

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

Передовая—Вступая в зимний период лесозаготовок

П. П. Пациора—Электронно-вычислительную технику—лесной промышленности и лесному хозяйству

А. Г. Первухин—Организация работ на складах при поставке хлыстов потребителям

В. Я. Ткаченко—Автомобильная дорога с глубоким колеиным основанием

МОСКВА
1968

10

НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ ЯПОНИИ

Чтобы иметь представление о механизации и организации лесозаготовительного производства в Японии, достаточно познакомиться с работой нескольких хозяйств, расположенных в различных районах страны.

Хиросимское управление лесного хозяйства (юго-западная часть центрального острова Хонсю) ведет комплексное хозяйство на 14 тыс. га лесопокрытой площади. Состав древостоев в этом хозяйстве двухпородный: 60% приходится на долю японского кипариса и 40% на долю криптомерии с незначительной примесью других пород. Запас на 1 га спелого леса достигает 280—300 м³, а средний годовой прирост 5 м³.

Рубки леса — сплошные. Размер лесосеки неограничен и определяется границами выдела древостоя однородной спелости, а также требованиями технологии. Хозяйство заготавливает до 30 тыс. м³ древесины в год. Причем японский кипарис и криптомерию срубает в возрасте 40—45 лет, когда первый достигает диаметра 30 см и 17—18 м высоты, а вторая — соответственно 40 см и 20—22 м.

На вырубленных площадях лес восстанавливают путем посадки 3—4-летних саженцев тех же пород, а также японской сосны. Обрубленные на лесосеке сучья не убирают, а оставляют на перегнивание. В редких случаях, когда это диктуется требованиями лесного хозяйства, порубочные остатки на лесосеке сжигают.

В связи с тем, что лесосеки расположены на склонах крутизной до 35—40°, на лесозаготовках применяются воздушно-канатные установки. Один из вариантов этих установок показан на рис. 1. Грузоподъемность установок колеблется обычно от 1 до 2 т. Несущий канат 1 диаметром 24 мм натягивается между двумя опорными мачтами, которые чаще всего устанавливают на вершинах соседних гор. Длина несущего каната (пролет установок), определяемая местными условиями, составляет от 500 до 1000 м. По несущему канату перемещается грузовая каретка в грузовом направлении при помощи каната 6, а в холостом направлении — канатом 7. Оба каната (6 и 7) представляют непрерывную замкнутую петлю, средней частью закрепленную на грузовой каретке и приводимую в движение от штилевидного реверсивного барабана лебедки. Усилие, необходимое для перемещения каретки, передается за счет силы трения нескольких витков каната о стенки барабана.

Для привода установки применяется трехбарабанная лебедка фирмы Ивате Фудзи мощностью 125 л. с. со значительными запасами тягового усилия барабанов и скоростями вращения их до 420 м/мин. Грузовой канат 2 заделан одним концом на грузовом барабане лебедки и, проходя через опорный блок 8 и двойной полислайст грузовой каретки, закрепляется свободным концом за пень на вершине горы. Опорный блок удерживается в нужном положении при помощи оттяжки 4, длина которой регулируется компенсатором 5. Благодаря тому, что рабочий крюк 9 грузовой каретки возвращают в лесосеку не вручную, а при помощи холостого троса 3, одной установкой удается разрабатывать полосу шириной по 50—75 м по обе стороны от несущего каната. Лебедка обычно находится возле лесовозной дороги, недалеко от раскряжевочно-погрузочной площадки. Валку леса осуществляют бензиномоторными пилами американской фирмы Маккалоч, обрубая сучья непосредственно на лесосеке топором и бензиномоторными пилами, хлысты трелюются воздушно-канатной установкой прямо на разделочную площадку, для раскряжевки используют бензиномоторные пилы, погрузку сортиментов на автомобили — ручная. Для облегчения погрузки разделочно-погрузочная площадка сооружается на высоте 2,5—3 м рядом с лесовозной дорогой.

При такой организации труда бригада из 12 человек заготавливает и отгружает за 8-часовой рабочий день 30—40 м³ древесины. Деловые сортаменты доставляются авто-

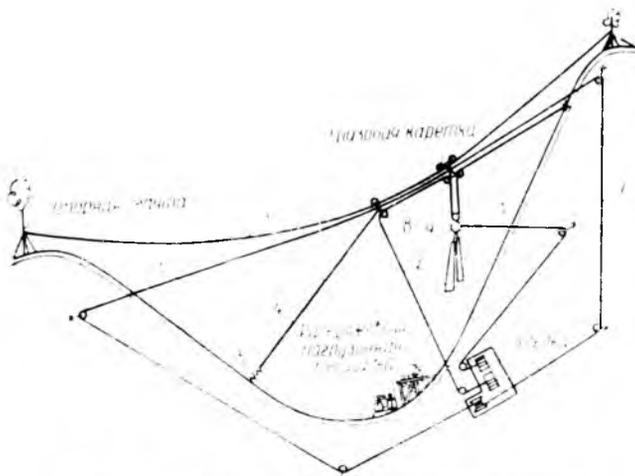


Рис. 1. Схема воздушно-канатной установки

мобилями непосредственно во двор потребителя, а дрова и отходы для переработки на щепу вывозятся на специализированный завод, который расположен в 40 км от лесозаготовительного участка.

Лесозаготовительный участок Нисикагура, расположенный на острове Хоккайдо, имеет 17 тысяч га лесозаготовительной площади. Породный состав древостоев — 76% лиственных (дуб, береза, осина) и 24% хвойных (ель, пихта, лиственница). Средний объем хлыста — 0,7 м³. Запас на 1 га — 130 м³. Рубки сплошные в возрасте 80—90 лет. За время лесозаготовительного сезона (апрель—декабрь) участок заготавливает 10 тыс. м³ древесины.

Здесь имеется одна канатная установка пролетом 960 м (причем монтируется она один раз в сезон), три трелючных гусеничных трактора «Ивате Фудзи» и один бульдозер на той же базе для содержания дорог. Трелюют древесину по заранее подготовленным волокам, расположенным на склонах в виде косогорных серпантинных ходов. Расстояние трелювки (от места набора веза до разделочной площадки — верхнего склада при движении трактора по косогорному волоку) достигает 1200 м и более. При этом трактор мощностью 40—50 л. с. за 8-часовую смену



Рис. 2. Передвижная установка для производства щепы

(Окончание см. 3 стр. обл.)

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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

Всего в этом номере 14 страниц

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

| | | |
|---|---|----|
| П. П. Пациора | Электронно-вычислительную технику в лесной промышленности и лесному хозяйству | 1 |
| Г. К. Сокольский, М. С. Сингалевич | Размольночная машина МРС-1 | 7 |
| А. М. Лех | ПКУ на штабелевке и погрузке хлыстов | 7 |
| Ю. И. Юрьев, Г. М. Гернет | Эксплуатация впередирамных тележек | 10 |
| И. В. Батин, Ю. А. Крыженков, В. П. Куник | Синхронно-ведущее устройство «Связь-1» | 10 |

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| А. Г. Первухин | Организация работ на складах при поставке хлыстов потребителям | 14 |
| П. П. Сулханов, П. Н. Бутин | Усовершенствованные стелы для хлыстовой вывозки | 16 |
| Ю. В. Попов | Ликвидация явления «падения» | 17 |
| Т. А. Туровский | Пути сокращения трудовых затрат в шпаловыделении | 18 |

Ремонт и обслуживание механизмов

| | | |
|---------------|---|----|
| М. П. Мелков | Восстановление деталей способом остывания | 20 |
| В. Д. Шабанов | Стенд для сборки и разборки амортизатора | 22 |

СТРОИТЕЛЬСТВО

| | | |
|------------------------------|--|----|
| Б. Н. Смирнов, А. И. Холопов | Об армировании железобетонных плит статьи класса А III | 23 |
| В. Я. Ткаченко | Автомобильная с глыбовым колеиным движением | 24 |
| Н. А. Серов | Здание для окорочных и короотжимных станций | 25 |

В ОРГАНИЗАЦИЯХ НТО

| | | |
|-------------|---|----|
| А. В. Серов | Повысить надежность и качество обслуживания | 27 |
|-------------|---|----|

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

| | | |
|--------------------------------|--|----|
| Л. М. Апенько | Лесопромышленные комплексы Европейского Севера | 28 |
| Б. И. Кувалдин, В. Я. Ларионов | Применение ЭВМ для определения экономически выгодного положения лесозаготовительной дороги | 29 |

ЗА РУБЕЖОМ

| | | |
|---------------------------------|---|-----------------|
| Н. Белая, В. Скобей, А. Ливанов | Международный симпозиум по использованию подвесных канатных установок | 31 |
| Г. К. Ступнев | На лесозаготовках Японии | 2 и 3 стр. обл. |



Год издания
сорок восьмой

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЛЕСНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

10

ОКТАБРЬ 1968 г.

ИЮЛЬ 1968 г.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ

Б. Ф. БАНДАКОВ, В. В. КАБАНОВ. Распределитель цемента Д-688.

Распределитель состоит из базового трактора Т-128 и полуприцепной цистерны с навесным дозирующим бункером. Он транспортирует порошкообразные вяжущие материалы (цемент, известь) и распределяет их либо по поверхности дорожного полотна, либо путем введения в поверхностный слой грунта при сооружении дорожных одежд методом стабилизации грунтов. Ширина распределения от 2 до 2,5 м. Распределитель изготовлен Прилуцким заводом строймашин, рекомендован к серийному производству.

ЛЕСНОЙ ЖУРНАЛ. (Известия вузов), № 2

Г. М. АНИСИМОВ и др. Исследования эксплуатационных режимов трактора ТДТ-55.

Краткие итоги работ по изучению эксплуатационных режимов трактора, выполненных ЛТА в содружестве с Онежским тракторным заводом. При исследованиях использовалась счетно-анализирующая аппаратура.

А. Я. БУРСИН. Экспериментальная установка для исследования высокотемпературной сушки древесины.

Описание и схема установки, созданной в Архангельском ЛТИ. Процесс сушки в камере автоматизирован.

Н. Г. КОРЧУНОВ и др. Использование древесной смолы для укрепления грунтов.

На основе исследований, проведенных Ленинградской лесотехнической академией, делаются выводы: древесные смолы в комплексе с поверхностно-активными добавками с успехом можно использовать для укрепления местных грунтов; при строительстве магистральных путей большой грузоподъемности целесообразно устройство комбинированных конструкций с цементогрунтовым несущим слоем и смологрунтовым покрытием. Приведены данные о прочности смологрунта.

НА СТРОЙКАХ РОССИИ

А. НЕЧАЕВ. Клиновой зажим для запасовок тросов.

Описание простого в изготовлении и эксплуатации клинового зажима для запасовки троса, предложенного в тресте Магнитострой. Клиновые зажимы применяют на подвесах, при подъеме груза краями, погрузке в автотранспорт и на других работах. Опыт показал большие преимущества клинового зажима по сравнению с широкораспространенными зажимами с болтовым соединением.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Ю. П. ДРОНЬ. Прибор для проверки автомобильных свечей зажигания.

Прибор разработан в лаборатории автоматки и электроники (Минтяжстрой), предназначен для проверки свечей зажигания и другой аппаратуры непосредственно на автомобиле. Он портативен, удобен в работе (имеет форму пистолета), отличается простотой конструкции по сравнению с другими переносными приборами, применение его делает ненужным специальные стенды для испытаний деталей.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Г. С. РАЙХЕР. Пути снижения дальности перевозок.

Рассматриваются недостатки в планировании распределения и перевозок лесных грузов, среди них: перевозка леса потре-

ВСТУПАЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЛЕСОЗАГОТОВОК

Вся страна готовится достойно отметить 100-летие со дня рождения В. И. Ленина. Отвечая делом на Постановление ЦК КПСС, работники лесозаготовительного цеха страны берут на себя повышенные обязательства.

Добрыми вестями радуют Родину коллективы многих предприятий. Однако, отмечая производственные успехи отдельных бригад, леспромхозов и объединений, приходится констатировать, что в целом по стране лесозаготовители за последнее время снизили темпы заготовки и вывозки древесины. За 8 месяцев текущего года план вывозки не выполнен, Минлеспромом СССР недодано около 2 млн. м³ деловой древесины. Особенно неудовлетворительно выполняют план объединения Пермлеспром, Комилеспром, Архангельсклеспром, Иркутсклеспром, Кареллеспром.

