2-Р-15; 5 — ЗИЛ-164+1-Р-5

Машинная составляющая стоимости автовывозки определяется как частное от деления стоимости машино-смены плюс зарплата водителя с начислениями на сменную производительность.

По нашим расчетам, машинная составляющая стоимости вывозки одной тонны в рублях находится в прямой зависимости от расстояния и колеблется от 0,3—0,48 руб/т при вывозке на 10 км до 2,3—3,3 руб/т при расстоянии вывозки 100 км. Применяемые в настоящее время автопоезда неэкономичны. Из числа включенных в типаж на период до 1965 г. наиболее эффективными являются автопоезда на базе автомобиля КрАЗ-214. Стоимость вывозки этими автопоездами на 25% ниже, а производительность — в 2,5 раза выше, чем при вывозке МАЗ-501 с роспуском 2-Р-15. Значительный интерес представляют также автопоезда на базе автомобиля Урал-375, однако эксплуатационная надежность автомобиля этого типа еще недостаточна.

На хороших гравийных дорогах с руководящим подъемом до 50‰ рекомендуется применять седельные тягачи с полуприцепами и роспусками, а на дорогах худшего качества и с большими подъемами — тягачи, оборудованные кониками, в комплекте с двухосными роспусками, перевозимыми на шасси автомобиля.

В районах с грунтами, имеющими невысокую несущую способность (модуль деформации  $E = 90$  кг/см<sup>2</sup>) могут работать автопоезда на базе автомобилей Урал-375, а при их отсутствии — автопоезда на базе ЗИЛ-157 (131). В районах с грунтами, имеющими удовлетворительную и хорошую несущую способность ( $E = 150$  кг/см<sup>2</sup> и более), а при наличии гравия на любых грунтах следует эксплуатировать автопоезда на базе автомобиля КрАЗ-214.

На горных лесовозных дорогах с хорошей несущей способностью грунтов рационально применять автопоезда на базе МАЗ-509 в комплекте с двухосным тормозным роспуском, перевозимым на шасси автомобиля.

Использование автопоездов с шинами низкого давления позволяет на 15—25% уменьшить дорож-

ную составляющую стоимости 1 м<sup>3</sup> вывезенной древесины. Поэтому необходимо создать для лесовозных автопоездов специальные шины с давлением воздуха не более 2,5 кг/см<sup>2</sup> (для легких) и 3,5 кг/см<sup>2</sup> (для тяжелых машин). Грузоподъемность таких однокатных шин должна быть равна грузоподъемности двухкатного колеса того же тягача.

Лесовозные тягачи, рассчитанные для работы в составе автопоездов большого веса, не могут рассматриваться как модификации кузовных грузовых автомобилей. Тягачи должны иметь более мощные двигатели и все ведущие оси, чтобы обеспечить достаточный сцепной вес автопоезда. Трансмиссия тягача должна быть рассчитана на длительную работу при передаче крутящих моментов, обеспечивающих движение поездов большого веса по дорогам с основным сопротивлением движению 25—30 кг/т.

В связи с увеличением расстояния вывозки леса до 100 км и более, особенно при создании крупных комплексных лесозаготовительных и перерабатывающих предприятий, необходимо изучить вопрос применения автопоездов грузоподъемностью 40—45 т, используя для этой цели перспективные тягачи мощностью 320 л. с. и более. Создание такого автопоезда ведется НАМИ и ЦНИИМЭ, и его испытания намечены на 1964 г.

Проведенные в 1960—62 гг. исследования подтвердили целесообразность создания и модернизации лесовозных автопоездов на базе автомобилей КраЗ и МАЗ.

По автомобилям КраЗ эта работа предусматривается в направлении увеличения мощности двигателя до 300—320 л. с. (турбонаддув) и увеличения грузоподъемности однокатных машин до грузоподъемности двухкатных путем установки специальных шин; по автомобилям МАЗ намечается увеличение мощности двигателя до 240 л. с. путем установки двигателя ЯМЗ-238, увеличение грузоподъемности однокатного тягача 4×4 до 7 т путем повышения грузоподъемности шин и более полного использования их грузоподъемности на переднем мосту.

В 1963—64 гг. необходимо разработать на базе автомобиля Урал-375 лесовозный автопоезд и провести его испытания.

В соответствии с поставленными задачами необходимо выделить заводы для выпуска специализированных лесовозных автомобилей в комплекте с технологическим оборудованием и прицепами и объединить усилия ученых и производственников в достижении поставленной цели.

## *Осваиваем полуавтоматические линии*

# ВЫРАБОТКА ВОЗРАСТАЕТ В 1,5 РАЗА

О. ДЯТЕЛ

Зам. нач. технического отдела комбината Уралзападолес

В прошлом году на лесозаготовительных предприятиях комбината Уралзападолес были сданы в производственную эксплуатацию первые полуавтоматические поточные линии: на нижних складах Бисерского и Ивакинского леспромпхозов (в июне \*) и на нижнем складе Вивенского леспромпхоза (в сентябре).

На нижнем складе Бисерского леспромпхоза (проектная мощность 150 тыс. м<sup>3</sup>) построены две поточные линии с полуавтоматическими пилами ПЧ-2 конструкции Чусовского конструкторско-технологического бюро, изготовленными в Пашийских центральных ремонтно-механических мастерских. Для штабелевочно-погрузочных работ здесь установлены один кран ККУ-7,5 и один кран БКСМ-5-5А.

На Ивакинском нижнем складе проектной мощностью 180 тыс. м<sup>3</sup> эксплуатируется одна поточная линия с двумя дисковыми полуавтоматическими пилами конструкции АЦ-2 (Очерский машиностроительный завод). Штабелевка и погрузка сортиментов в вагоны МПС осуществляется при помощи башенных кранов БК-300 и БКСМ-14П.

На нижнем складе Пармской автодороги Вивенского леспромпхоза (проектная мощность 95 тыс. м<sup>3</sup>)

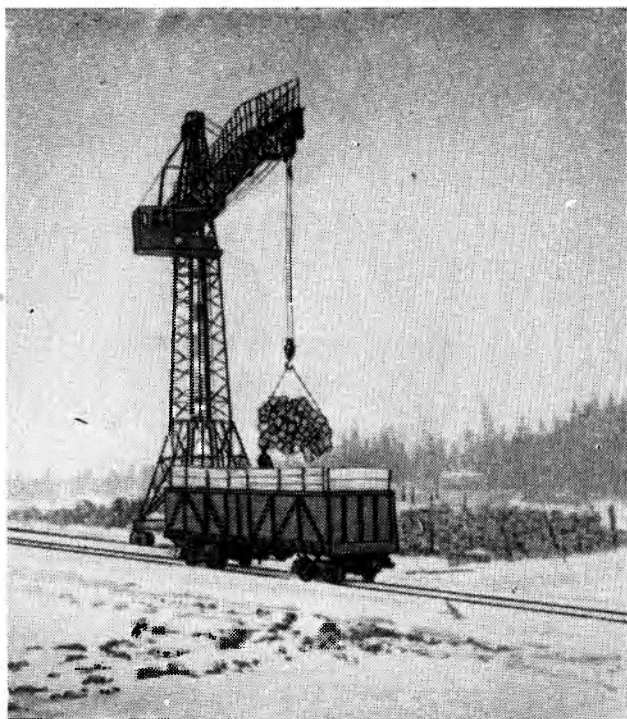
установлено оборудование полуавтоматической линии ПЛХ-2, также с пилой АЦ-2, изготовленное Нальчикским машиностроительным заводом, и консольно-козловой кран ККУ-7,5.

Хлысты, вывозимые на Бисерский нижний склад автомобилями МАЗ-501 и на Ивакинский нижний склад автомобилями и на сечах УЖД, разгружаются на приемные эстакады в обоих леспромпхозах при помощи бревносвалов ЦНИИМЭ-0-2. В отличие от них, на нижнем складе Пармской автодороги применена разгрузка лебедками ТЛ-5 с диагональной тросо-блочной системой, по опыту Оленийского леспромпхоза ЦНИИМЭ \*. Последний способ разгрузки значительно проще по конструкции и к тому же дает возможность механизировать растаскивание хлыстов и их поступление на подающий транспортер Т-1 без применения растаскивателей хлыстов РХ-1, которые установлены на Бисерском и Ивакинском нижних складах.

Разгруженные на приемные эстакады хлысты при помощи растаскивателей РХ-1 или тросо-блочной системы распределяются по площадке, где произво-

\* Вторая полуавтоматическая линия на нижнем складе Бисерского леспромпхоза введена в эксплуатацию в декабре 1962 г.

\* См. статью М. А. Завьялова, В. С. Цибилова «Лебедки на погрузочно-разгрузочных работах», журнал «Лесная промышленность», № 4, 1961.



Кран БКСМ-5-А на погрузке леса в вагоны на нижнем складе (Бисерский леспромхоз)

дится дообрубка сучьев или их обрубка (при вывозке деревьев с кронами), после чего хлысты поштучно подаются теми же растаскивателями на подающий транспортер. На нижнем складе Пармской автодороги хлысты подаются поштучно на подающий транспортер при помощи буферной горки. При вывозке леса на сечах УЖД вразнокомелицу необходимо обеспечить подачу хлыстов под пилу только комлем вперед. С этой целью на Ивакинском нижнем складе хлысты сначала подаются на реверсивный транспортер, а с него сбрасывателями

СБР-5 перебрасываются на двухцепной подающий транспортер Т-1.

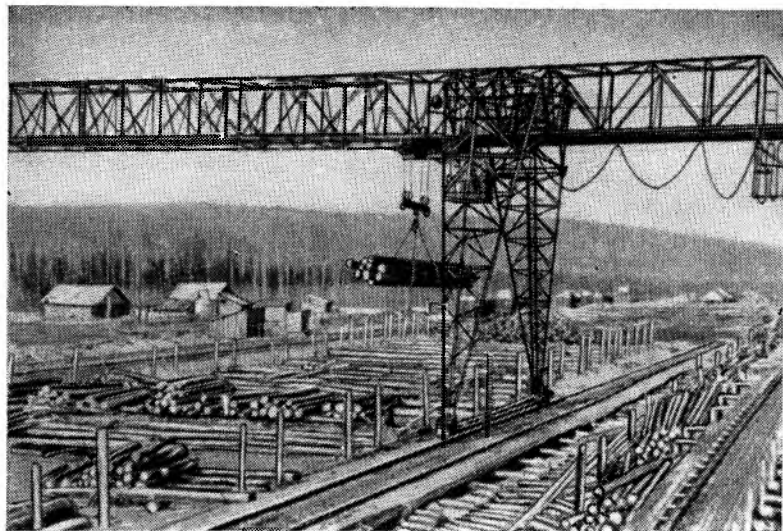
Обрубленные сучья сбрасываются через люки на расположенный под приемной эстакадой тросовый транспортер ТТ-2 для уборки отходов и подаются в дробильную установку ДУ-2 для измельчения. Осмотрев хлыст на подающем транспортере, оператор с пульта управления задает при помощи ручного или автоматического управления необходимую длину сортимента. При этом автоматически включает-ся надвигание диска пилы — в пиле ПЧ-2 при помощи электромеханической, а в пилах АЦ-2 — при помощи гидравлической системы — и производится отпиливание сортимента.

На время резания подающий транспортер останавливается. Следует отметить, что установленная на нижнем складе Пармской автодороги фотоэлектрическая система заказа длин сортиментов, отпиливаемых пилой АЦ-2, работает неудовлетворительно, дает большие погрешности в длинах сортиментов, достигающие  $\pm 0,2-0,5$  м. На полуавтоматических линиях Бисерского и Пармского складов сортименты непосредственно с приемного стола передаются на сортировочный транспортер. На полуавтоматической линии Ивакинского нижнего склада для этой же цели служат поперечный транспортер ТП и буферная горка БГ-4.

По проекту буферная горка должна была обеспечить полное автоматическое заполнение сортировочного транспортера сортиментами, поступающими со второго раскряжевочного агрегата. Однако ввиду технического и конструктивного несовершенства буферная горка не оправдала своего назначения и лишь тормозила производительную работу всей установки (в частности, она задерживает пропуск тонкомерных сортиментов, диаметром до 16—18 см). Было принято решение — узел буферной горки конструктивно доработать.

С сортировочного транспортера (цепного, марки Б-22, на Бисерском нижнем складе и тросовых — на Пармском и Ивакинском нижних складах) сортименты сбрасываются в накопители. Для этого на Ивакинском нижнем складе применяются сбрасыватели ВКФ-ККС-3, а на Бисерском — сбрасыватели СБР-4. Управление сбрасывателями осуществляется с пульта управления сортировочным транспортером. С сортировочного транспортера сортименты попадают в накопители, откуда при помощи грузозахватных стропов консольно-козловой или башенного крана укладываются на подштабельные места или непосредственно грузятся в вагоны МПС.

В процессе реконструкции нижних складов, как уже указывалось, пришлось вносить отдельные изменения в предусмотренную проектом конструкцию и технологию работы полуавтоматических линий. Так, на нижнем складе Пармской автодороги бревносналы и растаскиватели были заменены диагональной тросо-блочной системой. На нижнем складе Ивакинского леспромхоза замена сортировочного цеп-



Кран ККУ-7,5 на штабелевке (Вивенский леспромхоз)

ного транспортера Б-22 тросовым дала возможность установить сбрасыватели марки ВКФ-ККС-3. На нижнем складе Бисерского леспромхоза изменение места расположения пульта управления растаскивателями РХ-1 позволило высвободить двух рабочих.

Начальный период работы полуавтоматических линий на нижних складах — с июля по ноябрь 1962 г. — был периодом освоения и наладки новой техники. В течение этого времени выявился и ряд конструктивных недостатков оборудования.

Так, установленные на сортировочном транспортере сбрасыватели ВКФ-ККС-3 не обеспечивают точного сброса в накопители короткомерных сортиментов. Лучше зарекомендовала себя в эксплуатации полуавтоматическая линия ПЛХ-2, изготовленная Нальчикским станкостроительным заводом, но отдельные узлы, в частности конструкция подающего транспортера, требуют усиления. Нужно усовершенствовать приемный стол и узел разметки хлыстов.