В чем же причины этого! Анализ показывает, что в многолесных районах Севера, Урала, Сибири, Дальнего Востока систематически не выполняют план вывозки древесины леспромхозы, где нет достаточных производственных мощностей, где отсутствуют лесовозные дороги с твердым покрытием, где не созданы нормальные культурно-бытовые условия для рабочих.

Из-за недостатка лесовозных дорог круглогодичного действия 60% годового плана лесозаготовок приходится на I и IV кварталы. В зимний период строительство лесовозных дорог требует меньших затрат труда и средств; в это время имеется возможность привлечь на лесозаготовки больше рабочих с других производств.

Однако для успешной работы в этот ответственный период нужна своевременная и серьезная подготовка. Вследствие плохой подготовки к работе в зимних условиях предприятия Главлеспрома в I квартале 1968 года не выполнили плана вывозки деловой древесины. Пермлеспромом, в частности, где не были отремонтированы лесовозные автомобили, недодано к плану 761 тыс. м³. И хотя на верхних складах леспромхозов Пермской области были созданы значительные запасы подвешенной древесины, складирование их было проведено бесхозяйственно, места погрузочных площадок выбраны неудачно. В результате на то, чтобы извлечь запасы хлыстов из-под снега, было затрачено много труда.

В Комилеспроме, где были неудовлетворительно подготовлены лесовозные автомобильные дороги, плохо проведены снегозащитные мероприятия и несвоевременно приведены в порядок простейшие дорожные орудия, треугольники и катки, задолженность была также очень велика — 473 тыс. м³.

Не случайно в числе отстающих оказался и Хабаровсклеспром (им не вывезено в I квартале 317 тыс. м³): здесь была неудовлетворительно организована работа на верхних складах, плохо использовались челюстные погрузчики.

Наступил октябрь — начало осенне-зимнего периода лесозаготовок. В этот завершающий период года перед предприятиями Главлеспрома стоит задача: значительно увеличив темпы лесозаготовок, вывезти на 4 млн. м³ древесины больше, чем было вывезено в IV квартале прошлого года. Особенно большой рост должны обеспечить предприятия Красноярсклеспрома, Иркутсклеспрома, Тюменьлеса, Томлеса. Не меньшие темпы роста объема лесозаготовок должны быть обеспечены и в I квартале 1969 года.

Лесозаготовители должны увеличить объемы лесозаготовок за счет роста производительности труда. Эта задача нам по плечу. Пример тому — успех томских лесозаготовителей, которые в прошлом году увеличили вывозку деловой древесины на 15,4%, причем весь прирост достигнут исключительно благодаря росту производительности труда. Численность рабочих в Томлесе в 1967 году снизилась на 2%. У томичей взята на вооружение и осуществляется на практике боевой лозунг: «не числом, а умением».

На этом поприще необъятное поле деятельности у инженерно-технических работников, которые должны работать творчески, с огоньком, по-боевому внедрять все передовое, прогрессивное, повышать уровень механизации работ, создавать все условия для выполнения установленных норм выработки и принятых обязательств.

В Свердловлеспроме работает 140 консольно-козловых и башенных кранов, которые грузят свыше 7 млн. м³. На нижних складах разделка хлыстов производится полуавтоматическими линиями, причем ими выполняется в объединении примерно 1/3 всего объема автоматизированных работ по Главлеспрому. Много делается для механизации производственных процессов, использования техники в две смены, применения челюстных погрузчиков также и инженерно-техническими работниками Красноярсклеспрома. Необходимо особо отметить деятельность инженерно-технических работников комбината Ленлес, которые обеспечили ритмичную работу предприятий в течение ряда лет при высоких технико-экономических показателях.

Эти примеры говорят о том, что в леспромхозах, на сплавных участках и перевалочных базах имеются большие резервы производства, есть все возможности, чтобы увеличить выработку механизмов и повысить производительность труда рабочих.

Какие же конкретные задачи стоят перед лесозаготовителями в IV квартале нынешнего года! Сейчас необходимо еще раз проверить ход подготовки к зимним лесозаготовкам, с тем, чтобы в самые короткие сроки устранить имеющиеся недостатки. Наряду с этим должны быть в полном объеме развезены лесозаготовки; нельзя терять ни одного дня, ни одного часа.

Главное для выполнения плана — обеспечить рабочей силой и механизмами установленные объемы заготовки, подвозки, вывозки, разгрузки леса, подготовить к ритмичной работе все производство. На лесосечные работы необходимо поставить комплексные бригады лесорубов, имеющих большой опыт этой работы и сработавшихся между собой. Всякая задержка с выделением бригад в лесосеки равносильна срыву плана лесозаготовок.

Каждую комплексную бригаду необходимо вовлечь в соревнование за высокую выработку, надо всемерно поддерживать патристический почин передовых бригад, которые оказывают помощь отстающим.

Для комплексных бригад в лесу должны быть созданы благоприятные производственные и культурно-бытовые условия. На лесозаготовках необходимо обеспечить горячее питание.

Особое внимание должно быть уделено бесперебойной и своевременной доставке рабочих к месту работы и обратно. Все автобусы леспромхозов должны быть отремонтированы и утеплены.

Для повышения выработки комплексных бригад необходимо настойчиво внедрять прогрессивные методы труда. Валку леса производить с гидроклином. Необходимо максимально отделять трелевку от погрузки леса, с тем, чтобы дать широкий простор комплексным бригадам и полнее использовать автомобили.

Большой резерв для роста производительности труда и использования техники таится в организации работы трактора на подвозке леса в 1,5—2 смены. Опыт тюменских лесозаготовителей, особенно бригады Героя Социалистического Труда Н. А. Коурова, показывает, что при двухсменной работе производительность рабочего и выработка тракторов значительно возрастают. Бригада Н. А. Коурова взяла обязательство заготовить и подвезти за 1968 год 50 тыс. м³, т. е. в пять раз больше, чем вырабатывается в среднем на бригаду по Главлеспрому.

Следует заранее позаботиться о подготовке утепленных стоянок и масловодогреек для тракторов. В Иркутсклеспроме, Амурслесе и некоторых других объединениях и комбинатах утепленные стоянки устраивают в горе, покрывая вырытую для этой цели яму настилом. В таком земляном гараже при печном отоплении постоянно поддерживается тепло, так что воду из тракторов не спускают. На каждые 4 трактора необходим один резервный; теперь, при укрупнении состава бригад, такие возможности имеются.

Важнейшая задача комплексных бригад состоит в том, чтобы на верхних складах постоянно имелся 3—5-дневный запас свежеподвезенной древесины. Это обеспечит полную загрузку автомашин.

Вывозка леса — завершающая фаза, и ей должно быть

уделено особое внимание. Здесь главное — чтобы лесовозные дороги поддерживались в исправном состоянии, чтобы за ними был обеспечен систематический уход. Этим должны заниматься постоянно работающие дорожные отряды, располагающие бульдозерами, тракторами и катками, открытые участки пути должны быть ограждены щитами от снега.

Все автомобильные дороги и автомобили на вывозке леса должны работать не менее, чем в две смены. Нельзя не отметить крайне низкую сменность работы автомобилей в Кареллеспроме, Архангельсклеспроме, Комилеспроме, Кирлеспроме. В то же время у красноярцев, иркутян, хабаровчан автомобили на вывозке леса работают в 2,5—3 смены. Так работают и некоторые другие объединения. Автомобили из гаража должны выходить в лес по ступенчатому графику, а не группами, так как это приводит к простоям под погрузкой и разгрузкой леса.

Узкоколейными дорогами вывозится около четверти всей древесины, и это требует, чтобы каждая дорога обеспечивала объем вывозки ритмично, с превышением графика.

Нижние склады по разделке и сортировке древесины должны работать более организованно, на площадках необходим постоянный запас хлыстов, а часть площадок должна быть постоянно готова для разгрузки поступающих хлыстов.

Сейчас, когда большинство предприятий лесной промышленности перешло на новую систему планирования и экономического стимулирования, когда их работа оценивается по результатам реализации, умелая рациональная разделка древесины имеет первостепенное значение. Безоговорочно должен выполняться сортиментный план с выработкой наиболее ценных сортиментов.

Решающее значение для выполнения плана имеет ритмичность лесозаготовок. Ведь не секрет, что, как правило, более 40% вывозки леса осуществляется в третьей декаде. Это часто ведет к срыву планового задания на месяц.

В целях достижения ритмичности на нижних складах необходимо создавать и тщательно складировать запасы хлыстов для раскряжевки их в неблагоприятный период. Таких запасов по Главлеспрому намечено создать около 5 млн. м³. Многолетний опыт вологодских и ряда других лесозаготовителей свидетельствует о несомненной эффективности этой меры.

Задача руководителей, инженерно-технических работников предприятий, комбинатов, трестов состоит в том, чтобы активно участвуя в организации и подготовке производства к работе в осенне-зимний период, досрочно, с превышением, выполнить план IV квартала и годовое задание в целом. В осенне-зимние месяцы должны быть набраны такие темпы лесозаготовок, которые создадут основу и для выполнения плана 1969 года.

ТОВАРИЩИ! ЧИТАЙТЕ, ВЫПИСЫВАЙТЕ ГАЗЕТУ

«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

Газета издается для тружеников лесной промышленности и лесного хозяйства, работников целлюлозно-бумажных, деревообрабатывающих, мебельных, гидролизных, лесохимических, фанерных и спичечных предприятий.

Вы найдете в «Лесной промышленности» самые разнообразные материалы о жизни, труде, быте, культуре, литературные произведения, консультации по трудовому законодательству, сообщения обо всем новом, что рождается на предприятиях.

Подписная цена: на год — 4 руб. 68 коп., на 6 месяцев — 2 руб. 34 коп.

УДК 681.14 523.8:634.0

Д-р техн. наук П. П. ПАЦИОРА

ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНУЮ ТЕХНИКУ— ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Сейчас все шире используются в народном хозяйстве электронно-вычислительные машины (ЭВМ), делающие труд человека более производительным. Довольно широко начинает применяться электронно-вычислительная техника и при решении различных проблем лесного хозяйства, лесозаготовок, лесопиления, деревообработки, целлюлозно-бумажной промышленности и т. д.

В июне 1968 г. в Московском лесотехническом институте проходила Первая Всесоюзная межвузовская научно-техническая конференция по применению вычислительных и управляющих систем в оптимальном планировании и управлении лесопромышленными комплексами. В работе конференции принимало участие свыше 200 представителей учебных, научно-исследовательских и проектных институтов лесотехнического профиля.

На конференции прочитано 70 докладов, большинство из которых принадлежит сотрудникам МЛТИ и КарНИИЛП. Это говорит о большой творческой работе, проводимой институтами по применению математических методов и ЭВТ в лесной и деревообрабатывающей промышленности и лесном хозяйстве.

Конференцию открыл интересным докладом «О кибернетике в учебном процессе» академик **А. П. Берг**.

Начальник отдела автоматизации технического управления Минлеспрома **Е. К. Хохлов** дал оценку состояния и сообщил о перспективах применения вычислительной техники в лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. О научных исследованиях по применению математических методов и ЭВМ, проводимых в КарНИИЛП и в МЛТИ, рассказали канд. техн. наук **Б. А. Запольский** и проф. **П. П. Пациора**.

На заседаниях секции по применению математических методов и вычислительной техники для решения лесохозяйственных задач отмечалось, что уже сегодня можно формулировать некоторые лесоводческие задачи в математическом изложении. Ряд лесохозяйственных институтов широко использует электронно-вычислительную технику при решении конкретных вопросов.

В своем выступлении проф. **В. Г. Нестеров** охарактеризовал исследования, проводимые лабораторией кибернетики живой природы Сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, где разработаны начальные положения для научного обоснования необходимости создания лесных сырьевых баз и ведения хозяйства в них на основе оптимального программирования.

Широко применяются математические средства для решения таксационных проблем (академик ВАСХНИЛ **Н. П. Анучин**, МЛТИ).