Даже сравнительно непродолжительная эксплуатация полуавтоматических линий по разделке и сортировке древесины на нижних складах лесовозных дорог дает основание сказать, что внедрение их реализует крупный резерв повышения производительности труда: выработка возрастает в 1,5—1,7 раза, а следовательно, снижается себестоимость единицы продукции и, в конечном итоге, повышаются производственные мощности лесозаготовительных предприятий.

Средняя выработка на машино-смену за период освоения полуавтоматических поточных линий на нижних складах Бисерского и Ивакинского леспромхозов составила 85—95 м<sup>3</sup>, а выработка на чел.-день по фазе штабелевка сортиментов—9—10 м<sup>3</sup> против 5—8 м<sup>3</sup> при работе по старой технологии. Средняя выработка на машино-смену на полуавтоматической линии нижнего склада Вивенского леспромхоза составила 115 м<sup>3</sup>, с выработкой на чел.-день 12—13 м<sup>3</sup>.

В ноябре на нижних складах Бисерского и Вивенского леспромхозов сменная выработка на полу-

автоматическую линию составила 140—150 м<sup>3</sup>, а в отдельные дни доходила до 180—200 м<sup>3</sup>. Так, на Бисерском нижнем складе оператор А. Евдокимов на пиле ПЧ-2 добивался выработки 210 м<sup>3</sup> в смену. Линию обслуживают в среднем 10 рабочих, включая крановщика и двух строповщиков, занятых на кране. За это же время сменная выработка консольно-козлового крана ККУ-7,5 на работах по штабелевке и погрузке сортиментов в вагоны МПС достигала 162 м<sup>3</sup>, а крана БКСМ-14, установленного на нижнем складе Ивакинского леспромхоза — 180 м<sup>3</sup>.

В заключение надо сказать, что первый опыт эксплуатации полуавтоматических линий в леспромхозах Уралзаподолеса выдвигает следующие требования по улучшению конструкций линий и по совершенствованию технологического процесса на нижних складах:

1. Необходимо улучшить конструкцию растаскивателей хлыстов РХ, сделать их более надежными в работе.

2. Должна быть улучшена конструкция механизма разметки хлыстов на линии ПЛХ-2. Приемный стол с установленными вертикальными шторками дает удовлетворительную разметку сортиментов по длине, но тонкомерные сортименты диаметром до 16 см висят на шторках и для продвижения их к месту сброса требуются дополнительные затраты рабочего времени.

3. Надо улучшить конструкцию буферной горки БГ-4 с тем, чтобы она пропускала сортименты любых диаметров, а тонкомерные бревна диаметром до 16 см не зависали на крючьях накопителя.

4. Нужно обеспечить нижние склады устройствами для выравнивания торцов сортиментов в пачках перед погрузкой их в вагоны МПС, а сортировочные транспортеры на полуавтоматических линиях — надежными в работе бревносбрасывателями.

5. Наконец, необходимо решить вопрос промышленного использования дробленой массы, получаемой от переработки отходов с нижнего склада.



## НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

**К. Н. ВОРОБЬЕВ, А. П. МАЗУРЕНКО**  
СНИИЛП

**Б. Н. СУХАРЕВ**  
Гл. инженер Юрюзанского леспромхоза

**В** Юрюзанском леспромхозе (Челябинская область) построена первая на Южном Урале полуавтоматическая линия по раскряжке хлыстов и погрузке сортиментов в вагоны МПС. Линия предложена и спроектирована коллективами инженерно-технических работников Юрюзанского леспром-

хоза и Управления лесной и деревообрабатывающей промышленности бывш. Челябинского совнархоза. Отдельные узлы линии, в частности сбрасыватели и пилы, изготовлялись в Златоустовских центральных ремонтных мастерских.

Эта полуавтоматическая линия во многом отли-

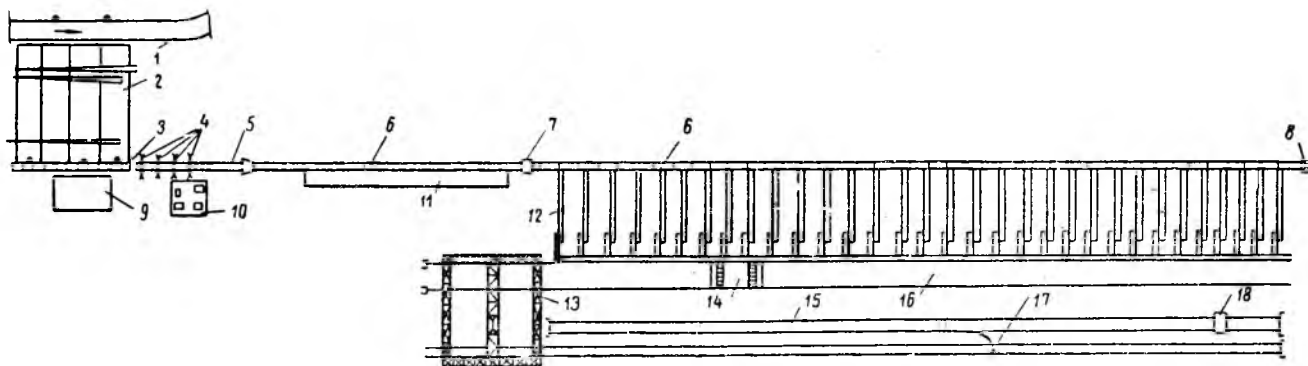


Рис. 1. Схематический план полуавтоматической линии по раскряжке хлыстов в Юрюзанском леспромпхозе:

1 — лесовозная дорога; 2 — разгрузочная эстакада; 3 — подающий цепной транспортер; 4 — балансирные пилы; 5 — роликовый транспортер; 6 — сортировочный транспортер; 7 — промежуточная станция транспортера; 8 — приводная станция транспортера; 9 — приводная станция для разгрузки и подачи хлыстов; 10 — будка оператора; 11 — площадка для коротыг; 12 — накопитель бревен; 13 — мостовой кран; 14 — пакетобразователи; 15 — путь механизма загрузки; 16 — путь пакетобразователя; 17 — тупик ширококолейный; 18 — механизм загрузки

чается от других устройств того же назначения. Так, в ней применена продольная подача хлыстов на многопильный раскряжевочный агрегат, работающий с индивидуальным или программным управлением. Кроме того, вместо универсального погрузочного агрегата (например, крана ККУ-7,5, применяемого на многих полуавтоматических линиях) здесь установлены три отдельных механизма, пооперационно производящих очистку накопителей и штабелевку бревен, формирование пачки, перемещение ее вдоль фронта штабелей к погрузочному механизму, выравнивание торцов бревен в пачке и погрузку готовых пачек в вагоны МПС.

Как показано на схеме (рис. 1), основные узлы полуавтоматической линии это: разгрузочная площадка 2, цепной реверсивный подающий транспортер 3, реверсивный роликовый приемный транспортер 5, четыре балансирные пилы 4, сортировочный транспортер 6, устройство для погрузки бревен в вагоны МПС, состоящее из мостового крана 13, пакетобразователя 14 и механизма 18 загрузки пакетобразователя.

Хлысты вывозятся на нижний склад автомашинами и поэтому поступают на погрузочную эстакаду всегда комлем в одну сторону. Для их разгрузки применяется простейшая тросо-блочная система в виде двух ветвей замкнутого троса, приводимого в движение лебедкой с электродвигателем мощностью 10 квт.

Барaban лебедки разделен ребордой на две части. Трос крепится одним концом к барабану лебедки, затем поднимается на верх портала разгрузочной установки, проходит над разгрузочной эстакадой, огибает верхние блоки разгрузочных мачт, опускается и под разгрузочной эстакадой возвращается к барабану лебедки. Навивка троса на барабан лебедки многорядовая, поэтому для устранения слабны троса к верхним ветвям тросо-блочной системы подвешен груз. К верхним ветвям крепятся и разгрузочные стропы. Управление лебедкой дистанционное. Средняя скорость движения троса 0,4 м/сек.

Для поштучной подачи хлыстов на подающий транспортер использована тросо-блочная установка, состоящая из однобарабанной лебедки от крана Блейхерт с приводом от электродвигателя, двух

блоков, укрепленных на высоте 3 м над подающим транспортером на консольной опоре, и двух концов тягового троса, заканчивающихся обычными чокерами.

Оттаскивание троса и застропка хлыстов производятся вручную. Для устранения качания хлыста в момент укладки на подающий транспортер вдоль последнего, с наружной стороны, установлены отбойные столбы. (В ближайшее время предполагается поставить на эту операцию растаскиватели хлыстов РХ-2 конструкции СНИИЛП).

С подающего транспортера хлыст подается на приводной роликовый транспортер, состоящий из двух секций. Реверсивный привод каждой секции осуществляется от электродвигателя мощностью 4,2 квт. Во избежание зажима пил в процессе резания роликовый транспортер сделан выпуклым, с превышением средних роликов над крайними на 100 мм. Для уменьшения пробуксовки хлыстов на ролики наварены ребра. Окружная скорость роликов 0,6 м/сек.

Раскряжевка хлыстов производится четырьмя балансирными пилами, надвигающимися при помощи пневмоцилиндров плунжерного типа. Обратный ход происходит под действием противовеса. Диаметр пил 150 мм. Скорость резания 56 м/сек. Сочетание в работе различных пил и упоров позволяет применить шесть программ раскроа хлыстов, соответствующих местному сортиментному плану. Воз

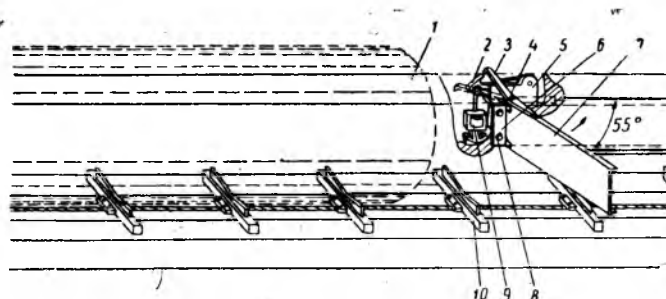


Рис. 2. Автоматический сбрасыватель бревен СБА-4:

1 — направляющий брус; 2 — электромагнитная заслонка; 3 — хвостовик отбойной заслонки; 4 — ось вращения отбойной заслонки; 5 — монтажная плита; 6 — основание шарнира; 7 — отбойная заслонка; 8 — крепежные болты; 9 — электромагнитная заслонка; 10 — траверса транспортеров

можно и индивидуальное управление каждым механизмом раскряжевочного узла.

При программном управлении оператор, визуально оценив хлыст, нажатием соответствующей кнопки на пульте управления задает одну из шести программ на раскряжевку и в дальнейшем только следит за работой агрегата. При этом хлыст продвигается на определенное расстояние и останавливается, предусмотренные программой пилы производят пропил, а отпиленные сортименты продольно продвигаются на сортировочный транспортер.

При работе на индивидуальном режиме оператор включает каждый механизм раскряжевочного агрегата нажатием соответствующей кнопки на пульте управления, а для остановки хлыста в заданном месте пользуются концевыми выключателями.

Сброска бревен с цепного сортировочного транспортера производится автоматическими сбрасывателями СБА-4, управляемыми трехфлажковой системой.

Сбрасыватель СБА-4 (разработан А. П. Мазуренко и К. Н. Воробьевым) состоит из двух узлов: самоустанавливающейся поворотной отбойной заслонки и электромагнитной защелки, фиксирующей отбойную заслонку в рабочем положении.

Как показано на рис. 2, оба узла соединены между собой и прикреплены к направляющему брусу 1 посредством четырех сквозных крепежных болтов 8. С рабочей стороны отбойного бруса болтами через основание шарнира 6 прикреплен узел отбойной заслонки; с противоположной, наружной стороны — узел электромагнитной защелки, смонтированной на плите 5.

Отбойная заслонка 7 свободно поворачивается на наклонной оси 4 и под действием собственного веса всегда самоустанавливается в исходное положение, под углом  $55^\circ$  к продольной оси сортировочного транспортера. Сверху продолжением отбойной заслонки является хвостовик 3, который входит в зацепление с защелкой 2, включающейся с помощью электромагнита 9.

Во избежание излишней подвижности заслонки, на плите 5 имеется выступ, который ограничивает поворот хвостовика 3 при возврате отбойной заслонки в исходное положение.

Сбрасыватель универсален и может быть установлен на транспортере 10 для сброски бревен как на правую, так и на левую сторону.

Габаритные размеры сбрасывателя: длина 850 мм, ширина 500 мм, высота 300 мм. Вес 30 кг.

Общий вид переоборудованного транспортера со сбрасывателем показан на рис. 3. Со стороны штабеля установлена наклонная стенка. Сбрасываемое бревно смещается отбойной заслонкой с траверс и сразу падает в штабель, так как сортировочный транспортер накопителями не оборудован.

Сбрасыватель работает безотказно и дает лучшие показатели, чем серийные сбрасыватели ККС-3. Так, при сбрасывании четырехметровых бревен диаметром от 8 до 46 см среднее квадратичное отклонение, характеризующее кучность распределения торцов бревен относительно средней, по нашим наблюдениям, составило: на транспортере для СБА-4  $\pm 12,8$  см, для ККС-3  $\pm 32$  см, в штабеле соответственно  $\pm 25,2$  и  $\pm 32,5$  см.

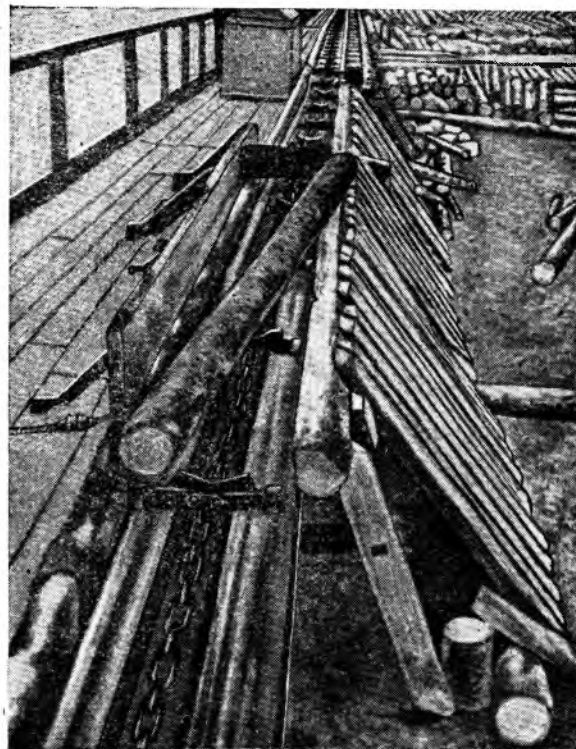


Рис. 3. Сбрасыватель СБА-4 в работе

Накопленная около сортировочного транспортера пачка бревен охватывается стропами и механизмом загрузки 18 (см. рис. 1), оттаскивается по следам к головной части штабеля, где грузится на пакетобразователь 14 или укладывается в запас.