Проф. **Е. И. Власов** (МЛТИ) рассказал о процессах механизации лесохозяйственного производства. Он подчеркнул, что применение математических методов помогает в определении количественной и качественной характеристик процесса производства, его сложности, а также суммарной характеристики.

С. П. Прошутинский (КарНИИЛП) сделал доклад о моделировании сортиментного планирования в системе механизированного расчета техпромфинплана лесозаготовительного предприятия.

Секцией по применению математических методов и вычислительной техники для решения инженерно-производственных задач в лесопромышленных предприятиях большое внимание было уделено вопросам транспорта леса.

Как известно, на строительстве новых дорог занято много инженерно-технических работников. Выбранные варианты строительства не всегда бывают наилучшими. Не удивительно, что в лесозаготовительной промышленности ЭВМ используются в первую очередь для механизации инженерного труда и оптимизации проектных решений. Выбор оптимальных отметок красной линии проектируемой дороги, распределение земляных масс, начертание дорожной сети — вот неполный перечень вопросов, решаемых при помощи электронной техники в КарНИИЛП. По этим темам были сделаны сообщения **Г. А. Борисовым**, **Б. С. Герасимовым**, **Р. А. Сюкиянен** и др.

Отдельные транспортные вопросы решаются и в МЛТИ под руководством доц. **Б. И. Кувалдина**, а также в ПЛТИ, где проф. **В. И. Мельников** ведет исследования по определению оптимальной транспортной сети, выбору типа лесотранспорта, дорожного покрытия и др. **В. И. Мельников** подчеркнул, что ЭВМ становится необходимым средством осуществления научных исследований, ускоряющим решение вопроса и позволяющим производить вычисления с высокой точностью.

Немало делается для создания многопильного раскряжевочного агрегата с программным управлением. Разработанное программирующее устройство освобождает оператора от чрезмерной психологической загрузки и обеспечивает раскрой хлыстов по оптимальным схемам с учетом пороков древесины. Этими работами занимаются в МЛТИ проф. **Г. А. Вильке** и доц. **Л. В. Леонов**, в ЦНИИМЭ — **И. Т. Дворецкий**, в КарНИИЛП — **Б. В. Серов**, **Н. И. Кюльмюсу**, **Г. А. Степанов**, **Н. А. Гончаренко**, **Н. Ф. Андреев** и **Ф. В. Пуговкин**.

МЛТИ и КарНИИЛП создали опытно-промышленный образец управляющего устройства на ферритовых диодных ячейках, которое благодаря применению оптимальной логики стало значительно надежнее и дешевле.

Специально рассматривался вопрос об учете и маркировке сортиментов на нижних складах (**В. П. Головач** и **Н. И. Тулина**, КарНИИЛП).

Интересными были сообщения представителей Братского лесопромышленного комплекса — зам. главного инженера **Ю. А. Мордашева** и механика цеха выгрузки **Н. А. Скурикина**, которые рассказали о наладке и эксплуатации системы автоматизированного управления сортировкой бревен в лесном порту.

Секция по применению математических методов и вычислительной техники для решения инженерных задач в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности заслушала интересное сообщение проф. **П. П. Аксенова** (МЛТИ) об основных направлениях совершенствования системы управления производством на предприятии.

Проф. **МЛТИ Н. В. Маковский** говорил о тех задачах, которые можно решить в деревообрабатывающей промышленности с помощью вычислительной техники.

Большое внимание на секции было уделено рациональному раскрою древесных материалов на спецификационные сортименты.

По утверждению канд. техн. наук **Н. В. Соболева** (КарНИИЛП), оптимизация раскроя сырья на основе применения математического программирования и использования ЭВМ является одной из первоочередных задач научной организации управления лесопильным производством.

Об исследованиях, проводимых КарНИИЛП по применению математических методов и ЭВМ в лесопильном производстве, рассказали **Н. В. Соболев, Н. А. Гончаренко** и др. Они остановились на работах по оптимизации раскроя пиловочного сырья, по составлению алгоритмов и их производственной проверке при расчете поставок для распиловки бревен на необрезные и обрезные пиломатериалы.

Вопросам максимального объемного выхода обрезных пиломатериалов при раскрое стволов на пиловочные бревна посвятил свое выступление доц. СибТИ **В. С. Петровский**. Он отметил, что проведенные опыты по оптимизации раскроя стволов на пиловочные бревна при их распиловке вразвал увеличивают объемный выход обрезных пиломатериалов на 2,4%.

О планировании раскроя сырья и производстве заготовок с применением методов линейного программирования говорил **С. Н. Рыкунин** (МЛТИ).

Канд. физ.-мат. наук **М. Н. Феллер** (УкрНИИМОД) остановился на оптимальных способах раскроя прямоугольных листовых древесных материалов и определении интенсивности их применения.

В. Н. Гук, М. Г. Исакова и Э. Г. Попов (КарНИИЛП) рассказали об организации складских работ и автоматизации учета пиловочного сырья при оптимальном планировании раскроя.

Значительная часть операций, выполняемых в лесопилении и деревообработке, связана с процессами резания древесины. Явления, происходящие при резании, весьма сложны и определяются множеством независимых факторов. При помощи математических методов можно определить оптимальные режимы резания, обеспечивающие наибольший технико-экономический эффект. В МЛТИ доценты **А. А. Пижури** и **В. Р. Фергин** уже несколько лет ведут работы по математическому моделированию процессов резания древесины. Закончены исследования по оптимизации процессов точения и сверления древесных материалов. Техничко-экономические исследования, проведенные на ЭВМ «Минск-2», показали, что внедрение оптимальных параметров точения и сверления обеспечит снижение переменной составляющей доли себестоимости на 20—30% (при сохранении заданных требований к качеству обработки).

В. Р. Фергин сделал доклад об применении стохастического программирования при оптимизации технологических процессов в деревообработке. Стохастический метод позволяет учитывать случайные факторы, действующие в реальных условиях производства, например случайные свойства древесины, изменение качества инструментов, продукции и т. д. Все это дает возможность определить не только оптимальные параметры обработки, но и выявить вероятность брака обрабатываемых деталей. При этом суммарный экономический эффект будет наибольшим.

Особо хочется отметить интересные исследования **А. А. Пижурина** по применению статистических методов планирования экспериментов для математического описания процессов резания древесины. Математическая теория планирования экспериментов помогает выбирать оптимальные условия в исследуемом процессе. Оптимальное планирование экспериментов значительно сокращает время и средства на проведение опытов, а главное, дает более достоверную информацию. Такому кибернетическому подходу к эксперименту сейчас придается большое значение. Этой теме было посвящено несколько конференций, организованных АН СССР.

Сообщение об оптимизации параметров акустического дефектоскопа сделал **А. Н. Полицук** (МЛТИ).

На секции по применению математических методов и вычислительной техники для решения экономических задач большое внимание было уделено вопросам планирования. Одна из важнейших задач в этой области — научная разработка методики по составлению на ЭВМ техпромфинплана, представляющего оптимальную развернутую программу производственной, технической и хозяйственной деятельности предприятия.

Правильно разработать техпромфинплан — значит определить пути и средства, обеспечивающие мобилизацию внутренних резервов, достижение высокой экономической эффективности производства.

Объемы и номенклатура производства резко возросли. При составлении техпромфинплана приходится увязыв-

ать между собой множество количественных и качественных показателей, обосновывать их расчетами, укреплять организационно-техническими мероприятиями. На все это уходит много сил и времени. Часто в течение года возникает необходимость корректировать техпромфинплан, однако не всегда можно оперативно осуществить это. В результате технико-экономическое планирование оказывается оторванным от производства.

Здесь на помощь приходит ЭВМ. Предложенная в 1961 г. академиком **В. С. Немчиновым** матричная модель техпромфинплана была использована в МЛТИ при составлении техпромфинплана. Сейчас в основном закончена разработка методики по оптимальному планированию производственной деятельности лесозаготовительного предприятия. Эта методика была опробована на опыте Суккозерского леспромхоза объединения Кареллеспром, просчитана на машине «Минск-22» и рекомендована для внедрения в других леспромхозах объединения. Сейчас она проверяется в ряде леспромхозов объединения Красноярсклеспром.

В 1968 г. разрабатывается универсальная технико-экономическая модель производственной деятельности лесопромышленного предприятия и единая машинная программа для расчета оптимального техпромфинплана.

В ближайшее время предполагается приступить к разработке методики расчета оптимального техпромфинплана не только ЛЭП, но и комплексного предприятия, комбината, треста, объединения и министерства в целом.

Проф. Н. В. Трубников и аспирант **В. А. Боровицкий** (МЛТИ) рассказали об автоматизированной информационно-управляющей системе, предназначенной для осуществления учета оптимального планирования и управления лесоснабжением всей страны. Эта система будет составной частью создаваемой общесоюзной автоматизированной системы учета планирования и управления материально-техническим снабжением народного хозяйства СССР. Работа ведется по заданию Союза лесовладельцев. Информации со всей страны будут поступать в вычислительный центр Госснаба СССР на ЭВМ «Минск-22». Алгоритмы и программа обработки ежедневной экономико-статистической информации показывают, что на получение выходных документов по всем разрезам затрачивается около 30 минут машинного времени, в течение которых можно получить все необходимые сведения о ходе лесоснабжения по стране. Сейчас такая информация поступает с опозданием на двое суток, что не дает возможности оперативно вмешиваться в ход поставок.

С докладом, посвященным созданию интерпретирующей программы для решения экономических задач, выступил доц. **М. Н. Тертицкий** (МЛТИ). При разработке эффективных систем управления предприятием на основе применения ЭВМ много усилий затрачивается на экономико-математическое описание и программирование задач учета, планирования и экономического анализа. Эти трудности можно преодолеть с помощью комплекса интерпретирующих программ, имеющих проблемную и машинную ориентацию.

М. М. Максиков (СибНИИЛП) говорил о применении вычислительной техники для переработки первичной информации на предприятиях лесозаготовительной промышленности.

Одна из особенностей лесозаготовительной отрасли промышленности — постоянное перемещение промышленных объектов по мере освоения сырьевой базы. В этих условиях увеличение эффективности может быть достигнуто за счет оптимизации сортиментной структуры товарной лесопроизводства, получаемой при раскряжке хлыстов. По этому вопросу выступили **П. Н. Соколов** и **А. М. Алексеев** (Минлеспром СССР).

А. К. Кулаков (СибНИИЛП) сделал доклад об определении оптимального состава производств лесопромышленного комплекса. Он отметил, что из множества вариантов необходимо выбрать оптимальное сочетание производств по использованию лесосырьевых ресурсов, обеспечивающих максимальную производительность труда при наилучшем распределении рабочего времени, наиболее целесообразном размещении отраслей производства, их специализации и кооперировании и т. д.

По итогам работы конференции было принято развернутое решение.

Г. К. СОКОЛЬСКИЙ,
М. С. СИНГАЛЕВИЧ

ВКНИИВОЛТ создал в 1966—1967 гг. на базе станка РСС-1 новую размолевочную машину МРС-1 (рис. 1). Эта машина может работать в сочетании с поперечным и продольным транспортерами, а также с кранами при выгрузке леса пакетами.

Машина МРС-1 предназначена для размолевки пучков объемом до 30 м³ при длине бревен 4,5—6,5 м и состоит (рис. 2) из плавучего основания, моста с оборудованием, кольцевого поперечного транспортера, размолевочного и подъемного устройств. Машина оснащена слагами для передачи выгружаемого леса кольцевым транспортером на поперечный выгрузочный береговой транспортер. По требованию заказчика ей придается навесное оборудование: при работе машины в сочетании с продольным выгрузочным транспортером — питатель с вертикальными роликами, а при работе в сочетании с краном — пакетирующее устройство.

Плавучее основание состоит из двух продольных металлических понтонов цилиндрической формы, двух понтонов прямоугольного сечения, присоединенных к концам продольных понтонов, и поперечного понтона цилиндрической формы, соединяющего прямоугольные понтоны.

Поперечный понтон приварен к прямоугольным, которые крепятся к продольным понтонам при помощи фланцевого болтового соединения. Все понтоны внутри усилены продольными связями и диафрагмами в местах приложения сосредоточенных нагрузок.