Механизм загрузки представляет собой железнодорожную платформу колеи 3150 мм, на которой установлена лебедка ГЛ-4, неповоротная стрела и контргруз. Вылет стрелы от ближайшей боковой поверхности платформы — 3,4 м. Диаметр грузового троса 18 мм, длина 30 м.

Пакетообразователь (рис. 4), представляет собой платформу, передвигающуюся по железнодорожному пути шириной колеи 3 м. На платформе смонтированы неподвижная упорная стенка, две подвижные каретки с дугообразными ложами для пачки бревен и одна подвижная упорная стенка, имеющая

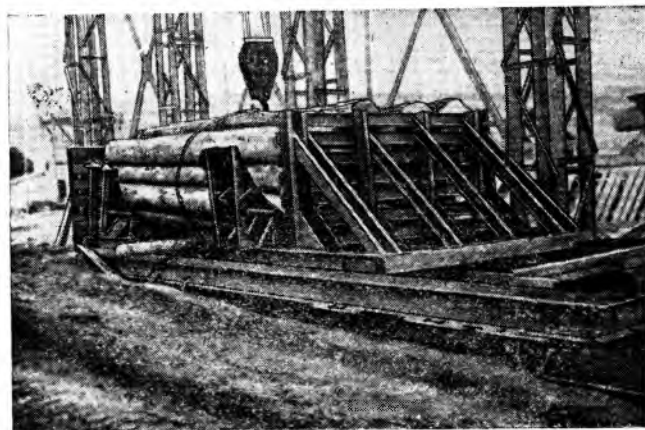


Рис. 4. Пакетообразователь

тросовый привод от электродвигателя А-71-6, мощностью 14 квт. Дугообразные ложа расположены между упорными стенками.

Механизм загрузки и пакетобразователь передвигаются вдоль фронта штабелей каждый по своему железнодорожному пути. Во время перемещения пакетобразователя по направлению к мостовому крану пачка бревен (объемом до 10—15 м<sup>3</sup>) выравнивается, сжимаясь между двумя упорными стенками. Выровненная пачка перегружается мостовым краном из пакетобразователя в вагоны МПС.

На линии занято 9 человек, в том числе на погрузке — 4 человека.

Стоимость полуавтоматической линии без подъездных путей составляет 53 902 рубля. Установленная мощность потока, включая узел погрузки, — 207 квт. Металлоемкость — 91,5 т. Расчетная производительность полуавтоматической линии по раскряжкевке — 150 м<sup>3</sup> в смену, при среднем объеме хлыста 0,3 м<sup>3</sup>. Фактическая производительность линии в период освоения была такой: в декабре 1962 г. (за 16 машино-смен) — 58 м<sup>3</sup> в смену, или 6,6 м<sup>3</sup> на чел-день; в январе 1963 г. (за 16 машино-смен) — соответственно 71 м<sup>3</sup> и 7,8 м<sup>3</sup>. В текущем году намечается довести производительность полуавтоматической линии до расчетной.

## ПЕРВАЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

К. Е. МУГАНЦЕВ, Е. А. ТУРОВ, А. М. АБРАМОВ

**В** конце прошлого года на нижнем складе Усть-Тугушинского леспромхоза вступила в строй первая в Красноярском крае полуавтоматическая поточная линия по разделке хлыстов на базе серийно выпускаемого оборудования (ПЛХ-1). При монтаже линии леспромхозу оказывала научно-техническую помощь лаборатория механизации лесных складов ВСНИПИлесдрев. В работах по наладке линии принимал также участие ст. научный сотрудник ЦНИИМЭ Я. М. Каплун.

В процессе сооружения, доводки и эксплуатации линии выявился ряд недостатков, допущенных при ее проектировании и при изготовлении оборудования на заводах.

Следует отметить прежде всего неработоспособность коробки перемены передач конструкции Нальчикского станкостроительного завода. Три раза разрывался венец и многократно срезались болты его крепления. Выкрашивались концы пальцев и зубья хrapовика, а также выходила из гнезда пробка крепления пальца скорости.

Попытки восстановить отдельные детали коробки перемены передач, а также использовать различные варианты электрических схем управления автоматическим переключением коробок не сделали работу данного узла более надежной. Пришлось пойти на другие меры.

В приводах подающего и приемного транспортеров было осуществлено прямое соединение электродвигателя с редуктором, обеспечивающее скорость подачи хлыстов 0,9 м/сек. Чтобы добиться необходимой точности отмера длин и повысить надежность фотоэлектрической схемы заказа длин, в электрическую схему управления агрегатом были внесены изменения, благодаря которым линия работает теперь в таком порядке.

Нажатию кнопки на пульте управления оператор дает заказ на выпиливание сортимента определенной длины. При этом включаются электродвигатели подающего и приемного транспортеров, которые продвигают хлыст под пилу со скоростью 0,9 м/сек.

Когда торец хлыста пересечет луч подсветки, расположенной за 0,5 м от подсветки заказанной дли-

ны, электродвигатели транспортеров отключаются, а транспортеры с хлыстом продолжают двигаться дальше по инерции. При пересечении торцом хлыста луча подсветки заказанной длины срабатывают тормоза транспортеров и хлыст останавливается, а пила производит рез. Если же хлыст по инерции не дойдет до подсветки заказанной длины, то по истечении некоторого времени включаются транспортеры и досылают его к пужной подсветке. При пересечении ее луча торцом хлыста транспортеры затормозятся и остановятся.

В монтажных чертежах приводной станции подающего транспортера, выданных Нальчикским заводом, расстояние между осями ведущих звездочек и первой рябухи пилы занижено. В результате прижимной ролик не вписывался в конструкцию и задевал за электродвигатели привода пильных дисков. Для устранения этой ненормальности расстояние между осями было увеличено до 650 мм.

Направляющий металлический лоток приводной станции подающего транспортера, выполненный по чертежам завода, не обеспечивал нормальной подачи кривых и закомелистых хлыстов под пилу. Поэтому стенки лотка пришлось продлить до рябух пилы и приварить к ее станине.

Связующим звеном приемного и сортировочного транспортеров является переходной лоток с гладкими роликами. Чтобы предотвратить смыкание и столкновение торцов двух смежных бревен в момент их перехода на сортировочный транспортер, первый (от приемного транспортера) ролик сделан приводным, для чего использована цепная передача от вала приводной станции приемного транспортера.

Во избежание увода оси бревен от оси сортировочного транспортера у последнего по ходу бревна ролика вдоль образующих приварены 16 косынок, по 8 с каждой стороны.

По типовому проекту № 525, разработанному институтом Гипролестранс, мачты бревносвала и подвесной тросо-блочной системы поштучной подачи хлыстов располагаются симметрично относительно разгрузочной эстакады. Однако при вывозке леса в хлыстах автомобильным транспортом такая уста-

новка мачт неприемлема, так как центр тяжести вазы находится на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины хлыстов от комля. В результате часть эстакады со стороны комлей остается неиспользованной, а вершины хлыстов свешиваются с эстакады.

Приведенная в типовом проекте схема бревносвала марки СибНИИЛХЭ на самом деле существенно отличается от конструкции, разработанной этим институтом. Поэтому бревносвал, построенный в Усть-Тугушинском леспромхозе точно по типовому проекту, оказался неработоспособным. Чтобы исправить дело, работникам ВСНИПИлесдрев пришлось на месте внести изменения в схему запасовки троса (см. рисунок).

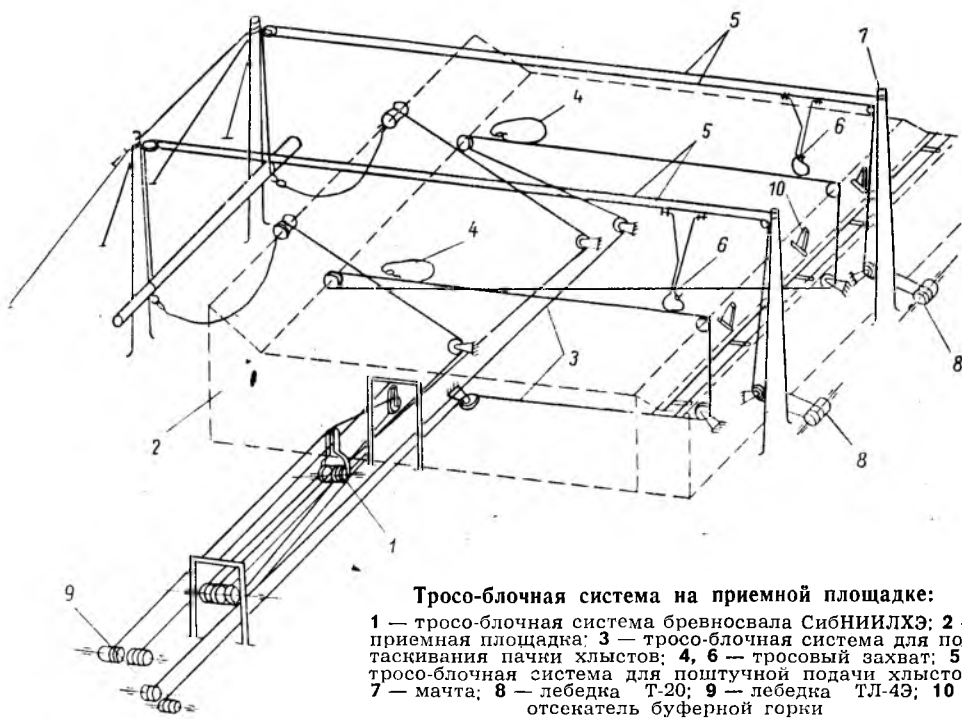
Предложенные проектом огибающие блоки были удалены, так как они привели к деформации узлов эстакады: в частности, сваи приемного борта эстакады наклонились в сторону мачт бревносвала, а опоры поворотных и огибающих блоков вырвало из грунта. Одновременно были удалены запроектированные опоры поворотных блоков и сами блоки. Вместо них были установлены стандартные десятитонные блоки и прикреплены тросом к мертвямкам.

Следует добавить, что запроектированная новая конструкция роликов-повысителей не обеспечивает надежной их работы. Поэтому эти ролики необходимо изготавливать так, как это предусмотрено в проекте СибНИИЛХЭ.

Привод бревносвала и системы растаскивания по типовому проекту осуществляется от лебедки ТЛ-4Э, установленной на деревянном фундаменте вплотную у эстакады на одном с ней уровне. Но при этом в процессе перемещения хлыстов их вершины свешиваются с эстакады на 5—10 м и задевают лебедку. Во избежание этого лебедку пришлось отнести на 15 м от разгрузочной эстакады, а полиспасть установить между лебедкой и эстакадой.

Чтобы тросо-блочная система поштучной подачи хлыстов на буферную горку работала нормально, необходимо прикреплять трос захвата к тяговому тросу путем вилетки. А для того чтобы соединения тросов не набежали на обводной блок, необходимо мачты и соответственно две однобарабанные лебедки системы поштучной подачи разместить на расстоянии 4—7 м от оси подающего транспортера.

Оба подвесных кнопочных пульта управления системой поштучной подачи были смонтированы вместе с кнопочным пультом буферной горки у переднего края разгрузочной площадки. Чтобы можно было наблюдать за движением, сброской хлыстов на подающий транспортер и распиловкой и следить за выходом сортиментов, в будке главного пульта



**Тросо-блочная система на приемной площадке:**

1 — тросо-блочная система бревносвала СибНИИЛХЭ; 2 — приемная площадка; 3 — тросо-блочная система для подтаскивания пачки хлыстов; 4, 6 — тросовый захват; 5 — тросо-блочная система для поштучной подачи хлыстов; 7 — мачта; 8 — лебедка Т-20; 9 — лебедка ТЛ-4Э; 10 — отсекающий буферной горки

управления сделано дополнительно два оконных проема в сторону разгрузочной эстакады и сортировочного транспортера. Запроектированные оконные проемы смещены по вертикали до уровня пола второго этажа.

Как показали наблюдения за работой установки, после изменения электрической схемы управления раскряжевочным агрегатом ПЛ-4 при распиловке хлыстов получают сортименты с припуском, не превышающим установленного ГОСТ. Так, при длине сортиментов 6 м большинство отклонений было 3—5 см.

В начальный период эксплуатации полуавтоматической линии, с 25 сентября по 28 ноября, было переработано 2522 м<sup>3</sup> хлыстов. Максимальная достигнутая сменная выработка была 121 м<sup>3</sup> (18 октября). Однако при наблюдении за раскряжевкой 820 м<sup>3</sup> хлыстов (в течение 16 смен) среднесменная производительность составила всего лишь 51,25 м<sup>3</sup>.

Такая низкая производительность раскряжевочного агрегата явилась следствием простоев по организационным причинам и из-за технических неисправностей линии. Чистое рабочее время за 16 смен наблюдений составило 29 часов 55 минут. Следовательно, фактическая выработка на 1 отработанный час была равна  $(820 \text{ м}^3 : 29 \text{ час. } 55 \text{ мин.}) = 27,5 \text{ м}^3$ .

Подводя итоги пусковому периоду полуавтоматической линии на нижнем складе Усть-Тугушинского леспромхоза, следует сказать, что внедрение новой техники значительно повышает культуру производства и наряду с ликвидацией тяжелого физического труда упраздняет ряд ручных малопродуктивных операций. Можно не сомневаться, что в ближайшее время технико-экономические показатели полуавтоматической линии будут значительно повышены.



## ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЛИТЫ ДЛЯ АВТОДОРОГ

А. М. КУЛЕБЯКИН

Лесовозные дороги из сборных железобетонных плит находят все большее применение в лесной промышленности. Покрытия из таких плит позволяют значительно повысить скорости движения автомашин, снизить расход горючего и резины. Отличительной чертой колежных покрытий из железобетонных плит является возможность их многократной перекладки, что особенно важно для лесовозных усов, где применение таких плит рентабельно даже при наличии каменных материалов.

К сожалению, крупным недостатком существующих конструкций железобетонных плит является большой расход арматуры (до 24 т на 1 км). Низкая прочность бетона на растяжение приводит в обычных железобетонных конструкциях к раннему раскрытию трещин и разрушению при удлинении крайних растянутых волокон, когда напряжения в арматуре не превышают 300—350 кг/см<sup>2</sup>.

Этот недостаток железобетонных плит можно устранить предварительным сжатием бетона, что позволяет полностью использовать прочностные свойства высокопрочной стали и бетона. Хотя для этой цели расходуется сталь более высоких марок и более дорогая (она дороже обычной примерно на 150 руб. за 1 т), экономически это все равно выгодно, так как стоимость таких сталей возрастает в меньшей степени, чем растет предел их прочности.

Важной особенностью предварительно напряженного железобетона является его высокая износостойкость и трещиностойкость. В перспективе предварительно напряженные плиты должны стать основным типом сборных покрытий лесовозных дорог.

Одним из нерешенных вопросов применения железобетонных колежных покрытий является установление оптимальных размеров плит. Сборные плиты должны быть рассчитаны на нагрузку от веса автомобиля (температурные воздействия оказываются незначительными в связи с малым размером плит). Ширина плиты колежного покрытия определяется шириной двух спаренных скатов расчетного автомобиля и для МАЗ-200 и МАЗ-502 может быть принята равной 100 см. Прочность плиты зависит от ее толщины и процента армирования.

Чтобы определить наиболее рациональное сечение плит, был проведен расчет нескольких вариантов сплошной, решетчатой и ячеистой плит толщиной от 9 до 14 см с расходом высокопрочной стали, напрягаемой в продольном направлении, от 2,16 до 3,17 кг/м<sup>2</sup> (см. таблицу).

Оказалось, что ячеистые плиты, требуя на 15—20% меньше бетона, чем сплошные, имеют при том же армировании и высоте, одинаковую с ними прочность, но несколько сниженную (на 8%) стойкость против трещин.

Прочность и трещиностойкость предварительно напряженных железобетонных плит шириной 100 см (рассчитанных, как бесконечные)

Тип плиты	Толщина плиты, см	Количество высокопрочной стали, кг/м <sup>2</sup>	Количество Ст. 3, кг/м <sup>2</sup>	Количество бетона марки „400“, м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	Прочность, расчетный момент $M$ кг.м	Трещиностойкость $M_{тр}$ , кг.м	Изгибающий момент, рассчитанный для бесконечной плиты*, кг.м
Сплошная . . . . .	9	2,16	1,80	0,09	905	726	1320 920
	12	3,1	1,80	0,12	1610	1344	1810 1250
	12	3,17	1,80	0,12	1930	1500	1810/1250
	14	3,1	1,80	0,14	1935	1760	2100,1460
Решетчатая . . . . .	10	3,1	1,80	0,08	1174	815	1250 867
	12	3,1	1,80	0,095	1480	1066	1510/1050
	14	3,1	1,80	0,11	1785	1340	1770,1230
Ячеистая . . . . .	12	3,1	1,80	0,105	1610	1230	1610/1110
	14	2,16	1,80	0,11	1508	1300	1850,1270

\* В числителе — для  $E_0 = 200$  кг/см<sup>2</sup>, в знаменателе — для  $E_0 = 600$  кг/см<sup>2</sup>.

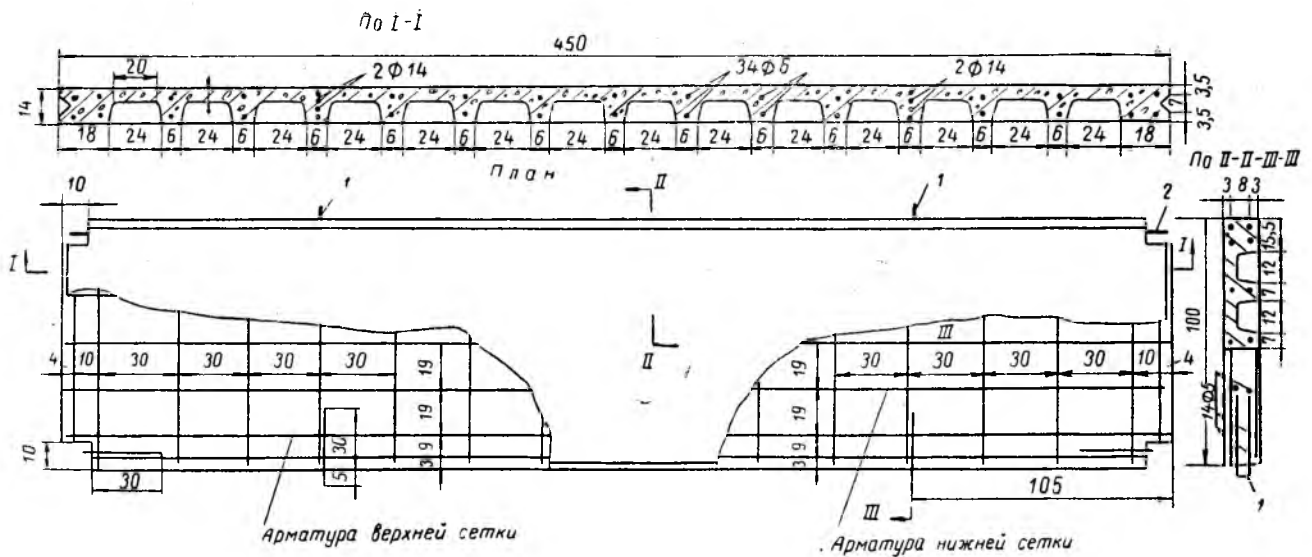


Рис. 1. Ячеистая предварительно-напряженная плита длиной 45 м:  
1 — монтажные петли; 2 — петли для связи плит замками

Решетчатое сечение снижает прочность плиты по сравнению со сплошной на 8% и стойкость против трещин примерно на 25%.

Преимуществом ячеистых плит является также то, что их меньшая жесткость приводит к снижению действующего в плите изгибающего момента.

Если рассматривать плиту, как полосу на упругом основании, то действующий в ней изгибающий момент, рассчитанный по формулам и таблицам М. И. Горбунова-Посадова, зависит от величины нагрузки, соотношения жесткостей плиты и основания, а также от размеров плиты. Однако при определенной длине плиты дальнейшее увеличение длины не приводит к увеличению изгибающего момента. Такие плиты называются бесконечными.

Принимая изменения модуля деформации основания ( $E_0$ ) в пределах от 200 до 600 кг/см<sup>2</sup>, как наиболее вероятные для условий применения железобетонных плит, получаем, по расчетам, для плит шириной 100 см и толщиной 9—14 см пределы длин, при которых плита превращается в бесконечную, равными соответственно  $l_{пл.}^{беск.} = 2—3,4$  м и  $l_{пл.}^{беск.} = 1,4—2,4$  м. Следовательно, предельная длина плиты должна быть близка к базе автомобиля с тем, чтобы на плите одновременно не находилось два его колеса.

Таким образом, ячеистая плита толщиной 14 см, уложенная на основание с  $E_0 = 200$  кг/см<sup>2</sup>, имеет  $l_{пл.}^{беск.} = 3$  м и под нагрузкой МАЗ-200 (база 452 см) равнопрочна при длине от 3 до 4,2 м (учитывается диаметр отпечатка колеса расчетного автомобиля МАЗ-200). Уменьшение длины плиты приведет к снижению изгибающего момента, что позволит использовать ее в более тяжелых грунтовых условиях для усов лесовозных дорог.

Для проверки этого теоретического положения были изготовлены предварительно напряженные ячеистые плиты трех размеров по длине: 150, 300 и 450 см, но одного сечения 100×14 см (рис. 1). В продольном направлении плиты армировались 14 проволоками диаметром 5 мм из высокопрочной

стали с временным сопротивлением 15 000 кг/см<sup>2</sup>. Плита такого сечения имела расчетный изгибающий момент 1508 кгм, предельный момент по трещинообразованию — 1300 кгм. В поперечном направлении укладывалась обычная арматура—стержень диаметром 6 мм из Ст. 3. Расход материалов на 1 м<sup>2</sup> плиты: бетона марки «400» — 0,11 м<sup>3</sup>, стали высокопрочной — 2,16 кг и Ст.3 — 3,8; 3 и 2,5 кг соответственно для плит длиной 150, 300 и 450 см. Вес плит соответственно длинам равнялся 400, 800 и 1200 кг. Для связи плит в покрытии замками в углах плит сделаны выпуски арматуры из Ст. 3 диаметром 14 см (рис. 2).

Плиты изготавливались в специально сконструированной форме поточно-агрегатным способом (рис. 3). Натяжение высокопрочной проволоки с усилием для каждой нити 2000 кг и контролем натяжения по манометру осуществлялось специальным натяжным устройством с клиновыми зажимами. Передача натяжения на бетон производилась при достижении прочности бетона до 70% от проектной.

Опытный участок колейного покрытия из предварительно напряженных плит трех размеров по дли-

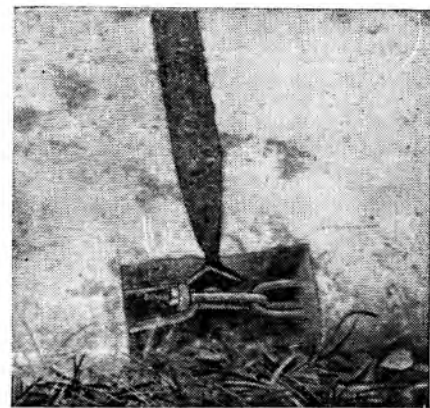


Рис. 2. Соединение плит замком в покрытии

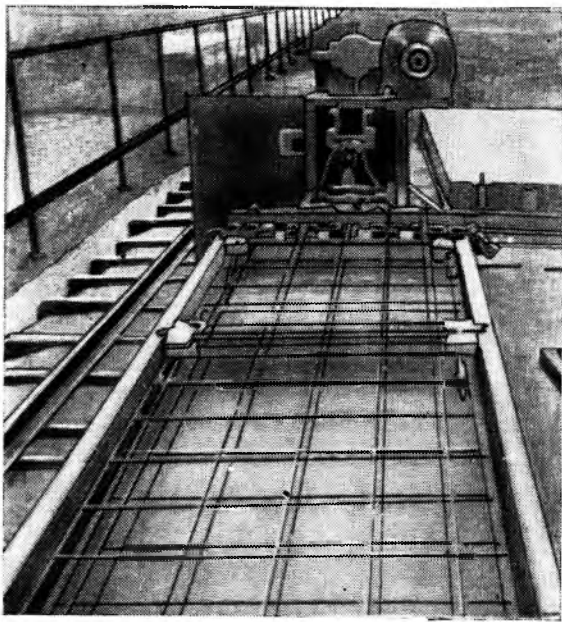


Рис. 3. Форма для изготовления предварительно напряженной плиты

не (150, 300 и 450 см) был испытан под нагрузкой автомобиля МАЗ-200, на заднюю ось которого приходилось давление 10 т. Плиты были уложены на горизонтальном участке пути на суглинистый грунт со слоем песка 10—12 см. Эквивалентный модуль деформации основания был равен 208 кг/см<sup>2</sup>. Деформация определялась с помощью шлейфного осциллографа МПО-2 с трехканальным усилителем. Для измерения деформации плиты в зависимости от скорости движения автомобиля и положения колес на плите в схему измерения были включены отметчик времени и отметчик местоположения колеса.

Испытания плит проводились с целью выявления их оптимальных размеров по длине для заданных условий опирания и выработки рекомендаций по рациональному армированию плит.

Приводим некоторые результаты испытаний.

На величину деформаций в плитах скорость движения автомобиля (от 5 до 20 км/час) не влияла.

**Плита длиной 150 см.** Деформации плиты в продольном направлении незначительны. Максимальные величины деформаций растяжения в центре и по краю плит составляют соответственно  $24 \times 10^{-6}$  и  $43 \times 10^{-6}$  (колеса автомобиля находятся у стыка плит). При положении колеса в центре плиты по-

следняя испытывает незначительный изгибающий момент и работает в основном на сжатие. Максимальные деформации плиты испытывает в поперечном направлении у стыка ( $92 \times 10^{-6}$ ), где для обеспечения равнопрочности плиты требуется усилить арматуру стержнями диаметром 10 мм. Плита такого размера имеет значительные запасы прочности и может быть рекомендована для производственных испытаний в более тяжелых грунтовых условиях усов лесовозных дорог.

**Плиты длиной 300 и 450 см.** Сравнение осциллограмм испытаний плит длиной 300 и 450 см показывает, что закономерности изменения деформаций и их абсолютная величина почти одинаковы для плит обоих размеров. В продольном направлении плиты испытывают значительные изгибающие моменты. Для плиты длиной 300 см максимальный отрицательный момент составляет около 40% от максимального положительного, в связи с чем арматура верхней зоны может быть перемещена ближе к середине плиты, что увеличит защитный слой до 4—5 см. То же соотношение между максимальными положительными и отрицательными моментами сохраняется и для плиты длиной 450 см. При нахождении же колес автомобиля на концах плиты максимальный отрицательный изгибающий момент не превышает 65% от максимального положительного.

Максимальные деформации растяжения ( $130—170 \times 10^{-6}$ ) наблюдаются в датчиках в продольном направлении на нижней стороне плиты в момент, когда над датчиком находится колесо. Учитывая предварительное обжатие бетона до деформации порядка  $80 \times 10^{-6}$ , можно предположить, что при эксплуатации трещин в плитах не будет. Жесткость плит в поперечном направлении достаточна.