На продольных цилиндрических понтонах установлены опорные коробки для крепления моста, кнехты и крошштейны, на которых закреплены деревянный настил и стойки деерного ограждения. Кабина управления находится на левом понтоне. Поперечный кольцевой транспортер смонтирован на поперечном понтоне.

Прямоугольные понтоны снабжены спорами подъемного устройства. В трюме правого понтона установлен привод поперечного кольцевого транспортера, а в трюме левого, при работе машины с выгрузочным краном, устанавливается привод пакетирующего устройства.

Мост ферменной конструкции из двух вертикальных сварных ферм, соединенных в нижней части горизонтальной фермой, на которой имеется деревянный настил. На мосту расположено следующее оборудование: привод подъема балки размолевочного устройства, лебедка для подтаскивания пучков и два механизма для снятия обвязок.

Привод подъема балки состоит из электродвигателя и редуктора, соединенных между собой клиноременной передачей. Редуктор имеет два выходных конца быстроходного вала, на один из которых насажен шкив клиноременной передачи, а на другом закреплен тормозной шкив электротормоза. Конец тихоходного вала редуктора уругой муфтой соединен с валом

барабана, на котором крепятся два конца троса размолевочного устройства.

Лебедка для подтаскивания пучков состоит из электродвигателя, соединенного уругой муфтой с редуктором. Выходной конец тихоходного вала редуктора дисковой муфтой соединен с валом барабана, на котором закреплен трос длиной 60 м. На конце троса имеется крюк для захвата пучков. Лебедка установлена на консольной площадке моста с внешней стороны. Трос с барабана проходит через направляющий блок, установленный под мостом, и поворотный блок, укрепленный под консольной площадкой моста со стороны размолевочной камеры. На консольной площадке моста со стороны размолевочной камеры установлено два механизма для снятия обвязок. Каждый механизм состоит из электродвигателя, редуктора, открытой пары шестерен и барабана для намотки троса. Управляют механизмами снятия обвязок с помощью кнопок, установленных на консольной площадке около самих механизмов.

Поперечный транспортер состоит из восьми тяговых пластинчато-втулочных цепей, ведущих туеров, установленных на одном валу, и привода. Тяговые цепи огибают поперечный цилиндрический понтон и при помощи бегунков перемещаются по специальным направляющим. На цепях установлены крюки. Для предотвращения от перекоса выгружаемых бревен крюки каждых двух соседних цепей соединены между собой лотками из листовой стали. Рабочий вал транспортера, на котором закреплены ведущие туеры, вращается в подшипниках скольжения, закрепленных на специальных крошштейнах, приваренных к поперечному понтону. Ведомых туеров транспортер не имеет.

Привод поперечного транспортера состоит из электродвигателя и редуктора, соединенных между собой клиноременной передачей. Тихоходный вал редуктора уравнильной муфтой соединен с рабочим валом транспортера. Привод установлен в трюме правого прямоугольного понтона.

Размолевочное устройство представляет собой балку и 5 удерживающих тросов, прикрепленных одними концами к балке, а другими — к поперечному понтону. На балке коробчатого сечения приварены щеки с регулируемыми устройствами для закрепления удерживающих тросов. Подъем балки осуществляется приводом, установленным на мосту, через трособлочную систему, состоящую из двух тросов, закрепленных на концах балки и идущих на барабан привода через блоки. Первые два блока подвешены на тренсгах, укрепленных на мосту, а другие два — угловые — установлены на мосту у основания треног.

На одной из треног находится автомат, который, взаимодействуя с тяговым тросом привода подъема балки, обеспечивает постоянное натяжение этих тросов.

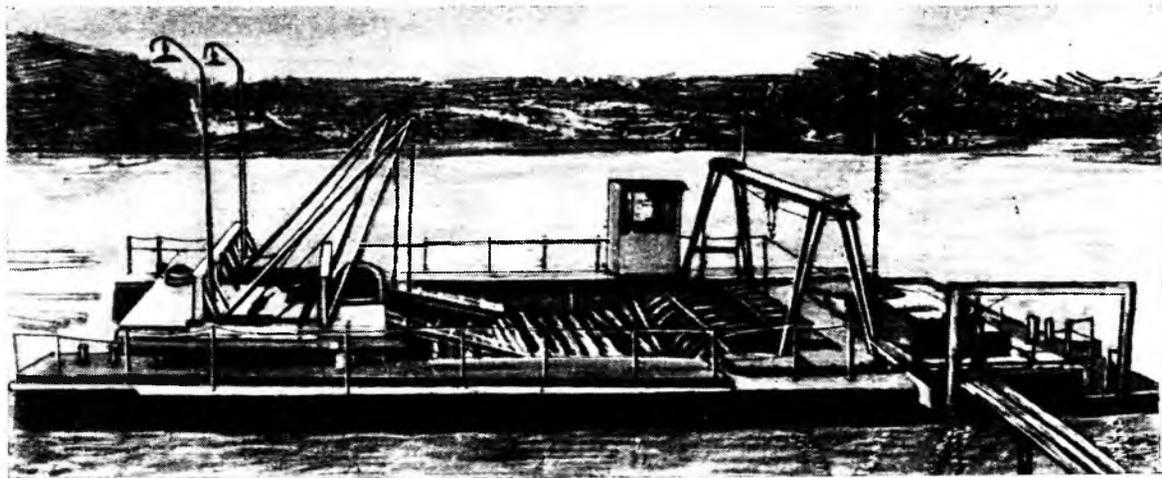


Рис. 1. Размолевочная машина МРС-1 на рейде Поволжского фанерно-мебельного комбината

Автомат имеет три блока, средний из которых укреплен на эксцентриковом валике с приваренным к нему рычагом. При увеличении натяжения троса он поворачивает эксцентриковый валик и рычаг, воздействуя на конечный выключатель, отключает привод подъема балки — подъем балки прекращается. По мере выгрузки бревен из размольной камеры натяжение подъемных тросов уменьшается, рычаг под действием груза опускается, конечный выключатель включает электродвигатель привода подъема балки и тросы вновь натягиваются.

В подъемное устройство входят две опоры и монорельс. Каждая опора состоит из двух труб, шарнирно закрепленных на прямоугольном понтоне и соединенных наверху поперечной из швеллера, и двух трубчатых подкосов. Монорельс представляет собой двутавровую балку, по которой перемещается кошка с талью грузоподъемностью 1 т. Высота подъема груза над понтонами — 1,8 м.

Питатель с вертикальными роликами предназначен для подачи леса, выгружаемого из размольной камеры машины на хобот берегового выгрузочного продольного транспортера.

Питатель — это два параллельно расположенные цилиндрические понтона, соединенные между собой рядом швеллеров. На одном понтоне установлено три вертикальных ролика с шинами. Каждый ролик приводится во вращение от индивидуального мотора-редуктора с вертикальным валом.

Понтоны питателя присоединены к прямоугольным понтонам машины двумя шарнирными мостиками.

Для предотвращения утпа бревен, подаваемых поперечным транспортером машины к питателю, между поперечным понтоном машины и понтоном питателя установлены наклонные шты, позволяющие менять угол наклона.

Пакетирующее устройство предназначено для пакетирования леса при выгрузке его кранами. Оно имеет подъемную балку и пять удерживающих тросов, закрепленных одними концами на балке, а другими на поперечном понтоне машины. Балка, состоящая из трубы, подвешена на двух подъемных тросах. Каждый подъемный трос, проходя через блоки, наматывается на барабан привода пакетирующего устройства.

Первые блоки подняты на треногах из труб на высоту 4,5 м над понтонами. Каждая тренога одной ногой шарнирно закреплена на прямоугольном понтоне, а двумя другими — на монорельсе подъемного устройства машины. Остальные направ-

ляющие блоки также установлены на монорельсе. Привод пакетирующего устройства состоит из кранового электродвигателя, редуктора и барабана для наливки подъемных тросов и устанавливается в трюме левого прямоугольного понтона.

Краткая техническая характеристика машины

| | |
|---|------|
| Габаритные размеры машины, м: | |
| длина | 14,3 |
| ширина | 12,8 |
| высота | 5,8 |
| Размеры размольной камеры, м: | |
| длина | 5,3 |
| ширина | 9,0 |
| Эксплуатационная осадка понтонов, м | |
| 0,99 | |
| Глубина акватории, потребная для работы машины, равная осадке пучка | |
| + 0,5 м | |
| Установленная мощность электродвигателей, квт: | |
| машины | 34,3 |
| питателя с вертикальными роликами | 8,4 |
| пакетирующего устройства | 2,2 |
| Металлоемкость, т: | |
| машины | 32 |
| питателя с вертикальными роликами | 5 |
| пакетирующего устройства | 2 |
| Максимальная длина бревен, м | |
| 6,5 | |
| Максимальный объем пучка, м ³ | |
| 30 | |
| Число обслуживающих рабочих при выгрузке: | |
| поперечным транспортером | 2 |
| продольным транспортером | 3 |
| краном | 5 |
| Сменная производительность машины, м ³ при выгрузке: | |
| продольным транспортером | 300 |
| поперечным транспортером | 950 |
| краном | 513 |

Технологический процесс работы размольной машины предусматривает заводку пучка в размольную камеру, роспуск его, выгрузку размольных бревен поперечным транспортером и подачу их на береговые выгрузочные средства.

Перед началом работы балка размольного устройства

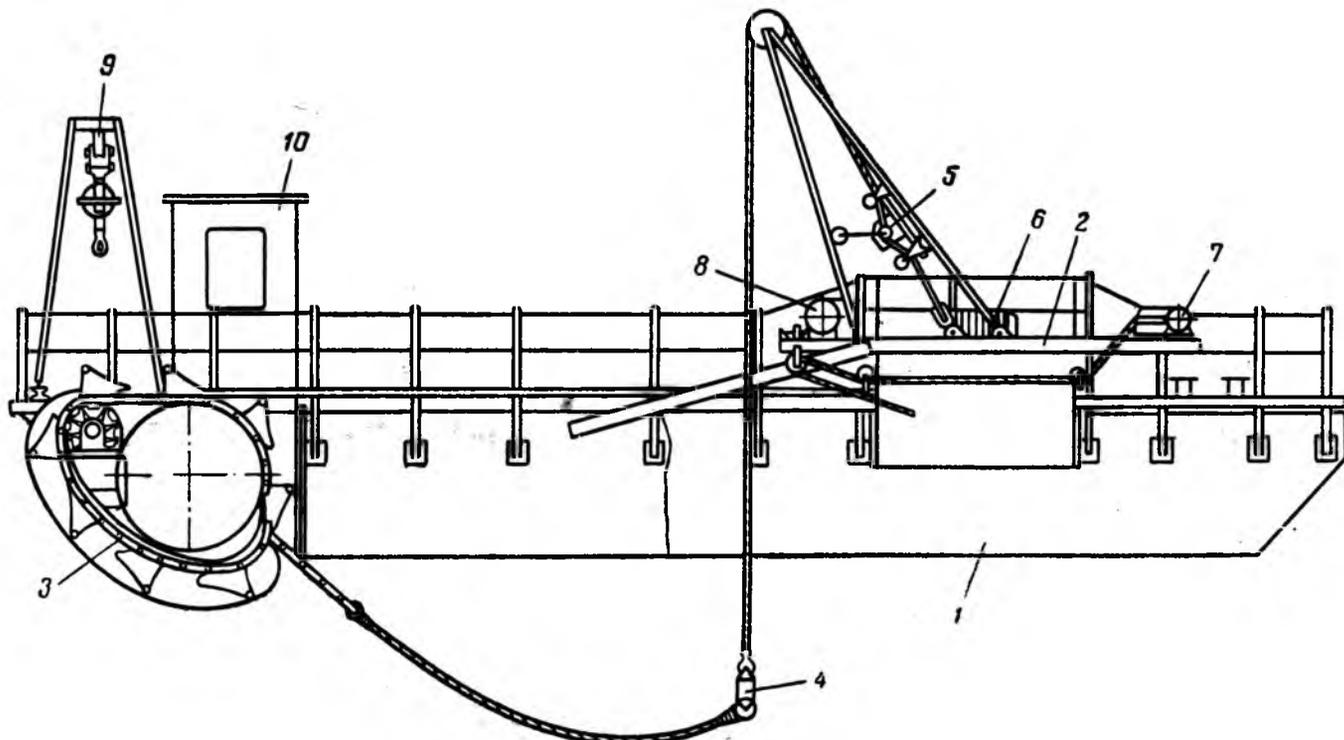


Рис. 2. Размольная машина МРС-1:

1 — плавучее основание; 2 — мост; 3 — поперечный транспортер; 4 — размольное устройство; 5 — автомат, обеспечивающий постоянное натяжение тросов; 6 — привод размольного устройства; 7 — лебедка для подтаскивания пучков; 8 — механизмы для снятия обвязок; 9 — подъемное устройство; 10 — кабина управления

опускается в нижнее положение, которое определяется осадкой пучков. Рабочий зацепляет крюк троса лебедки для подгаскивания пучков за обвязку. Пучок заводится в размолевочную камеру, после чего балка размолевочного устройства поднимается и удерживающие тросы прижимают пучок к поперечному транспортеру. Затем рабочие расцепляют или разрезают обвязку пучка и концы их зацепляют за крюки механизмов для снятия обвязок. Обвязки наматываются на барабаны. Рабочие уходят на трапы, а удерживающие тросы размолевочного устройства, прижимая бревна к поперечному транспортеру, предотвращают их кострение и утоп.