Таким образом, экспериментальные исследования так же, как и теоретические расчеты, показывают, что плита уже при длине 300 см становится бесконечной для исследуемых соотношений жесткостей плиты и основания. Поэтому для уменьшения количества стыков на магистралях лесовозных дорог с модулем деформации не менее 200 кг/см<sup>2</sup> можно рекомендовать длину плиты, равную базе автомобиля, за вычетом величины, равной диаметру отпечатка колеса расчетного автомобиля.

Для лесовозных дорог, по которым вывозка будет производиться МАЗ-200 и МАЗ-502, можно рекомендовать плиты длиной  $452 - 32 = 420$  см.

## К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА

Читатели, желающие приобрести для пополнения комплекта отдельные вышедшие ранее номера журнала «Лесная промышленность», могут обратиться в Торговый отдел Гослесбумиздата (Москва, Центр, ул. Кирова, 40-а).

На складе имеются экземпляры журнала «Лесная промышленность»: за 1960 г. — №№ 1—5, 8, 9, 12; за 1961 г. — №№ 1—11; за 1962 г. — №№ 1, 2, 4, 6, 9, 11, 12; за 1963 г. — №№ 1 и 2.

Журналы высылаются наложенным платежом по заявкам.

# ПОЛИМЕРЫ НА ЛЕСОСПЛАВЕ

Г. А. КУКОЛЕВСКИЙ  
Гипролестранс

Устройство лесосплавных путей и строительство гидротехнических сооружений на лесосплавных реках должно осуществляться промышленными методами с использованием наиболее прогрессивных материалов. К числу таких методов следует отнести стабилизацию грунтов вяжущими материалами и синтетическими смолами, а также применение полимерных пленок.

Особенный интерес представляют полимерные пленки из полиэтилена и полихлорвинила. Оба эти пластмассовые материала, производство которых широко освоено нашей промышленностью, относятся к синтетическим термопластичным полимерам. Они легко режутся ножом, эластичны, химически стойки, водонепроницаемы и теплоустойчивы. По морозоустойчивости полихлорвинил уступает полиэтилену. Для придания обоим пластикам большей стойкости против действия кислорода воздуха и солнечных лучей в их состав добавляют сажу. Полиэтиленовая пленка поставляется потребителю в рулонах, а полихлорвиниловая — в пачках в виде полос шириной 1—3 м.

Для сварки в полотнища отдельных полос полимерных пленок используют специальную сварочную аппаратуру, а в случае надобности можно применять даже бытовые электроутюги.

Полимерные пленки предназначены главным образом для противофильтрационных экранов, гидроизоляции, водонепроницаемых уплотнений стыков лесосплавных лотков.

На тех участках, где сборный железобетонный лоток расположен в земляной выемке, применяемую в качестве противофильтрационного экрана полимерную пленку укладывают в предварительно подготовленную траншею и затем присыпают грунтом. В деревянных лотках пленка помещается в виде прослойки между двумя слоями обшивки лотка.

Внедрение пленочных экранов практически исключит фильтрационные потери воды и существенно упростит устройство деревянной обшивки лотка. Это позволит заменить обычно применяемую двухслойную деревянную обшивку или однослойную тяжелую обшивку из досок толщиной 70 мм, соединяемых в четверть (и требующих тщательной пригонки и конопатки швов), на двухслойную обшивку из досок шириной 25—30 мм, сплачиваемых впритык. Кроме того, лоток, проходящий в земляной выемке, можно собирать из отдельных предварительно заготовленных железобетонных плит. Укладка этих плит краном позволит полностью механизировать строительные работы.

Полимерные пленки хорошо использовать также в лесосплавных каналах, устраиваемых в фильтрующих грунтах, для гидромеханизации сортировки и выгрузки молевого леса. Уложенную по смачиваемому периметру канала полимерную пленку присыпают слоем грунта в 20—30 см. Пленочные экраны успешно применяются с 1958 г. на оросительных каналах Голодной степи.

Физико-механические свойства полимерных пленок даны в табл. 1.

Таблица 1

Наименование материала	Удельный вес, т/м <sup>3</sup>	Предел прочности при растяжении, кг/см <sup>2</sup>	Температура перехода в хрупкое состояние, °С	Граница текучести, °С	Относительное удлинение при разрыве, %
Полиэтиленовая пленка толщиной 0,2 мм . . . . .	0,92	~100	-65	112—115	300—600
Полихлорвиниловая пленка В-118 толщиной 0,19—0,27 мм . . . . .	1,2—1,3	~100	-25	70—80	130
Пластикат листовой полихлорвиниловый толщиной 2,5—3 мм . . . . .	1,2—1,3	~100	-25	—	150

Полимерная пленка может служить в качестве гидроизоляции в основании деревянных лесосплавных плотин, заменяя глиняную подушку, употребляемую при устройстве предпонура, или укладываемый между полами понура просмоленный войлок. Шпунтовые открылки (продолжение шпунта за устоями плотины) могут быть оформлены в виде деревянных щитов с прослойкой пленки, укладываемых в траншею. В плотинах с ряжевым основанием, выполненным из брусьев, полимерная пленка может служить для гидроизоляции королевых простенков. Все это дает значительный экономический эффект.

Стоимость полимерных пленок и строительства

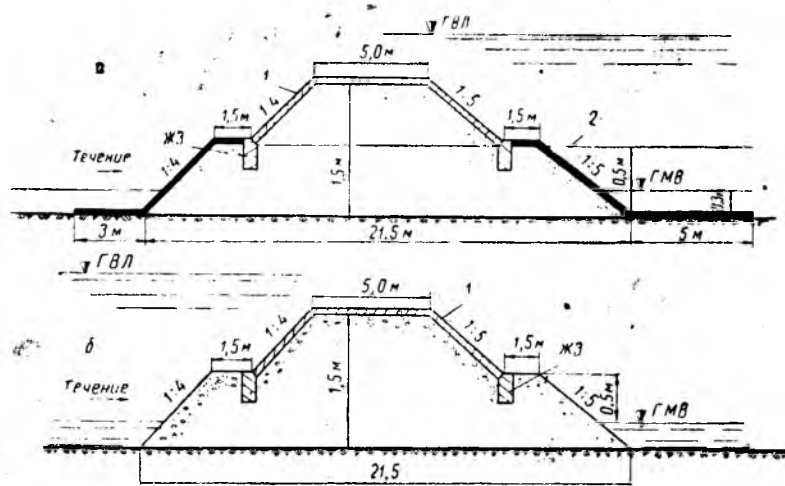


Рис. 1. Схема грунтового сооружения:

а — с креплением подвального откоса; б — без крепления подвального откоса; ГВЛ — низкий горизонт весеннего ледохода; ГМВ — меженный горизонт воды; ЖЗ — железобетонный зуб.

1 м<sup>2</sup> земляного канала с пленочным противофильтрационным экраном приведена в табл. 2.

Таблица 2

Наименование материала	Стоимость 1 т пленки, руб.	Вес 1 м <sup>2</sup> пленки, г	Стоимость 1 м <sup>2</sup> пленки, руб.	Стоимость строительства 1 м <sup>2</sup> земляного канала, руб.
Пленка полиэтиленовая (ВТУ МХП 4430-55) толщиной 0,2 мм . . . . .	3650	183	0-67	3-15*
Пленка полихлорвиниловая В-118 (ТУ МХП 1797-48) толщиной 0,19-0,27 мм . .	870	~300	0-26	1-36*
Пластикат листовой полихлорвиниловый ВТУ МХП 2024-49 толщиной 2,5-3 мм .	860	3060	3-10	3-52
		3900	3-36	

\* Включая земляные работы и затраты на сварку полотниц.

Сравнительные расчеты показывают, что применение пленочных экранов на 20-22% удешевляет конструкцию лесосплавных лотков в деревянном исполнении.

Широкое применение должно будет найти в ближайшем будущем на лесосплаве укрепление откосов грунтовых русловыправительных сооружений и берегов рек путем стабилизации грунтов вяжущими материалами и синтетическими смолами.

Основная причина, сдерживающая массовое строительство на лесосплаве наиболее выгодных грунтовых русловыправительных сооружений, объясняется высокой стоимостью существующих типов крепления откосов (из камня, хвороста, дерева), которые обходятся в 2-2,5 раза дороже возведения самого сооружения. Схематический разрез грунтового русловыправительного сооружения показан на рис. 1.

Крепление надводной части сооружения 1, выпол-

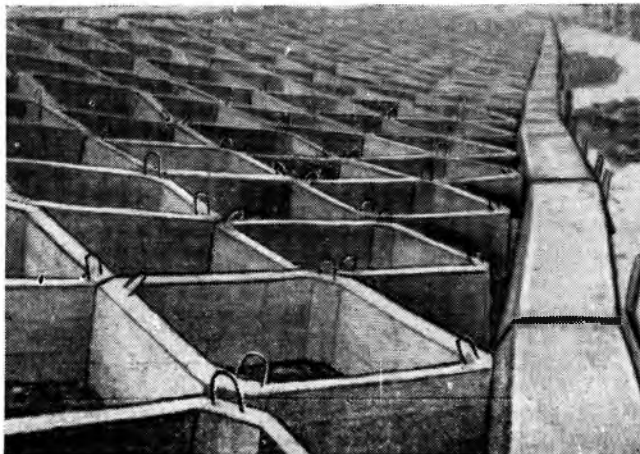


Рис. 2. Железобетонные ящики до заполнения грунтом

няемые «насухо», должно быть монолитным (для чего местный грунт стабилизируют вяжущими веществами или синтетическими смолами), подводную же часть откоса 2 укрепляют гибким покрытием — тонкими армоцементными коврами, асфальтобетонными тюфяками (рис. 1, а). При возведении грунтовых сооружений (полузапруд, дамб) из песчано-гравелистых или гравелистых грунтов подводный откос можно не укреплять, если скорость течения не превышает 1,5-2 м/сек (рис. 1, б).

Для предохранения от возможного воздействия ледохода надводную часть сооружения можно укреплять железобетонными ящиками размером 1,5×1,5×2 м (рис. 2), укладываемыми на откосы крутизной от 1:2 до 1:3 и заполняемыми стабилизированным грунтом. Варианты комбинированного применения гибкого покрытия и стабилизированных грунтов для укрепления берега, в зависимости от ледового режима, показаны на рис. 3.

Наиболее рациональные способы стабилизации грунтов применительно к требованиям строительства на лесосплаве и технико-экономические показатели различных типов покрытий из стабилизированных грунтов приводятся в табл. 3.

В результате испытаний оказалось, что покрытие из грунтоцемента пригодно при карбонатных разностях грунтов — лессах, лессовидных суглинках, супесях, имеющих нейтральную, а лучше щелочную реакцию (рН > 7,0) с числом пластичности не более 25. Гранулометрический состав: частиц менее 0,005 мм — не более 35%, соотношения глинистой, пылеватой и песчаной фракции — 1:2:1

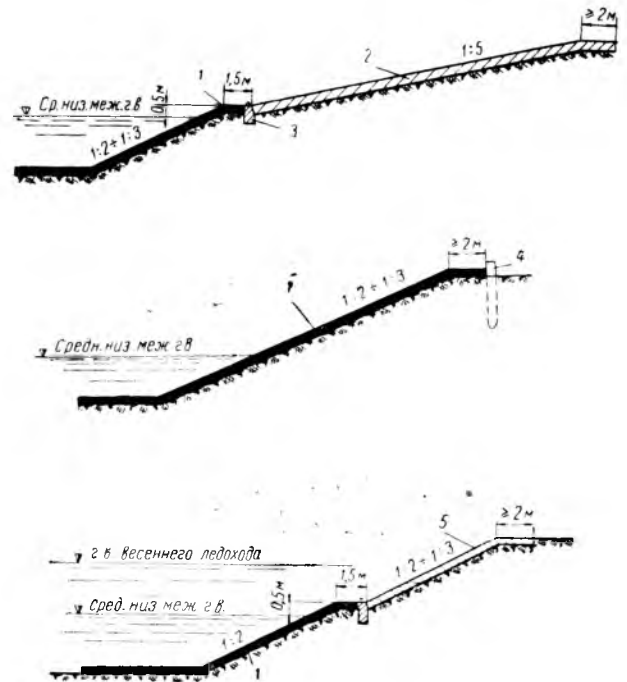


Рис. 3. Комбинированное применение гибкого покрытия и стабилизированных грунтов:

1 — гибкое безфильтровое покрытие армоцементные ковры, фальтированные тюфяки; 2 — монолитное крепление откоса, стабилизированным вяжущими веществами грунтом толщиной 120 см; 3 — зуб из сборных железобетонных элементов; 4 — железобетонная свая; 5 — усиленное крепление железобетонными ящиками с заполнением их стабилизированным вяжущими веществами грунтом толщиной 20 см

Таблица 3

Тип покрытия для надводного откоса, состав добавок	Прочность покрытия из смеси при сжатии, кг/см <sup>2</sup>	Морозоустойчивость (количество циклов)	Ориентировочная стоимость 1 м <sup>2</sup> покрытия толщиной 20 см, руб.
Грунтоцемент. Цемент марки не ниже „300“ 12—15 % к весу абсолютно сухого грунта и сульфитно-спиртовой барды ССБ 0,2% к весу цемента . . . . .	25—75	10—25	1,47
Грунт, укрепленный черными вяжущими материалами (жидкого битума марки Б-2, Б-3 10—12% к весу абсолютно сухого грунта) .	10—30	85	1,68
Грунт, укрепленный фурфурол-анилиновой смолой ФАС (по весу одна часть фурфурола и две - три части анилина) 0,25—2% к весу абсолютно сухого грунта . . . . .	10—30	—	2,05

или 1 : 1 : 3. Было установлено, что этим способом нельзя укреплять засоленные грунты и гумусовые горизонты грунтов. При этом не рекомендуется также укреплять песчаные грунты цементом ввиду большого расхода этого материала. Строительство грунтоцементного покрытия возможно при положительной температуре воздуха, в противном случае требуется устройство тепляков.

Жидким битумом можно укреплять пески, содержащие порошокобразный наполнитель (песчаный или известняковый порошок и т. п.) с соотношением: песка 80—85% и наполнителя (частицы размером менее 0,074 мм) 20—15%. Способ укрепления жидким битумом становится неприемлемым, если в песке имеется более 5% примесей глины с частицами меньше 0,005 мм. Кроме того, битум необходимо подогревать. И еще одно неудобство—смесь не связывается с влажной поверхностью.