При включении поперечного транспортера начинается выгрузка бревен из размолевочной камеры. По мере выгрузки балка размолевочного устройства поднимается и удерживающие тросы продолжают прижимать бревна к поперечному кольцевому транспортеру. Постоянное натяжение удерживающих тросов обеспечивает автомат. После выгрузки бревен балка опускается и в камеру заводится следующий пучок.

При работе размолевочной машины в сочетании с береговым поперечным транспортером бревна из размолевочной камеры подаются на слези, с которых забираются крючьями транспортера и выгружаются на берег.

При работе в сочетании с береговым продольным транспортером машине придается питатель с вертикальными роликами. В этом случае бревна, выгружаемые поперечным транспортером машины, прижимаются к вращающимся роликам питателя, которые перемещают и подают бревна на хобот выгрузочного транспортера.

При крановой выгрузке поперечный транспортер машины подает бревна в тросовую люльку пакепирующего устройства, в которую предварительно закладываются обвязки или стропы.

После образования в люльке пакета, соответствующего грузоподъемности выгрузочного крана (от 6 до 12 м³), он обвязывается и выпускается из машины или захваченный краном выгружается на берег непосредственно из люльки.

В таблице приводятся экономические эффективность размолевочной машины МРС-1 по сравнению с показателями работы размолевочного станка РСС-1.

Опытный образец размолевочной машины был изготовлен в 1967 г. на экспериментально-производственном заводе ВКНИИВОЛТ, успешно прошел заводские испытания и был отправлен в г. Зеленодольск Татарской АССР. На рейде Поволжского фанерно-мебельного комбината машина была установлена у выгрузочного транспортера Б-19 и оснащена пита-

| Показатели | При выгрузке на берег | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------|
| | поперечным транспортером | продольным транспортером | краном |
| Рост производительности труда, раз | 3,8 | 2 | 1,9 |
| Снижение себестоимости, % | 59 | 35 | 41 |
| Годовой экономический эффект, тыс. руб. | 17,7 | 8 | 12,5 |

телем с вертикальными роликами. В октябре прошлого года машина работала на размолевке пучков объемом 15—30 м³ с длиной бревен 3—6,5 м (пиловочник, фанера-долготье, дрова). В пучках, в основном, находилась лиственная древесина. Количество бревен, потерявших плавучесть, в отдельных пучках достигало 90%.

Машину обслуживала бригада из трех рабочих. Один из них из кабины управления управлял подъемом балки размолевочного устройства, поперечным транспортером и питателем с вертикальными роликами. Двое других расцепляли обвязки, подавали их концы на барабаны механизмов. После завершения этой операции один человек наблюдал за работой транспортера, а второй — за работой питателя и за подачей бревен вертикальными роликами на продольный транспортер.

За период производственных испытаний сменная производительность машины достигала 360 м³. Технико-экономические данные, полученные при производственных испытаниях, близки к проектным.

Работники Зеленодольского фанерно-мебельного комбината, а также члены приемочной государственной комиссии дали высокую оценку этой машине. В частности, они отметили, что машина МРС-1 хорошо работает при любом количестве бревен, потерявших плавучесть, и обеспечивает полную механическую размолевку пучков. Машина МРС-1 высокопроизводительна и экономически эффективна.

Приемочная комиссия рекомендовала размолевочную машину МРС-1 к серийному производству.

УДК 634.0.371

А. М. ЛЕХ

ККУ НА ШТАБЕЛВКЕ И ПОГРУЗКЕ ХЛЫСТОВ

В Горяче-Ключевском лесокомбинате Краснодарского управления лесного хозяйства на погрузке и штабелвке хлыстов работают кабель-крановые установки в двухниточном исполнении с каретками грузоподъемностью 3 т.

Двухниточный кабель-кран (рис. 1) монтируется на четырех мачтах, высотой по 8—12 м и диаметром в верхнем отрезе 30 см. В отдельных случаях в зависимости от рельефа местности высота мачт может быть увеличена до 15—18 м. Длина пролета кабель-крана — от 50 до 150 м.

В верхней части мачт укрепляются концевые башмаки, на которых подвешены несущие канаты диаметром 25—28 мм. Натяжение несущих канатов производится при помощи полиспастов.

Передвигаются каретки кабель-крана посредством тягового и возвратного канатов с поводками. Для подъема и опускания груза служит грузоподъемный канат диаметром 12,5 мм, запасованный в ролики подвижных полиспастов с грузоподъемными крюками.

Растяжки крана и несущие канаты крепятся за пни или мертвяки и схватываются зажимами.

В качестве привода используются серийные лебедки ТЛ-4. Обслуживает кабель-крановую установку звено грузчиков из трех человек.

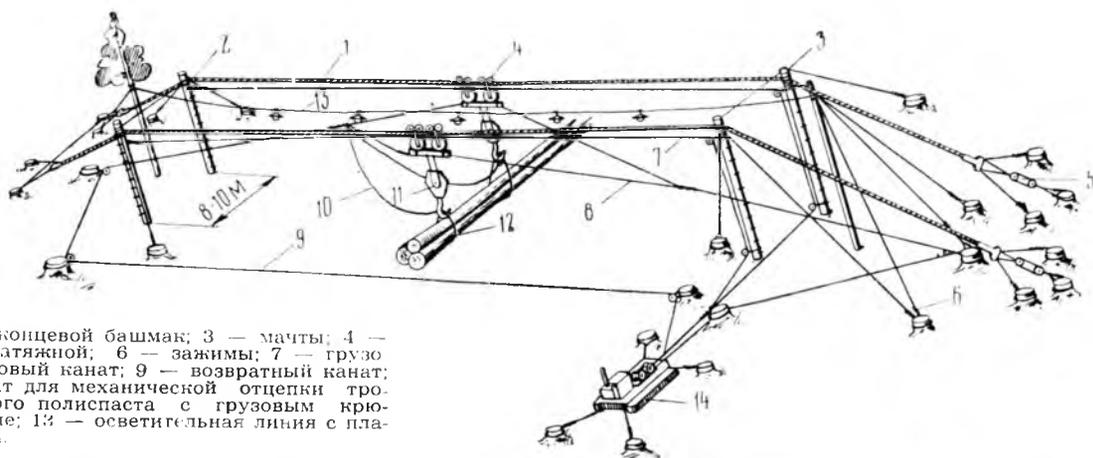
В зависимости от рельефа местности монтируются кабель-краны трех типов.

1. На горизонтальных площадках их устанавливают на четырех мачтах (рис. 2,а). Эти краны используются и при пересеченном рельефе, когда хлысты трельют на верхнюю площадку, а склад и лесовозная дорога расположены внизу. Тогда высота нагорных мачт не превышает 6—8 м.

2. Если трелевочный волок, лесовозная дорога и склад хлыстов расположены в широких ущельях, то кабельный кран монтируется на двух мачтах. При такой планировке вторые концы несущих канатов крепят за пни на нагорной части (рис. 2,б).

3. В узких и глубоких ущельях и оврагах кабельный кран монтируется без мачт, а несущие канаты крепятся непосредственно за пни нагорной части ущелья. Так как при этой планировке площадки склада невелики, штабеля хлыстов укладывают вплотную к откосам склонов (рис. 2,в).

Рис. 1.
Схема двухниточной
кабель-крановой
установки:



1 — несущий качат; 2 — концевой башмак; 3 — мачты; 4 — каретка; 5 — полиспаст натяжной; 6 — зажимы; 7 — грузо-подъемный канат; 8 — тяговый канат; 9 — возвратный канат; 10 — вспомогательный канат для механической отцепки тросов; 11 — обойма подвижного полиспаста с грузовым крюком; 12 — стропы захватные; 13 — осветительная линия с плафонами; 14 — лебедка ТЛ-4.

Отцепка стропов кабель-кранов является сложной и опасной операцией. В Горяче-Ключевском лесокомбинате успешно внедрено простое и надежное устройство для механической отцепки стропов (рис. 3).

Работает устройство следующим образом: по сигналу стропальщика лебедчик включает тяговый барабан лебедки и вспомогательные тросики устройства, вплетенные одним концом в тяговые канаты кабель-крана, а другим — за проушины грузоподъемных крюков поворачивают шарнирно крюки до тех пор, пока петли стропов не выпадут, освобождая груз.

Устройство может быть применено на кабель-кране КК-20 Гипролесгранса.

В зависимости от планировки складов, а также от типа кабель-крановых установок нормами выработки и расценками предусмотрены дифференцированные затраты на проведение монтажных работ.

Затраты труда и стоимость монтажно-демонтажных работ составляют для установок с четырьмя мачтами 36 чел.-дней и 126 р. 79 к., для установки с двумя мачтами — соответственно 27.1 чел.-дней и 96 р. 13 к., а для безмачто-



Рис. 3.
Механическая отцепка стропов кабель-крана

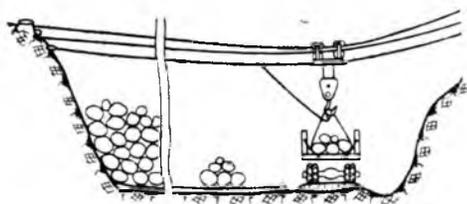
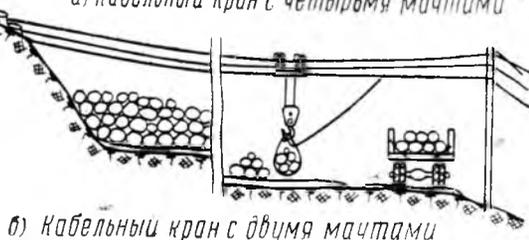
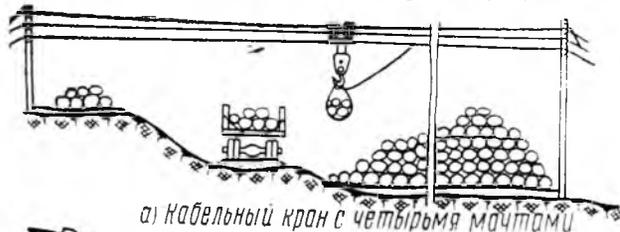


Рис. 2. Схемы монтажа кабель-крановой установки в зависимости от рельефа местности

вых установок — 18,2 чел.-дней и 63 р. 47 к.

Безмачтовые кабель-краны этого типа распространены в условиях горных лесозаготовок.

В Горяче-Ключевском лесокомбинате на монтаж кабель-крановой установки практически затрачивается 12—15 чел.-дней. Расчеты показывают, что целесообразно использовать кабель-крановые установки в лесосеках с запасом не менее 1500 м³.

Применение кабель-крановых установок малой грузоподъемности на погрузке и штабелевке хлыстов позволяет отделить погрузку от трелевки при отсутствии челюстных погрузчиков или в тех случаях, когда их использование из-за рельефных или почвенных условий затруднено; создавать необходимые запасы хлыстов для обеспечения двух-трехсменной работы лесовозного транспорта.

Кроме того, на одном участке с погрузочным пунктом (с двусторонней погрузкой) могут работать 3—4 комплексные бригады. Это повышает степень загрузки трелевочных механизмов.

При полном использовании технических возможностей кабель-крановые установки обеспечивают нормальную работу валочно-трелевочных бригад и лесовозного транспорта. Так, средняя сменная производительность бригад на погрузке за 5 месяцев 1968 г. составляла 153,2 м³, а на штабелевке хлыстов — 176,5 м³.

Практика работы лесопильных предприятий показывает, что до сих пор весьма велики простои оборудования, связанные с выходом из строя отдельных механизмов. Как правило, выход из строя одного из звеньев лесопильного потока влечет за собой остановку всего потока. Кафедра «Станки и инструменты» АЛТИ по заданию завода «Северный коммунар» в течение четырех месяцев вела наблюдения за эксплуатацией впередирамных тележек, чтобы найти слабые звенья механизмов, определить виды поломок и их повторяемость. Наблюдения проводились в лесопильном цехе № 1 СБДК и на лесозаводах № 14 и 4, где на потоках эксплуатируются впередирамные тележки ПРТ8-2 и ПРТ8-2М. Одновременно проведены анализ простоев на других лесопильных заводах Архангельска.

Были установлены следующие часто повторяющиеся виды поломок, вызывающие значительные простои, характерные для всех тележек.

Анализ показывает, что в основном причиной аварии является нарушение правил технической эксплуатации и ухода за оборудованием, а также конструктивные недостатки отдельных узлов тележки.

Часто в процессе распиловки при замедлении движения бревна или его остановке (из-за скольжения в подающих вальцах рамы) рамщики включают электродвигатель механизма перемещения тележки, стремясь устранить простой. Это резко перепружает механизм и влечет срез шпонки или поломку зубьев шестерен редуктора, а также перепрев обмотки электродвигателя. Такая же авария возможна при ударе подаваемого бревна о торец распиливаемого или о валцы лесопильной рамы. Кроме того, при смещении бревна в шиповых розетках может произойти поломка колпака штока гидроцилиндра механизма зажима бревна. Нарушением правил эксплуатации является и работа на тележке при неисправном тормозе, когда для ее торможения рамщик включает электродвигатель механизма перемещения тележки, что также вызывает перепрев обмоток электродвигателя.

Выход из строя катушек электромагнитов, элементов гидросистемы тележки и ряд других аварий происходит из-за недостаточного контроля и ухода за оборудованием. Условия работы электромагнитов, размещенных на тележке, весьма тяжелые. Сотрясения и вибрация тележки, вибрация якорей электромагнитов при срабатывании вызывают расконтривание крепежных гаек и нарушение первоначальной регулировки.

Для электромагнитных тормозов проверку регулировки рекомендуется проводить не реже чем через 2—3 дня. На практике этот срок не соблюдается, что приводит к перепреву катушек и выходу тормоза из строя. Следует отметить, однако, что систематический контроль значительно осложнен неудобным (с точки зрения ухода и ремонта) расположением привода механизма перемещения тележки. На ряде заводов не соблюдаются правила ухода за гидросистемой тележки. Как показали наблюдения, отсутствует надлежащий контроль за величиной давления в системе. Это вызывается тем, что на заводах, вопреки инструкции, манометр, используемый для начальной регулировки давления, не вывертывается и работает как заглушка. Поэтому он быстро выходит из строя. Из-за отсутствия контроля давления гидросистема порою работает при максимальном давлении, развиваемом насосом (65 кг/см^2). Так как нормальная работа гибких резиновых шлангов с хлопчатобумажной оплеткой гарантируется при давлении не выше 40 кг/см^2 , в этих случаях происходит разрыв шлангов. Кроме того, в соответствии с ГОСТ 6286-60 срок службы резиновых шлангов 6 месяцев, на заводах же они эксплуатируются до полного износа, т. е. до аварийного выхода из строя. Причиной ненормальной работы гидроаппаратуры является не-

| Вид поломки | Время, необходимое для устранения поломки, мин |
|--|--|
| Выход из строя электродвигателя механизма перемещения из-за перегрева обмоток | 116 |
| Срез шпонки или поломка зубьев шестерен редуктора механизма перемещения | 30 |
| Облом нарезанной части конца штока гидроцилиндра механизма зажима бревна | 22 |
| Перегорание катушек электромагнитов тормоза, а также золотников управления для тележек ПРТ8-2М | 41 |
| Заклинивание золотников управления гидроцилиндрами | 36 |
| Разрыв гибких шлангов, соединяющих золотник управления с гидроцилиндрами | 18 |

достаточно тщательная очистка масел, применение масел с повышенной вязкостью, несвоевременная замена масла и промывка гидробака.

К конструктивным недостаткам тележек ПРТ8-2 и ПРТ8-2М можно отнести нетехнологичное, с точки зрения ремонта, размещение привода тележки, а также появление в процессе эксплуатации недопустимо больших зазоров в зацеплении рейка — шестерня механизма разворота клещевой головки. В сочетании с зазорами в шарнирных соединениях клещей и шиповых розеток это (по данным наших замеров) делает возможным разворот бревна, зажатого в клещах, на угол $16—18^\circ$. При этом естественно и появление брака при распиловке бревен с отклонениями формы от цилиндрической (кривоватость). Эксплуатация тележек ПРТ8-2М с дистанционным управлением показала, что при распиловке тонкомерных бревен рамщику часто приходится спускаться с пульта управления, чтобы поправить бревно, упавшее на тележку с перекосом при статкивании с бревнотаски. Это отнимает больше времени и снижает производительность труда. Кроме того, с пульта плохо просматривается торец бревна (наличие метровой трещины и т. п.). Поэтому на лесозаводе № 14 рамщик размещается не на пульте, а на тележке.

Чтобы исключить простои оборудования и улучшить эксплуатационные качества впередирамных тележек, следует повысить квалификацию рамщиков, строго контролировать выполнение ими правил технической эксплуатации, улучшить технический уход и ремонт оборудования (особенно гидросистем).

Для улучшения эксплуатационных показателей и условий работы тележки рекомендуется изменить конструкцию тележки: ввести амортизационное звено в механизм зажима, позволяющее погасить пульсирующую нагрузку, передаваемую через бревно на клещи этого механизма; изменить конструкцию механизма перемещения, чтобы устранить пробуксовку колес ходовой части тележки; улучшить конструкцию механизма разворота клещевой головки, чтобы обеспечить надежную фиксацию зажатого клещами бревна в процессе распиловки.

СИНХРОННО-СЛЕДЯЩЕЕ УСТРОЙСТВО «СВИТЯЗЬ-1»

И. В. БАТИН, Ю. А. КРЫЖЕНКОВ,
В. П. КУНИК

В Киверцовском ордена Ленина лесхоззаге на Волыни в 1966—67 гг. произведена реконструкция нижнего склада по проекту, разработанному кафедрой автоматизации производственных процессов Львовского лесотехнического института.

Грузооборот нижнего склада лесхоззага — до 50 тыс. м³. В результате анализа был определен комплекс оборудования для склада. На штабелевке и погрузке работала установка «Волынь-1», на сортировке использованы рычажные сбрасыватели типа БС-2М с новым синхронно-следящим устройством «Свитязь-1» (ПУ-1-12-ЛЛТИ), разработанным авторами данной статьи.

Отличительная особенность следящей системы «Свитязь-1» — простота и надежность в эксплуатации.

Следящее устройство «Свитязь» (рис. 1), использованное для управления сбрасывателями типа БС-2М, представляет собой наклонную площадку 1 с продольными канавками 2. Про-

дольные канавки посредством валиков 3, снабженных коромыслами 4, делятся на соответствующие ячейки.

Валики 3 приводятся в колебательное движение электромагнитами МШ1, МШ2, МШ3... Электромагниты МШ получают сигнал для срабатывания от концевых выключателей, установленных на флажках, которые расположены на транспортере вдоль пути следования бревен. Нулевой флажок с концевым выключателем ВКО управляет электромагнитом МШ1, ВК1 управляет электромагнитом МШ2 и т. д. Флажки с выключателями ВК1, ВК2, ВК3... установлены на первом, втором, третьем и т. д. сбрасывателях.

В поперечной канавке 5 находятся шарики 6 — носители информации. Они непрерывно подаются в канавку питателем 7. Шарики в нужный момент могут быть поданы в продольную канавку 2 подпружиненными штырями № 1, 2, 3...

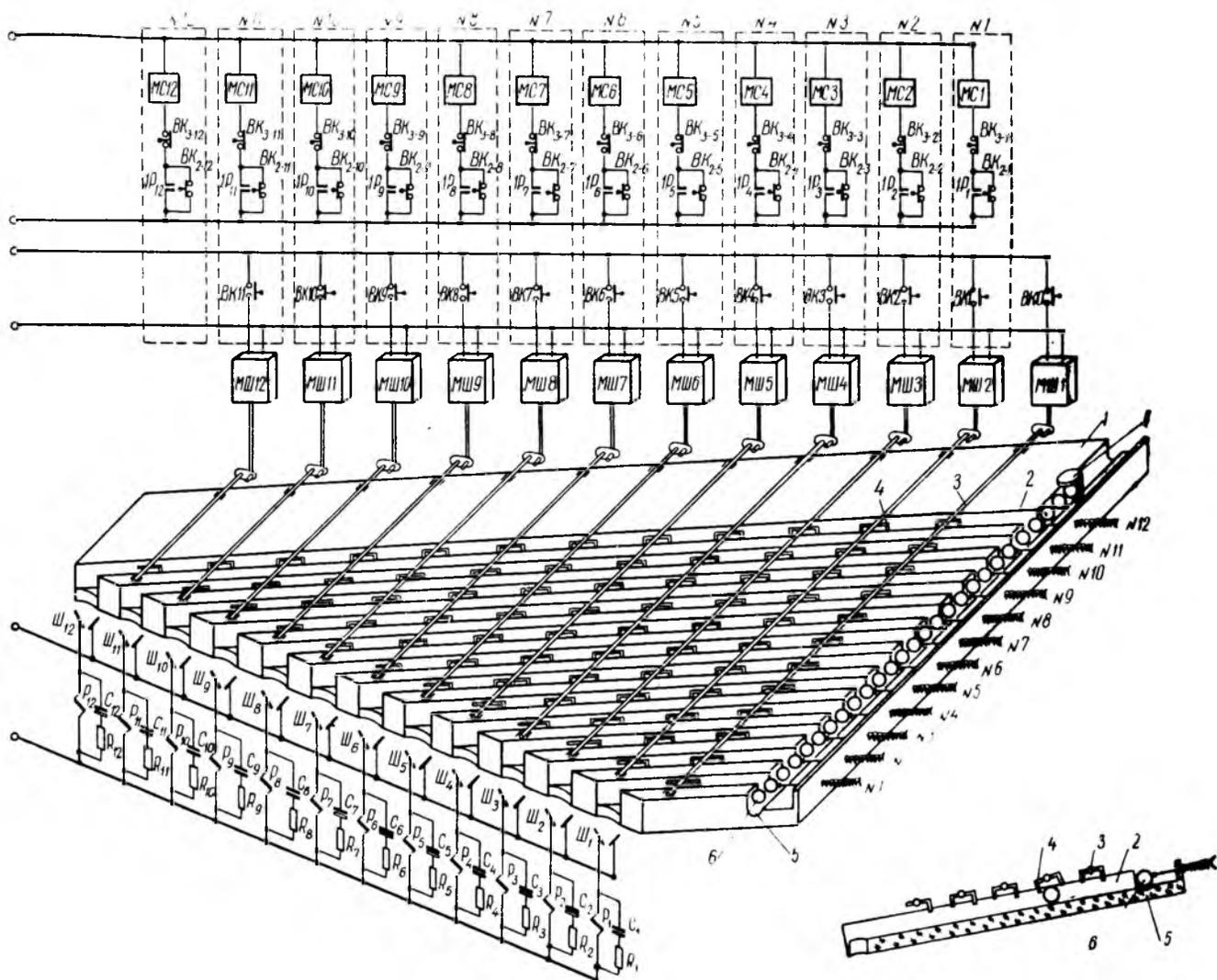


Рис. 1. Принципиальная схема синхронно-следящего устройства «Свитязь-1»:

1 — наклонная площадка; 2 — продольные канавки; 3 — валики; 4 — коромысла; 5 — поперечная канавка; 6 — шарики; 7 — питатель

Во время прохождения бревна по транспортеру возле пульта управления оператор, нажимая, например, на штырь № 7, вводит шарик в седьмую продольную канавку. Шарик докатывается до коромысла, которым управляет нулевой флажок с конечным выключателем ВКО. Когда бревно пройдет нулевой флажок, срабатывает первый валик и шарик, удерживаемый коромыслом, попадает во вторую ячейку. Бревно, проходя первый сбрасыватель, воздействуя на флажок с выключателем ВК1, подает сигнал магниту МШ2, который при повороте валика с коромыслами пропускает шарик в третью ячейку.