Третий способ укрепления покрытия (ФАС) ограничивается грунтами кислой реакции (рН < 7,4)—пески, супеси, суглинки, гравийные материалы с числом пластичности в пределах 3—20. Гранулометрический состав: не более 35% частиц размером менее 0,005 мм. Достоинства этого способа — самопроизвольное растекание фурфуроланилиновой смолы в грунте, отпадает необходимость в подогреве вяжущих, которых к тому же расходуется немного. Однако следует отметить, что последний способ обходится несколько дороже предыдущих.

Каждый из рассмотренных способов стабилизации покрытия эффективен в определенных условиях, в зависимости от типа грунта, вяжущего вещества, климата, наличия строительных материалов, механизмов и т. д. Универсального метода в настоящее время не существует.

Наилучшие результаты при стабилизации грун-

тов дают песчано-глинистые оптимальные смеси с таким процентом влажности, при котором достигается максимальная плотность сухого вещества уплотняющими средствами. Поэтому при необходимости укрепления грунтов не оптимального состава, например глин или песков, следует в первом случае обогащать их песчаными фракциями и во втором — пылеватыми фракциями.

При всех способах стабилизации грунтов определяют лабораторным путем количество вяжущего, оптимальное количество воды и выявляют физико-механические свойства запроектированного состава смеси.

В настоящее время ряд научно-исследовательских организаций исследует способы стабилизации грунтов синтетическими смолами, в частности карбамидными — смолой крепитель М(КМ), смолой МФ-17 и мочевино-меламино-формальдегидной смолой (ММФ).

Применение этих смол дает возможность укреплять переувлажненные грунты, обеспечивая высокую механическую прочность смеси, однако обходится очень дорого (1 м<sup>2</sup> укрепленного смолой грунта толщиной 20 см стоит 12—18 руб., т. е. дороже 1 м<sup>2</sup> бетонного покрытия той же толщины). Стоимость надводного покрытия откосов из стабилизированного грунта в 2—3 раза дешевле каменно-хворостяных и в 4 раза дешевле покрытий из железобетонных плит толщиной 10 см.

Устройство 1 м<sup>2</sup> усиленного покрытия из железобетонных ящиков, заполненных стабилизированным грунтом, обходится в 4—4,5 руб., а покрытие из камня — 6—8,5 руб.

Опытно-производственные испытания грунтоцементных покрытий производились ВНИИГ и М им. Костякова, УкрНИИГ и М и ГрузНИИГ и М на нескольких оросительных системах. На рис. 4 виден участок Краснознаменской оросительной системы с покрытием из грунтоцемента, выполненным Украинским институтом в 1960 г. После двухлетней эксплуатации покрытие находится в хорошем состоянии.



Рис. 4. Покрытие из грунтоцемента (Краснознаменская оросительная система)

Асфальтобетонные покрытия испытываются на Кременчугской ГЭС в качестве защитного покрытия берега водохранилища. Дорожные покрытия из грунтовых смесей, укрепленных ФАС, испытывались в производственных условиях, начиная с 1952 г., в ряде районов Ленинградской, Новгородской, Калужской и Полтавской областей. В 1958 г. осуществлено строительство лесовозной автодороги протяжением 3 км с этим типом покрытия в Первомайском лесопромхозе Горьковской области. По свидетельству МЛТИ, стабилизация грунтов по этому способу оказалась эффективной.

Для выявления технологических особенностей укреплений грунтов сульфитно-бардяным концентратом (КБЖ) в 1958—1959 гг. были устроены покрытия такого типа на нескольких объектах в Ленинградской области. Главное преимущество этого метода стабилизации грунтов — дешевизна КБЖ, являющегося отходом производства целлюлозы. Применение в качестве отвердителя гипсового активизированного пирюлизита (ГАП) вместо дефицитного ангидрида хрома открывает для этого метода широкие возможности.

Касаясь креплений подводной части грунтового сооружения, скажем несколько слов о применении полимерной пленки в качестве покрытия<sup>1</sup>.

Для этой цели, по нашему мнению, наиболее приемлемым является использование полихлорвинилового пластика листового толщиной 2,5—3 мм.

Затруднения, связанные с пригрузкой и затоплением пленки, могут быть, по-видимому, разрешены приваркой к полотнищам глухих карманов, заполня-

<sup>1</sup> Данные о армоцементном типе покрытия опубликованы автором в журнале «Лесная промышленность» № 5 за 1961 г.

емых песком или пригрузкой мешками с песком.

Не рассматривая здесь всего технологического процесса строительства грунтовых сооружений с укрепляемыми откосами, укажем лишь, что операции, связанные со стабилизацией грунта для укрепления надводных откосов, выполняются в такой последовательности. Прежде всего, грунтовую смесь приготавливают в специальной установке (в смесителе Д-370 с ковшовым тракторным погрузчиком Д-371 или Д-415), затем ее подают автосамосвалами на заранее спланированный и уплотненный надводный откос (не круче 1 : 4). Заключительные операции — разравнивание грунтовой смеси по откосу при помощи бульдозера с навесным планировщиком откосов Д-327 и ее уплотнение площадочными вибраторами (И-7 или С-413). В том же порядке осуществляется и укрепление надводных откосов железобетонными ящиками. Разница только в том, что ящики заполняются по передвигаемому вдоль откоса наклонному лотку.

Ориентировочные расчеты показывают, что внедрение новых строительных материалов при выполнении программы строительства русловыправительных сооружений, предусмотренной на 1965 г., может дать народному хозяйству экономию в 5—7 млн. руб.

Для широкого практического применения в гидротехническом строительстве полимеров и вяжущих материалов необходимо глубже изучить многие вопросы, связанные с износостойкостью, водостойкостью и морозостойкостью полимерных пленок и грунтосмесей. Для быстрого выполнения этой задачи необходимо объединить усилия ЦНИИ лесосплава, Гипролестранса и других исследовательских организаций.



## Дороги строить круглый год

Многолетний опыт работы в системе Гущоодора подтверждает практическую возможность зимнего строительства автомобильных лесовозных дорог.

В связи со значительными масштабами дорожного строительства в леспромхозах явна настоятельная необходимость удлинить строительный сезон за счет зимнего периода, который во многих областях страны длится около 6 месяцев.

Организация строительства дорог в зимние месяцы дает ряд больших преимуществ.

Так, прежде всего обеспечивается более эффективная эксплуатация дорожно-строительных механизмов и исключается использование их не по назначению (бывали случаи, когда самосвалы зимой переоборудовались на лесовозы, а экскаваторы — на краны для погрузки леса; в результате летом дорожные механизмы нельзя было использовать без капитального ремонта).

В зимнее время легче разрубать просеки для трасс. Эта работа должна выполняться малыми комплексными брига-

дами, занятыми заготовкой древесины. Часть сортиментов можно использовать на строительство мостов, тем более, что зимой облегчается забивка свай со льда и сборка пролетных строений.

Можно рекомендовать строить зимой все малые мосты, так как при этом удорожаются только земляные работы, связанные с возведением опор, объем которых относительно невелик.

Зимой можно заниматься также заготовкой на строительных дворах звеньев деревянных и железобетонных труб, на дольб, километровых, предупредительных и указательных дорожных знаков. До января можно производить земляные работы бульдозерами, экскаваторами, без каких-либо дополнительных взрывных работ, так как грунт в IV квартале промерзает незначительно. Затраты на скальные работы зимой не больше, чем летом.

Весь зимний период можно использовать на возведение насыпи автомобилями из привозного песчаного, гравелистого или щебенистого грунтов. В это же вре-

мя необходимо широко применять вывозку материала на дорожное покрытие, особенно если он находится на большом расстоянии от дороги.

Дорожно-строительный материал рекомендуется вывозить на подготовленное летом и очищенное от снега земляное полотно. При отсутствии подготовленного земляного полотна подвезенный зимой гравий укладывают в штабеля вдоль трассы.

При возведении зимой земляного полотна, даже из песчаных, гравелистых и щебенистых грунтов, его необходимо во избежание промерзания немедленно разравнивать бульдозером или грейдером.

В настоящее время лесовозные дороги являются основным звеном на лесозаготовках. Не будет дорог в леспромхозах — не будет и вывозки леса, поэтому строительство лесовозных дорог должно вестись круглый год.

**А. П. НАБОКОВ,**  
Гл. специалист технологического  
отдела лесной промышленности  
Сахалингибропрома.

### ЗА КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ ЛЕСОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Б. П. ПОЛЯКОВ  
Хабаровскпромпроект

Хабаровский край располагает богатейшими лесными ресурсами. Только в южной части, где транспортные условия наиболее благоприятствуют освоению лесов, по последним уточненным данным, запасы ликвидной древесины исчисляются в 2,5 млрд. м<sup>3</sup>. Однако в связи с особенностями географического расположения этих ресурсов, их оторванностью от главных лесопотребляющих районов страны развитие здесь лесной промышленности было ограничено в основном потребностями Дальнего Востока. Так, в 1961 г. в крае было заготовлено 7,3 млн. м<sup>3</sup> древесины, что составило всего 10,8% от расчетной лесосеки, установленной на этот год в размере 67,3 млн. м<sup>3</sup>.

Принятое в апреле 1960 г. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ликвидации отставания целлюлозно-бумажной промышленности» предопределило новое направление в использовании лесных богатств лесозыбыточных районов страны, в том числе и Хабаровского края. Этот путь заключается в глубокой переработке древесины на целлюлозу, бумагу, картон, что обеспечивает возможность комплексного использования лесных богатств и полной утилизации не только дров, но и отходов.

Как известно, основным сырьем для производства наиболее ценной продукции целлюлозно-бумажной промышленности — вискозной целлюлозы, идущей на изготовление искусственных тканей, растворителей, пластмасс и другой химической продукции, является древесина ели и пихты. А эти породы не только занимают преобладающее положение в насаждениях края, составляя свыше 45% ликвидного запаса промышленной зоны, но и выдвигают Хабаровский край на одно из первых мест в Союзе, поскольку здесь находится почти 20% общесоюзных запасов ели и пихты.

Наличие таких больших и к тому же почти нетронутых запасов этих древостоев создает исключительно благоприятные условия для развития в крае мощной целлюлозно-бумажной промышленности на базе строительства крупных лесопромышленных комплексов, объединяющих как лесозаготовительные, так и деревоперерабатывающие, а также деревообрабатывающие предприятия.

Вопросы развития целлюлозно-бумажного производства имеют для Хабаровского края тем более важное значение, что в стоимости такой высокоценной продукции, как целлюлоза, транспортные издержки занимают относительно небольшое место. Так, с увеличением дальности перевозки с 1000 до 5000 км для транспортных издержек в стоимости 1 м<sup>3</sup> круглого леса возрастает с 12,5 до 50%, в стоимости 1 м<sup>3</sup> пиломатериалов — с 7,1 до 30%, а в стоимости 1 т целлюлозы — лишь с 2 до 9,1%.

В результате общая стоимость круглого леса при таком увеличении расстояния перевозки возрастает на 75%, стоимость пиломатериалов — на 43%, а стоимость целлюлозы — только на 6%.

Следовательно, более дорогая продукция, например целлюлоза, в стоимости которой заложено много овеществленного труда при концентрации ее производства, обеспечивающей снижение затрат, может иметь настолько низкую себестоимость, что будет целесообразно перевозить ее на большие расстояния. Развитие переработки древесины в ценную продукцию делает экономически оправданным и значительное увеличение мощности производства и объема лесозаготовок в Хабаровском крае.

В таблице, составленной по материалам генеральной схемы развития лесного хозяйства и лесной промышленности Хабаровского края, разрабатываемой Дальневосточным лесостро-

Показатели	Единица измерения	Всего по краю	В том числе по промышленной зоне (южная часть)
Общая площадь . . . . .	млн. га	82,4	40,9
Лесопокрытая площадь . . . . .	"	43,5	26,6
Лесистость . . . . .	%	52,8	65,1
Общий запас . . . . .	млн. м <sup>3</sup>	5333,0	4144,8
Ликвидный запас . . . . .	"	3189,9	2522,9
В том числе: пихта . . . . .	"	1266,1	1126,7
лиственница . . . . .	"	1231,7	740,8
кедр . . . . .	"	156,1	156,1
сосна . . . . .	"	16,7	—
твердолиствен. . . . .	"	212,6	212,6
мягколиствен. . . . .	"	306,7	286,7
Расчетная лесосека равномерного пользования . . . . .	тыс. м <sup>3</sup>	43 127	33 767

ительным предприятием Леспроект и проектным институтом Хабаровскпромпроект, приведены лесосырьевые ресурсы Хабаровского края (по данным на 1/1 1961 г.).

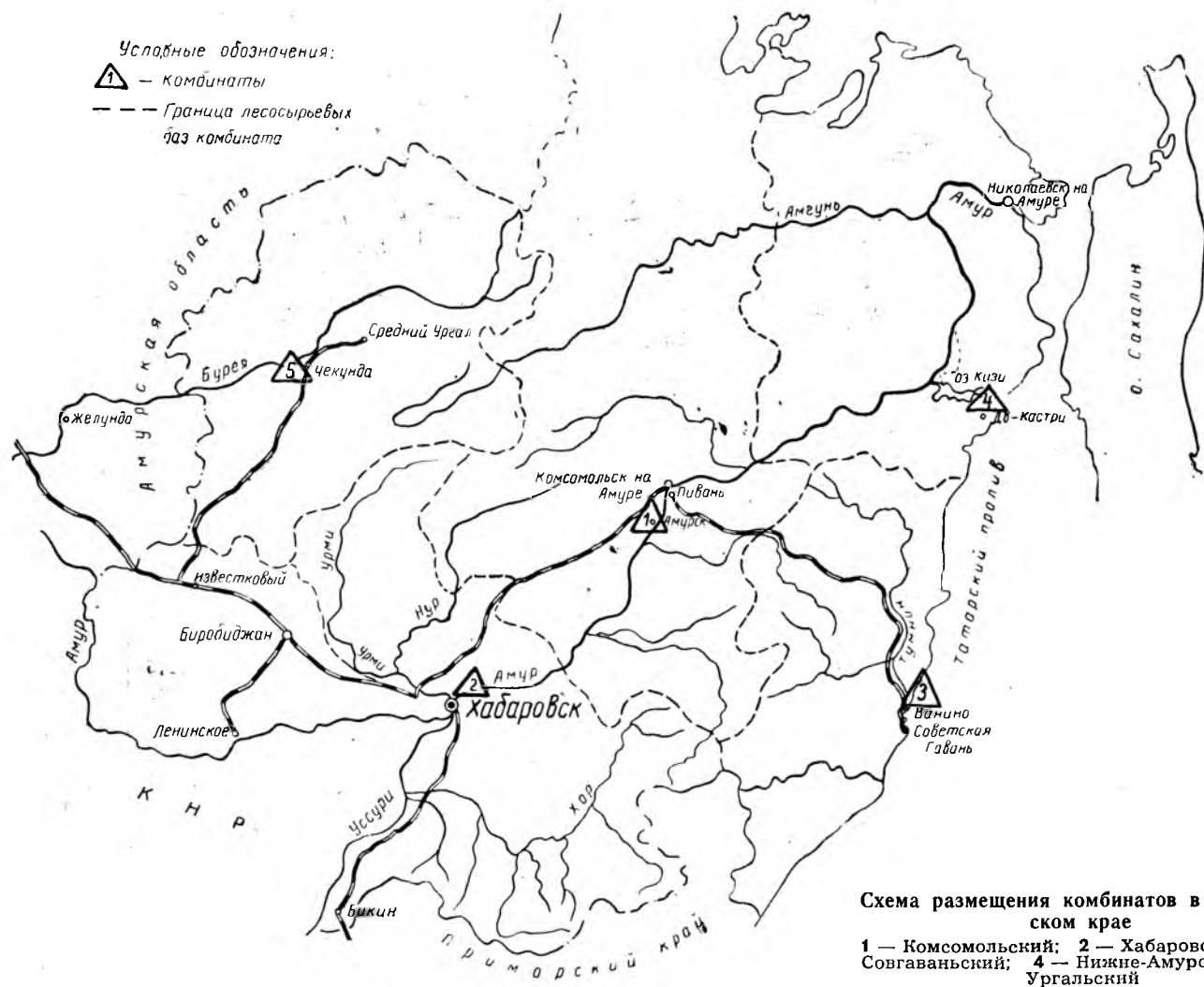
Хотя в настоящее время леса, тяготеющие к основной железнодорожной магистрали Москва—Владивосток, уже в значительной части вырублены, но ответвления от главной дороги Известковая—Ургал, Волочаевка—Комсомольск и Пивань—Советская гавань прорезают слабо тронутые рубками лесные массивы и поэтому позволяют при незначительных объемах нового железнодорожного строительства освоить большую территорию. В зонах, удаленных от железных дорог, могут быть использованы для сплава рр. Хор и Тунгуска с притоками, не говоря уже о р. Амуре.

Кроме того, целесообразно развивать непосредственную автомобильную вывозку леса к морским портам Советская гавань, Ванино, Мыс Лазарева и Де-Кастри. Это даст значительный экономический эффект по сравнению с общепринятой технологией перевозок с перевалкой — сплав — железная дорога или автовывозка — железная дорога.

Только незначительная часть лесопромышленной зоны Хабаровского края (верхняя часть бассейна р. Буреи и нижняя часть бассейна р. Амгуни) не сможет быть на ближайшую перспективу вовлечена в эксплуатацию в связи с удаленностью от магистральных транспортных путей.

Упомянутая выше генеральная схема предусматривает значительно увеличить объем лесозаготовок в Хабаровском крае по рубкам главного пользования и таким образом поднять использование расчетной лесосеки до 69%. Наибольшую часть





заготовленной древесины намечается обрабатывать и перерабатывать на фабрично-заводских предприятиях лесопромышленных комплексов, используя в большом количестве сырье (не считая отходов) на целлюлозно-бумажную продукцию.

В соответствии с лесосырьевыми возможностями генеральной схемой намечено построить четыре крупных целлюлозно-бумажных комбината, не считая строящегося Комсомольского. Это — Хабаровский, Совгаванский, Нижне-Амурский и Ургальский.

Для строительства на территории Хабаровского края крупных целлюлозно-бумажных комбинатов имеется ряд благоприятных условий.

Большие запасы елово-пихтовой древесины в нетронутых массивах обеспечивают комбинаты компактными лесосырьевыми базами с короткими расстояниями перевозок сырья.

Имеющиеся железные дороги, а также речные и морские пути смогут быть использованы для подвоза на комбинаты древесного сырья и топлива и вывоза готовой продукции.

Мощная сеть рек позволяет решить сложные для целлюлозно-бумажного производства вопросы водоснабжения и отвода сточных вод. При этом часть комбинатов можно построить на побережье Татарского пролива, где сброс промышленного стока вообще осуществляется проще.

Комсомольский комбинат, сооружаемый на берегу Амура в 60 км выше г. Комсомольска, намечен к пуску (первая очередь) в 1964 г. Его полная мощность по утвержденному проектному заданию рассчитана на выпуск 110 тыс. т сульфитной вискозной целлюлозы и 280 тыс. т тарного картона с потреблением 2200 тыс. м<sup>3</sup> древесины в год.

При обосновании Гидроэлектростансом в декабре 1961 г. лесосырьевой базы этого комбината была установлена возможность дальнейшего значительного увеличения его мощности.

Вторым на очереди следует считать Хабаровский целлюлозно-бумажный комбинат. Сырьевой базой для него намечены в основном лесные массивы, расположенные в бассейне верхнего течения р. Хора и в бассейне рр. Кура и Урми. Наиболее подходящим местом для строительства этого комбината будет район на правом берегу р. Амура ниже г. Хабаровска. Здесь можно ограничиться строительством небольшой железнодорожной ветки протяжением 10—12 км и избежать создания собственной строительной базы.

Следующим намечено сооружение Совгаванского комбината на базе лесных массивов, тяготеющих к железной дороге Пиавань—Советская гавань и непосредственно к портам Ванино и Советская гавань. Выбор пункта строительства здесь ограничен единственным возможным источником водоснабжения — р. Тумнин. В соответствии с этим генеральной схемой предусмотрено построить комбинат у устья р. Тумнина с тем, чтобы можно было осуществить водоснабжение из реки, сбрасывать сточные воды в море, а древесное сырье подвозить по железной дороге и, частично, непосредственно автомобилями из близлежащих массивов.

Не менее важное значение имеет проектируемый Нижне-Амурский комбинат. Разместить его предполагается в районе бухты Де-Кастри, где озеро Кизи, соединенное с р. Амуром отделено от моря десятикилометровым перешейком. Строительство Нижне-Амурского комбината будет связано с прокладкой довольно значительной по протяжению железнодорожной ветки. Зато условия обеспечения сырьем здесь исключительно благоприятны, так как весь лес kommt доставляться автомобилями и сплавом по Амуру и из Кизи. Водоснабжение проектируется из оз. Кизи, а сброс промышленных стоков — в море.

И, наконец, строительство последнего комбината — Ургальского тесно связано с сооружением гидроэлектростанции и

р. Буреи, поскольку эта река в незарегулированном состоянии не способна удовлетворить технологические нужды комбината ни в качестве водоисточника, ни тем более в качестве водоприемника. Эти вопросы могут быть успешно решены только после создания водохранилища гидроэлектростанции, на берегу которого, у станции Чекунда железной дороги Известковая — Ургал, т. е. в центре лесных массивов бассейна р. Буреи, и намечается строительство Ургальского целлюлозно-бумажного комбината.

Лесосырьевые базы названных пяти комбинатов охватывают почти всю южную часть Хабаровского края, составляющую его лесопромышленную зону. Профиль этих предприятий не будет ограничен выпуском только одной целлюлозно-бумажной продукции. Здесь намечается вырабатывать также фанеру, древесные плиты, шиломатериалы и пр., с тем чтобы обеспечить комплексное использование древесного сырья.



## Из зарубежных журналов

### Новое в конструкциях цепных моторных пил

(«Кэнеда Ламберман», 1962, VIII, стр. 43).

Обзор новейших конструкций, изготавливаемых разными фирмами цепных моторных пил, приспособлений для них и устройств для текущего ремонта и ухода. Кожух мотора пилы Пайонир и топливный бачок из полиэтилена, облегчающие вес пилы, роликовая вращающаяся муфта сцепления пилы с мотором мощностью 6 л. с., крепление шасси моторной пилы на резиновых втулках, искроуловитель на выхлопной трубе, автоматическая смазка и другие конструктивные особенности.

Приспособления, монтируемые на цепных моторных пилах Мэккалок: вращающийся фрезец для чистой обрезки сучьев деревьев заподлицо с корой, сверло по дереву и сверло для рытья круглых ям для столбов; приспособление для регулирования подачи топлива; новая конструкция крышки на топливном бачке с отверстием для фильтра и вентилем, препятствующим вытеканию топлива через крышку при любом положении пилы.

Приспособление для заточки зубьев пильных цепей, монтируемое на валу цепной моторной пилы. Ручное приспособление для заточки зубьев пил, вдвое снижающее затраты времени на точку пильных цепей.

### Окорка щепы путем пропитки

(«Палп энд Пэйпер», 1962, № 17, 20/VII, стр. 61 и № 18, 3/X, стр. 59)

Процесс отделения от сосновой щепы частиц коры путем пропитки ее водой под вакуумом. Описана промышленная установка для отделения коры от щепы, вступившая в строй в январе 1961 г. на предприятии фирмы Юнион Бэг-Кэмп Корпорейшн в г. Саванна, штат Джорджия, США. Производственная мощность установки равноценна 240 тыс. пл. м<sup>3</sup> балансовой древесины в год.

Исследования показали, что неокоренные лесоматериалы, полученные в результате проведения рубок ухода, могут быть переработаны на технологическую щепу без предварительной окорки.

### Выбор башмаков для гусениц лесозаготовительного трактора.

(«Форест Индастриз», 1962, X, стр. 56).

Приведена таблица для облегчения выбора ширины гусеницы: обычной, уве-

личенной и уменьшенной в зависимости от мощности двигателя трактора, в пределах от 52 до 236 л. с.

Показаны 9 типов башмаков: обычных, со срезанными углами, плоских, с центральным круглым отверстием (для езды по снегу и грязи), резиновых, с тройным ребром, для езды по льду, для езды по улицам, плоских для езды по бетонной поверхности.

**Приспособление, препятствующее наезду пачки бревен на трелевочный трактор**  
(«Кэнеда Ламберман», 1962, VIII, стр. 24)

К заднему краю рамы гусеничного трактора прикрепляется стальная горизонтальная рамка длиной 1,53 м, препятствующая попаданию чокеров под гусеницы при трелевке вниз по склону. Приспособление снабжено 300-миллиметровыми направляющими роликами для троса и подвешено под главной трелевочной лебедкой трактора. Это приспособление облегчает также использование трактора на выкатке бревен из воды: трактор подается задним ходом к берегу, и рамка опирается на воду.

### Передвижные стальные мачты

(«Форест Индастриз», \* 1962, IX, стр. 62—63)

Стальные передвижные мачты вытесняют широко применявшиеся до сего времени на тросовой трелевке в США и Канаде мачтовые деревья. В Северной Калифорнии, штатах Орегон и Вашингтон, в Британской Колумбии (Канада) и на Аляске на лесозаготовках используют около 350 стальных передвижных мачт высотой от 13,5 до 36 м. Наиболее практичными считают мачты высотой от 24 до 30 м.

Новейшая модель трубчатой стальной мачты фирмы Скэджит Корпорейшн (модель Т-95) высотой 29 м предназначена для работы с главным тросом диаметром 38,1 мм. Она смонтирована на тележке с колесами, имеющими стальные или резиновые ободья. Для перевозки верхняя секция мачты опускается и укладывается параллельно нижней. Длина мачты в сложенном виде 20 м. Вес мачты — около 9 т. Некоторые фирмы предпочитают использовать мачты, смонтиро-

\* Выходит в США с июля 1962 г. вместе журналов «Тимбермен» и «Ламбермен».

ванные на раме из бревен или на гусеничном тракторе с трехбарабанной лебедкой.

**Лебедки на раме арочного прицепа**  
(«Форест Индастриз», 1962, X, стр. 60)

Фотография и краткое описание конструкции арочного прицепа, на нижней поперечине которого смонтированы две дополнительные легкие лебедки по сторонам направляющего ролика. Тросы от барабанов этих лебедок проходят через отдельные блоки, подвешенные к верхней поперечине арочного прицепа. Благодаря дополнительным лебедкам можно одновременно подтаскивать три пачки бревен по трем направлениям.

**Вертолеты на вывозке леса**  
(«Тимбер оф Кэнеда», 1962, XI, стр. 44)

Преимущества и недостатки применения вертолетов на лесозаготовках, перечисление фирм, запланировавших работы по испытанию вертолетов в 1963 г. Типы вертолетов, которые могут быть получены для испытания на лесозаготовках.

Одна из Канадских фирм испытывает два вертолета «Летающий кран S64», грузоподъемностью около 10 т. Хотя стоимость такого вертолета очень высока (около 3 млн. долл.), все же считают, что при их массовом производстве цена будет доступной. В сезон 1961—1962 гг. в течение четырех месяцев вертолеты испытывали на Аляске и пришли к заключению, что для использования на лесозаготовках вертолет должен иметь возможность нести подвешенный снаружи груз, а механизм отцепки должен находиться внутри кабины.

Перечислены восемь типов лесозаготовительных участков, на которых будет выгодным применение вертолетов.

### Обмер пиловочных бревен способом взвешивания

(«Форест Продактс Джорнэл», 1962 г. X, стр. 473)

Результаты предварительных исследований данного вопроса, проведенных еще в 1955 г. и данные о позднейшем применении этого способа на лесозаготовительных участках США. Установлено, что способ определения кубатуры бревен взвешиванием имеет ряд преимуществ по сравнению с обмером каждого бревна в отдельности, а именно, является более быстрым, экономичным, точным и безопасным. Стоимость приобретения и установки весов перекрывается получаемой экономией.

После тяжелой болезни 17 февраля скончался министр лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР Роберт Иванович Зандер.