Это показывает, что бревно находится на транспортере между первым и вторым сбрасывателями.

Когда бревно пройдет шестой сбрасыватель, то после поворота валика, которым управляет электромагнит МШ7, шарик скатывается и замыкает на своем пути открытые контакты реле. Реле в свою очередь срабатывает и замыкает электрическую цепь электромагнита сбрасывателя МС7. После сброса бревна закрытый контакт концевого выключателя ВК3-7 обеспечивает электромагнит МС7. Сбрасыватель подготовлен к приему следующего сигнала.

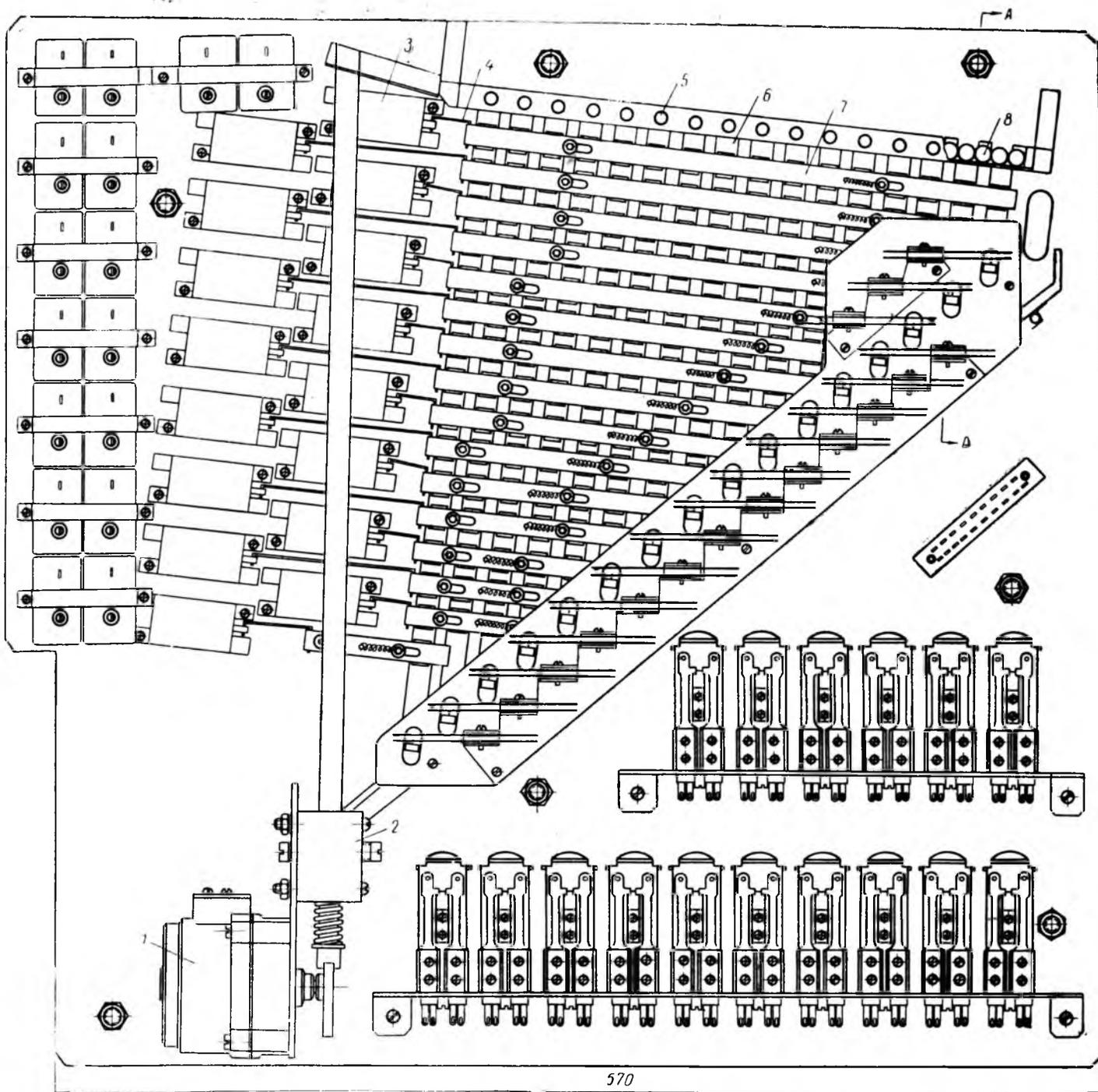


Рис. 2. Пульт управления «Связь-3»:

1 — электромотор кулачкового подъемника; 2 — кулачковый подъемник шариков; 3 — электромагнит отсекателя; 4 — тяга отсекателя; 5 — подпружиненный штырь для подачи шариков; 6 — вертикальная трубка (канал); 7 — отсекатель шариков; 8 — шарик носитель информации в продольной канавке

Шарик-носитель информации возвращается в продольную канавку 2 посредством кулачкового подъемника, приводимого в движение двигателем РД (рис. 2).

Стоит пульт управления «Свитязь-1» 800 руб. Год работы на нижнем складе Киверцовского ордена Ленина лесхоззага подтвердил его надежность в эксплуатации.

Сейчас Радеховский и Владимир-Волинский лесхоззаги внедряют следящие устройства «Свитязь-2» и «Свитязь-3» для автоматических сбрасывателей БС-2М. Они отличаются от «Свитязя-1» количеством управляемых сбрасывателей, а также вертикальным расположением каналов, выполненных в виде трубок.

ВНИМАНИЮ РАБОТНИКОВ

лесной промышленности и лесного хозяйства

Общественный заочный институт Центрального правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства с целью оказания помощи работникам производства в новых условиях планирования и экономического стимулирования в 1968 году продолжает прием слушателей на следующие курсы лекций:

Экономика и организация производства в лесной промышленности

В цикле 18 лекций (брошюр), общим объемом 32 авт. листа. Стоимость комплекта — 4 руб. 15 коп.

Экономика и организация производства в лесном хозяйстве

В цикле 13 лекций (брошюр), общим объемом 27 авт. листов. Стоимость комплекта 4 руб. 35 коп.

Совершенствование лесостроительного проектирования на основе достижений науки и производственного опыта

В цикле 11 лекций, общим объемом 18 авт. листов. Стоимость комплекта 2 руб. 60 коп.

Институт объявляет прием слушателей на следующие три новых курса, учеба на которых начнется в IV квартале с. г.

Научная организация труда на лесозаготовках, в лесопилении и лесном хозяйстве

В цикле 10 лекций, общий объем 22 авт. листа. Стоимость комплекта 2 руб. 90 коп.

Новая техника и технология в лесном хозяйстве

В цикле 10 лекций общим объемом 22 авт. листа. Стоимость комплекта 3 руб. 60 коп.

Комплексная механизация и повышение производительности труда в лесозаготовительной промышленности

В цикле 11 лекций, общий объем 24 авт. листа. Стоимость комплекта 4 руб.

* * *

Общественный заочный институт является институтом повышения уровня научно-технических зна-

ний работников лесной промышленности и лесного хозяйства. Дипломов о получении специального образования институт не дает.

Институт принимает в число слушателей инженерно-технических работников, мастеров, рабочих, желающих обучаться по выпускаемым курсам лекций.

На предприятиях и в организациях заочные лекции изучаются индивидуально или коллективно (в семинарах). По окончании изучения всех лекций цикла слушателям, изучавшим лекции индивидуально и представившим выпускную работу, получившую положительную оценку, выдается свидетельство об окончании института и повышении квалификации по тому или другому специализированному курсу (циклу) лекций. Аттестация слушателей, изучавших лекции в семинарах, осуществляется на предприятии путем проведения Советом первичной организации НТО с участием представителя профсоюзной организации итогового экзаменационного занятия. От представления выпускной работы или реферата эти слушатели освобождаются.

Плату за лекции слушатели или организации переводят по адресу: Москва, Свердловское отделение Госбанка, текущий счет № 70021 Общественного заочного института ЦП НТО леспром. Заявления высылаются по адресу: Москва, центр, ул. Мархлевского, 8.

Основанием для приема в институт является заявление, в котором необходимо указать дату произведенной оплаты за тот или иной курс лекций; от организации — список слушателей и руководителей семинаров отдельно по каждому курсу лекций. Никаких других документов для поступления в институт не требуется.

Лекции рассылаются только по подписке по мере выхода отдельных лекций из печати. Наложным платежом лекции не высылаются. Ввиду ограниченного тиража лекций, рекомендуем своевременно оформлять подписку.

УДК 634.0.848

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА СКЛАДАХ ПРИ ПОСТАВКЕ ХЛЫСТОВ ПОТРЕБИТЕЛЯМ

А. Г. ПЕРВУХИН

Для новых лесозаготовительных предприятий, возникающих в многолесных районах Севера, Сибири, Урала и Дальнего Востока на базе комплексного использования всей древесины, наиболее эффективной технологией будет поставка хлыстов или деревьев на склады потребителей древесины. Хлысты или деревья можно доставлять на сырьевые склады потребителей лесовозным транспортом, в вагонах МПС или водными путями.

В настоящее время леспромхозы Свердловской области перевозят хлысты на сырьевые склады лесопильно-деревцообработывающих предприятий различным способом: Лявдинский, Оусский, Пелымский и Атымский — в вагонах МПС по дорогам общего пользования; Сотринский — в вагонах МПС по лесовозной ветке широкой колеи; Отредновский, Травянский и др. — в вагонах УЖД; Лобвинский, Карпинский, Талицкий и др. — автомобильным транспортом.

Всего в 1967 г. только специализированным лесопильно-деревцообработывающим предприятиям области было отправлено более 2,5 млн. м³ древесины в хлыстах, из них 1,2 млн. м³ — в вагонах МПС.

В зависимости от расстояния вывозки леса, почвенно-грунтовых условий, особенностей лесонасаждений и ряда других факторов возможны следующие четыре основные схемы организации лесозаготовительного производства при поставке хлыстов или деревьев потребителям:

— вывозка древесины лесовозным транспортом непосредственно на сырьевые склады потребителей;

— прямая вывозка транспортными машинами к путям МПС и отгрузка древесины на подвижной состав;

— вывозка лесовозным транспортом к путям МПС;

— вывозка к водным путям сплава с последующей поставкой хлыстов (или деревьев) водными или водно-сухопутными видами транспорта.

При вывозке хлыстов или деревьев лесовозным транспортом на сырьевые склады потребителей все операции по разгрузке, обрезке (дообрезке) сучьев, разделке хлыстов, сортировке и штабелевке леса переносятся на склады потребителей.

Там, где хлысты (или деревья) вывозят потребителям на подвижном составе МПС, на нижних складах леспромхозов остаются лишь операции по разгрузке-погрузке и частично штабелевке хлыстов (или деревьев), а все остальные работы переносятся на сырьевые склады потребителей, и склады превращаются в погрузочные пункты.

На штабелевочно-погрузочных работах при прямой вывозке хлыстов транспортными машинами к временным погрузочным пунктам можно использовать различные лебедочные установки, кабельные или башенные краны, тракторные краны, челюстные погрузчики и другие механизмы.