Роберт Иванович родился в 1898 г. в семье сельского учителя. В 1918 году с оружием в руках защищал молодую Советскую республику в рядах латышских стрелков. После гражданской войны он, по окончании Московского университета, на протяжении многих лет плодотворно работал в лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Вместе с войсками, освободившими Латвию от фашистских захватчиков, Роберт Иванович в 1944 г. возвратился в республику и много труда и энергии вложил в дело восстановления ее лесного хозяйства, разрушенного немецко-фашистскими захватчиками. На всех по-



стах — от начальника отдела до министра, он проявил себя хорошим организатором и специалистом. Под его непосредственным руководством проделана большая работа по дальнейшему развитию лесного хозяйства и лесной промышленности Советской Латвии.

В течение ряда лет Р. И. Зандер работал членом редакционной коллегии журнала «Лесная промышленность».

Роберт Иванович Зандер всю свою жизнь посвятил беззаветному служению Родине и народу. За заслуги перед Родиной он был награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалями Союза ССР.

Память о Роберте Ивановиче Зандере всегда будет жить в наших сердцах.

Группа товарищей.

## Справочный отдел

### СУХОПУТНЫЙ КАТЕР

#### Техническая характеристика катера

Габариты машины, м:	
длина . . . . .	7,12
ширина . . . . .	3,102
высота . . . . .	2,950
высота борта . . . . .	1,46
осадка . . . . .	1,05
Ширина колеи, м . . . . .	2,452
Дорожный просвет, м . . . . .	0,53
Наибольшее углубление, м . . . . .	1,58
Общий вес агрегата, кг . . . . .	12556

#### Главный двигатель

Марка . . . . .	У2Д6
Мощность, л. с. . . . .	150
Число оборотов, в мин. . . . .	1500
Топливо . . . . .	ДС или ДЛ
Смазочные материалы . . . . .	МС-20, МК-22, МС-14

#### Двигитель

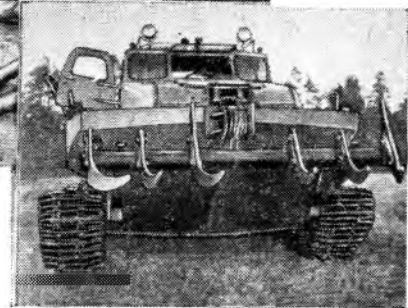
На суше . . . . .	гусеничный ход
На плаву . . . . .	водометная установка
Тяговое усилие	
максимальное, кг	
на суше . . . . .	7600
на плаву . . . . .	618
Скорость движения агрегата, км/час	
на суше . . . . .	4,6—33,6
на плаву . . . . .	9

#### Лебедка

Тяговое усилие	
максимальное, т . . . . .	5
Мощность максимальная, л. с. . . . .	40
Скорость укладки троса при максимальном усилии на среднем витке, м/сек. . . . .	
	0,6



Вездеход на воде (верхнее фото) и на суше (нижнее фото).



Костромской судомеханический завод приступает в этом году к серийному производству катеров-вездеходов, работающих на воде и на суше. Этот патрульный вездеходный агрегат (см. рисунок), предназначенный для обслуживания первичного сплава, имеет мощный двигатель и широкие гусеницы. Он может выходить на крутой берег, передвигаться по низинам и бездорожью, выполнять необходимые работы на берегу. На мелких реках он может двигаться по дну, на глубоких местах — плавать. Бульдозерное устройство и лебедка позволяют вездеходу сбрасывать и стаскивать древеси-

ну с берега в реку, доставлять ее по воде, буксировать плоты и выполнять многие другие операции.

Основными частями патрульного вездеходного агрегата являются: корпус, ходовая система, силовая установка, установка трансмиссий, привод управления гидропровод и двигатель, электрооборудование, специальные устройства и технологическое оборудование (лебедка с механическим приводом).

Конструкция агрегата разработана ЦНИИ лесосплава.

Инженер А. А. БАШИЛОВ.

## ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛОВ

**Н. К. ОРЛОВ.** Шишкосушилки новой конструкции.

Предложены конструкции стационарной и передвижной шишкосушлок, применение которых в несколько раз повышает сменную выработку, полностью устраняет угрозу запаривания семян и снижает себестоимость семян по сравнению с существующими типами сушлок.

### «ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

**В. С. МЕЛЬНИКОВ.** Усилить контроль за соблюдением стандартов.

При проверке, проведенной на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях Архангельского и Кировского совнархозов, были выявлены случаи нарушения ГОСТов, а также причины этих нарушений и разработаны мероприятия по их устранению.

**Г. Г. ТИХОНРОВА.** Сушка измельченной древесины во взвешенном состоянии.

Аэрофонтанная сушильная установка, созданная в ЛТА им. С. М. Кирова, быстро и равномерно высушивает опилки и древесную стружку, проста в обслуживании, обеспечивает высокий влагосъем с 1 м<sup>3</sup> объема сушиллки, допускает применение сравнительно высоких температур.

**Т. М. ЮШМАНОВ.** Станок для раскроя древесно-волоконистых плит.

Новый станок оснащен дисковым ножом, который не пилит плиту (как это обычно имеет место при раскрое), а режет ее, при этом полностью ликвидировано пылеобразование. Одновременно раскраиваются без разметки 2—3 плиты. Станок обслуживается одним рабочим, производительность его труда повысилась на 40%. Станок сконструирован в тресте Транспромконструкция.

### «ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

**Н. МАНУКОВ.** Защитная смазка «Нефтегаз-204».

Смазка предназначена для консервации двигателей, различных механизмов и агрегатов, запасных частей и т. д. Она надежно защищает от коррозии черные и цветные металлы и сплавы в любых условиях во всех климатических зонах. Машины можно эксплуатировать в защищенном состоянии. По качеству защиты новая смазка (изготовитель — Московский завод «Нефтегаз») превосходит другие смазки. Применение ее предельно упрощает консервацию.

**В. ТКАЧЕНКО, В. КАЛЕНИЧЕНКО.** Приспособления для ремонта гидросистемы тракторов.

Сконструированы и применены на практике очень удобные и значительно повышающие производительность труда приспособления для разборки золотника распределителя системы, обсадки гнезд бустерных и предохранительных клапанов, вывертывания гнезда предохранительных клапанов, быстрой и точной перепрессовки штифта золотника. Описаны также технологические приемы, ускоряющие и облегчающие выполнение ремонтных операций.

**Г. ТУР.** Восстановление деталей наплавкой в среде пара.

Наплавка деталей тракторов и других машин в среде водяного пара в 2,5 раза производительнее, чем наплавка под флюсом, более экономична. Поверхность деталей получается ровной, без шлаковой корки (что имеет место при наплавке под слоем флюса). Дана технология такой выплавки.

### «МАСТЕР ЛЕСА»

**Н. ГОЛОВИН.** В счет второй семилетки.

Даны сведения об организации труда и методах работы малой комплексной бригады коммунистического труда Г. Денисова (Поназыревский леспромхоз), выполнившей семилетний план по заготовке леса за 3 года 11 месяцев.

**А. МАЗУРЕНКО.** РХ-2 — растаскиватель хлыстов.

Механизмы РХ-2 (конструкция СНИИЛП) состоят из двух автоматических захватов, двух однобаранных лебедок с дистанционным управлением, приводящих эти захваты в действие, тросо-блочного и вспомогательного оборудования. Применение их на нижних складах в ряде леспромхозов Свердловской области повысило производительность труда на разделке хлыстов на 20%.

### **И. МАРТЮШЕВ. Штурм продолжается.**

Статья бригадира бригады коммунистического труда Кочевского леспромхоза (Пермская обл.), успешно борющейся за выполнение семилетнего задания за 4 года и 2 месяца. Бригада применяет продольно-пасечный метод работы, сберегающий подрост (метод «узких лент»), крупнопакетную погрузку, формирует воз на волоке, создает задел на следующее утро, все подготовительные работы проводит до начала разработки лесосеки. Расстояние трелевки не превышает 300 м.

### **А. КОРНЕВ. Станок готовит электроды.**

В Какможском леспромхозе комбината Удмуртлес изготовили станок для правки и нарезки электродов из лрволоки. Производительность станка при длине отрезка в 375 мм составляет 3840 электродов в час. На нем можно нарезать электроды различных длин.

### **С. ФИЛИМОНОВ. Пульверизатор обрабатывает торцы.**

ЦНИИ лесосплава создал переносный пульверизаторный аппарат для нанесения гидроизоляционного покрытия на торцы листовых кражей перед сплавом. Производительность аппарата — 300 м<sup>3</sup> древесины в смену. Утоп березовых кражей с обработанными торцами уменьшается в 12 раз по сравнению с кражами, торцы которых не покрыты гидроизоляцией.

### **Б. ДЕЕВ, В. РАЩУПКИН. Сотринский автостоп.**

Разработанное в Сотринском леспромхозе автоматическое устройство обеспечивает немедленную остановку транспортера при обрыве цепи или троса в любом месте, надежно предохраняет его от случайных отклонений при попадании сучьев или других предметов на зубья ведущей звездочки.

## **ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:**

В № 4 (апрельском) журнала «Лесная промышленность» будут напечатаны статьи: Н. П. Мошонкина — «Агрегатные автомобили», М. С. Зарецкого — «Энергоснабжение лесозаготовок».

Результатам исследований технологии лесосечных работ с сохранением подроста в условиях Архангельской области посвящена статья Н. А. Моисеева, В. Я. Казакова и Л. В. Лобовой. В разделе «Строительство» печатается статья: В. Т. Горбачева «Каким должен быть лесной поселок».

В журнале печатаются также статья С. П. Лобжендзе «Сплав леса в Амурском бассейне», статья Г. Н. Лавровского о материальном стимулировании работников лесозаготовок и др. материалы.

Редакционная коллегия: **И. И. Судницын** (главный редактор), **Н. А. Бочко**, **К. И. Вороницын**, **А. А. Гонин**, **Д. Ф. Горбов**, **Р. В. Десятник**, **И. П. Ермолин**, **В. С. Ивантер** (зам. гл. редактора), **Г. Я. Крючков**, **А. А. Красильников**, **М. В. Лайко**, **Н. П. Мошонкин**, **Н. Н. Орлов**, **С. Ф. Орлов**, **В. А. Попов**, **Л. В. Роос**, **М. И. Салтыков**, **Ф. А. Самуйленко**, **С. А. Шалаев**.

Технический редактор **Л. С. Яльцева**,  
Корректор **Г. Н. Пигров**.

Адрес редакции: Москва, А-47, Грузинский вал, 35, комн. 50, телефон Д 3-40-16.

T02146.  
Подписано к печати 4/III-63 г.  
Печ. л. 4,0 + 1 вкл.  
Тираж 12620.

Сдано в набор 28/I—1963.  
Зак. № 235.  
Уч.-изд. л. 4,80  
Цена 40 к.

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
www.booksite.ru

## САМОХОДНЫЙ КРАН

Конструкторско-техническим бюро по лесопромышленности Волжского леспромпхоза Управления лесной промышленности Марийского совнархоза разработан метод монтажа автомобильного поповоротного крана АК-5 на короткокозловой двухосной железнодорожной платформе широкой колеи (см. рисунок). Таким путем создан реверсивный самоходный кран, который может также использоваться в качестве тягача. С тремя прицепными вагонами (50 м<sup>3</sup> древесины) он развивает скорость от 5 до 37 км/час.

Грузоподъемность крана 1200 кг при вылете стрелы 8,5 м (с надставкой) и 3000 кг при вылете стрелы 3,5 м.

Для подтаскивания древесины и груза на кране установлена лебедка от

трактора ТДТ-40. Радиус действия лебедки до 50 м по обе стороны железнодорожного полотна. Наличие дополнительного балласта (3200 кг) обеспечивает нормальную работу крана без аутигеров.

Управление краном при его движении производится из кабины вагона, а при работе стрелы — из кабины крановой установки.

Н. БАРАННИКОВ.

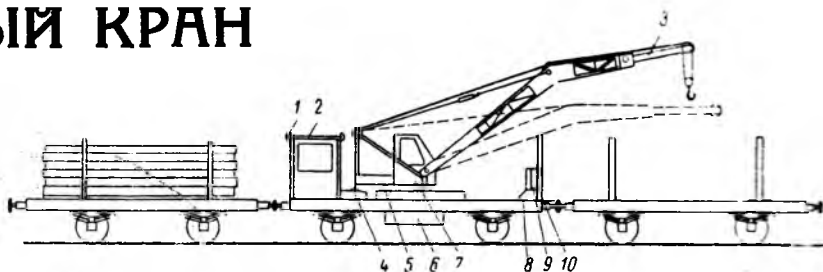


Схема крана АК-5 на железнодорожной платформе:

1 — фара; 2 — кабина; 3 — надставка стрелы; 4 — лебедка; 5 — перекидной блок; 6 — балласт; 7 — крановая установка АК-5; 8 — ящик с песком; 9 — топливный бак; 10 — упор стрелы



# SOLO

## МОТОРНАЯ ПИЛА „СОЛО“

«SOLO—REX» — солидная моторная пила, обслуживаемая одним человеком; двигатель 125 см<sup>3</sup> мощностью в 5 л. с. работает со сравнительно небольшим числом оборотов (4600 об/мин). Эта пила обладает высокой производительностью резания даже при распиловке толстых бревен. Она нашла распространение во многих странах мира и уже в течение многих лет надежно работает в различных климатических условиях.

Завод, поставляющий пилы системы «SOLO», оборудован по новейшим современным схемам и, выпуская ежегодно свыше 80 000 единиц моторного оборудования, обладает обширным опытом в этой области.

Условия поставки высылаются по запросу заказчика.

SOLO KLEINMOTOREN GMBH  
MAICHINGEN BEI STUTTGART  
FRG.

ЦНИИМЭ издает сборники трудов по основным вопросам новой техники и передовой технологии на лесозаготовках, а также по вопросам лесного хозяйства. Стоимость комплекта «Трудов» в год без расходов на пересылку наложенным платежом составит 5—6 руб.

Желающих приобрести „Труды“ просим сообщить по адресу:

Г. ХИМКИ, МОСКВА,  
ул. МОСКОВСКАЯ, 39,  
ЦНИИМЭ, ОНТИ.  
ТЕЛЕФОН Д-6-70-03 доб. 2-17



ГОСЛЕСБУМИЗДАТ