При использовании передвижных (самоходных) лебедочных установок (рис. 1а) погрузочные пункты могут быть как односторонними, так и двусторонними. Во избежание передвижения вагонов во время погрузки для

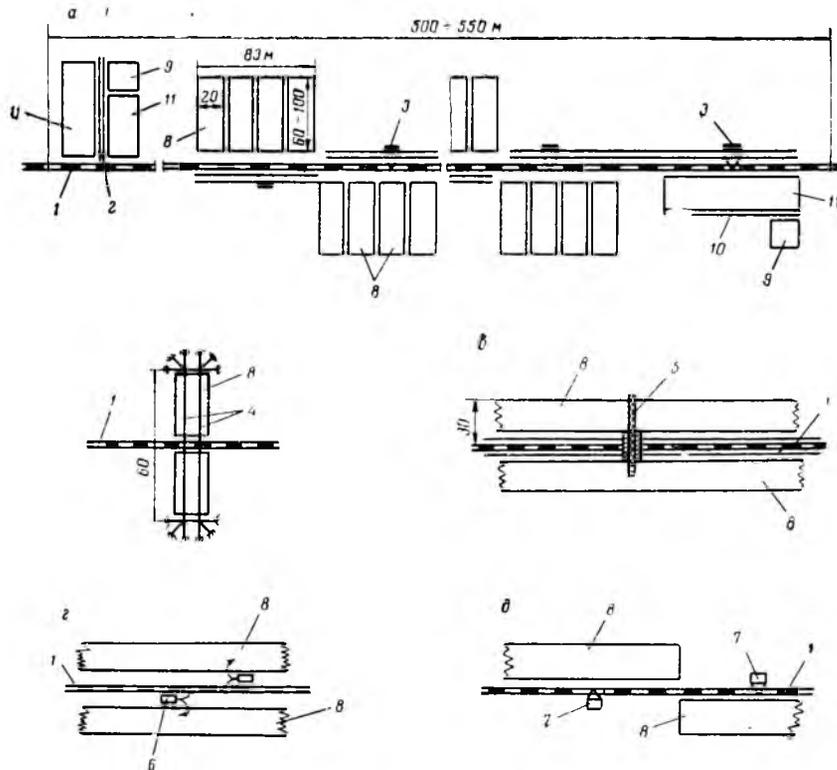


Рис. 1. Схемы нижних складов при прямой вывозке хлыстов транспортными машинами: а — при использовании самоходных лебедочных установок; б — погрузка хлыстов кабельными кранами; в — погрузка хлыстов башенно-портальными кранами; г — погрузка древесины тракторными челюстными погрузчиками; д — погрузка хлыстов тракторными погрузчиками со стрелой: 1 — погрузочный туник; 2 — транспортер; 3 — лебедка; 4 — кабельный кран; 5 — башенно-портальный кран; 6 — челюстной погрузчик; 7 — тракторный погрузчик; 8 — штабели хлыстов; 9 — разделочные площадки; 10 — сортировочный транспортер; 11 — штабели короткомерной древесины

одной установки устраивается 4—5 подштабельных мест. Для создания запасов хлыстов на складах на период осенних и весенних распутиц длину штабелей можно увеличить до 100 м при высоте до 3 м. В один штабель укладывают до 2 тыс. м³ хлыстов.

В Оусском леспромхозе на штабелевочно-погрузочных работах установлен кабельный кран грузоподъемностью 10 т (конструкции СНИИЛП) и пролетом 60 м (рис. 1,б).

На погрузке хлыстов в вагоны МПС могут применяться тракторные челночные погрузчики, работающие по принципу «через себя» (специальной конструкции), и тракторы, оборудованные стрелами. Наиболее эффективны тракторные погрузчики при погрузке хлыстов из запасов, уложенных вдоль погрузочных путей широкой колеи (рис. 1,г, д.). При оснащении погрузочных пунктов достаточным количеством энергоустановок можно использовать на штабелевочно-погрузочных работах специальные башенные краны типа БКСМ-14ПМ2 с грейферными захватами (рис. 1,в).

Если вывозка хлыстов к погрузочным путям МПС осуществляется лесовозным транспортом, разгрузку и штабелевочно-погрузочные работы следует выполнять механизмами, обеспечивающими подъем, перемещение и погрузку на подвижной состав МПС целого пакета хлыстов, равного рейсовой погрузке автопоезда или вагона УЖД.

При рейсовой нагрузке лесовозного транспорта до 20 т могут применяться на штабелевочно-погрузочных работах кабельные краны КК-20, а также козловые краны К2-К-20 (рис. 2, а и б).

При использовании на вывозке хлыстов большегрузных поездов с рейсовой нагрузкой до 30 т и необходимости иметь значительные запасы хлыстов на складе следует устанавливать козловые краны К-305Н и К-30-32 грузоподъемностью 30 т и пролетом 32 м или краны типа КСК-30-42А с колесей 42 м, оснащенные грейферными захватами.

На существующих типах платформ и в полувагонах можно перевозить грузы, в том числе и хлысты длиной не более 15,9 м. В Лявдинском, Оусском, Пельымском и Атымском леспромхозах основная масса хлыстов имеет длину около 20 м и для их перевозки применяются сцепы, состоящие из 2-х двухосных платформ, оборудованных специальными турникетами. Грузоподъемность такого сцепы 37 т.

Разработаны конструкции сцепов, состоящих из 2-х четырехосных платформ грузоподъемностью 87 и 100 т для перевозки хлыстов длиной до 28 м. В настоящее время заканчиваются испытания двух опытных вагонов, в ко-

торых можно перевозить хлысты и деревья грузоподъемностью 58—60 т.

Использование платформ усложняет условия погрузки хлыстов и создает трудности при их перевозке.

При существующем типе подвижного состава МПС для перевозки хлыстов вершины негабаритных хлыстов приходится обрезать. Когда осуществляют прямую вывозку хлыстов за вершины, их обычно обрезают на погрузочной площадке. При вывозке хлыстов автомобилями и прямой вывозке хлыстов транспортными машинами за комель целесообразно устраивать специальный пункт обрезки и переработки вершин до подачи хлыстов на погрузочные площадки.

Когда производят прямую вывозку хлыстов, такие площадки лучше устраивать по концам склада (рис. 1,а). Обрезанные вершины подлежат разделке с последующей их сортировкой и отгрузкой потребителям. При малом объеме такой древесины на оторцовке и разделке вершин можно использовать ручные бензиномоторные или электромоторные пилы, а на сортировке — транспортеры или вагонетки (рис. 1,а).

Если хлысты вывозят автомобильным транспортом и отгружают их кабельными кранами, то пункт обрезки и переработки негабаритных вершин можно разместить как на рис. 2,б. При применении на складе козловых кранов расположение такого пункта наиболее рационально в конце фронта штабелей со стороны заезда лесовозного транспорта (рис. 2,а). В данном случае негабаритные вершины и другую тонкомерную или листовую древесину можно разделять на полуавтоматических поточных линиях в специальном цехе. При необходимости в этом же цехе разместится оборудование для выработки пиломатериалов или шпал.

Короткомерную древесину после разделки, окорки, сортировки и укладки в контейнеры можно теми же кранами укладывать в запас или отгружать потребителям.

Поставка хлыстов или деревьев как лесовозным транспортом, так и на подвижном составе МПС вносит существенные изменения в организацию работ на сырьевых складах потребителей. Кроме разгрузки и сортировки пиловочного сырья возникает необходимость в операциях по дообрубке (обрезке) сучьев, раскряжевке хлыстов, сортировке, переработке, штабелевке и погрузке сопутствующих сортиментов и дровяной древесины (где нет полной комплексной переработки древесины) потребителям. На разгрузке хлыстов (или деревьев) следует применять мощные механизмы. Наиболее эффективным будет способ разгрузки, при котором весь пакет хлыстов, равный грузо-

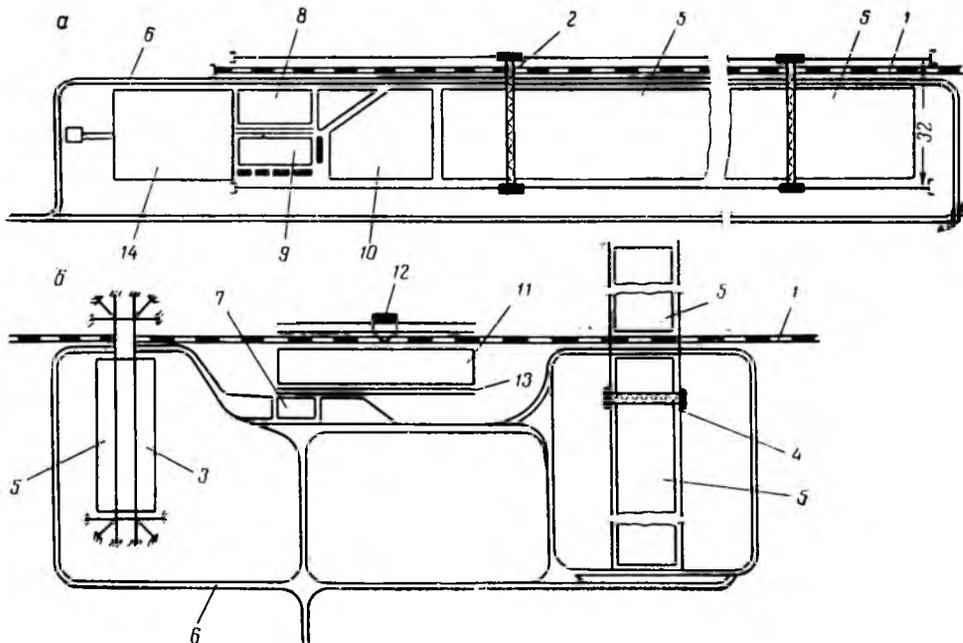


Рис. 2. Схемы нижних складов при вывозке хлыстов лесовозным транспортом и при использовании на штабелевочно-погрузочных работах:

- а — козловых кранов; б — кабельных и мостовых кранов; 1 — погрузочный туник; 2 — козловой кран; 3 — кабельный кран; 4 — мостовой кран; 5 — штабели хлыстов; 6 — лесовозные дороги; 7 — приемно-разделочная площадка для негабаритных хлыстов; 8 — приемная площадка для негабаритных и тонкомерных хлыстов; 9 — автоматизированное сортировочное устройство для короткомерной древесины; 10 — склад короткомерной древесины в контейнерах; 11 — штабели короткомерной древесины; 12 — погрузочный механизм для короткомерной древесины; 13 — сортировочное устройство; 14 — цех разделки вершин и короткомерной древесины

подъемности подвижного состава, выгружается за один прием.

Для разгрузки хлыстов со сцепов в Першинском и Сотринском деревообрабатывающих комбинатах установлены бревносвалы грузоподъемностью 60 т (рис. 3, в). Такие бревносвалы, отличающиеся простотой конструкции, можно изготовить на месте. Однако использование бревносвалов не позволяет создавать на складе значительные запасы хлыстов.

В Серовском деревообрабатывающем комбинате, Лобвинском лесокомбинате и в ряде других предприятий для разгрузки хлыстов установлены кабельные краны КК-20 грузоподъемностью 20 т (рис. 3, г). Пакет хлыстов на сцепе разделяют на две полупачки. Для этого рабочие укладывают между полупачками прокладки из пластин, что в три раза снижает производительность труда на погрузке.

Кабельные краны позволяют создавать запасы хлыстов на складе.

Наиболее эффективны на разгрузке хлыстов мостовые и козловые краны, оснащенные грейферными захватами (рис. 3, а, б). Эти краны обеспечивают создание значительных запасов хлыстов на складах, дают возможность отказать от разделения пакета хлыстов при погрузке на полупачки.

Раскряжевку хлыстов на складах потребителей можно выполнять как ручными электропилами (рис. 3, в, г), так и на полуавтоматических линиях с продольным (рис. 3, а) или поперечным (рис. 3, б) перемещением хлыста.

На такие склады прибывают сцепы с хлыстами, нагруженными вразнокомелицу. Вариант схемы, по которой разгрузка и подача хлыстов осуществляются мостовыми кранами, а разделка хлыстов — полуавтоматическими ли-

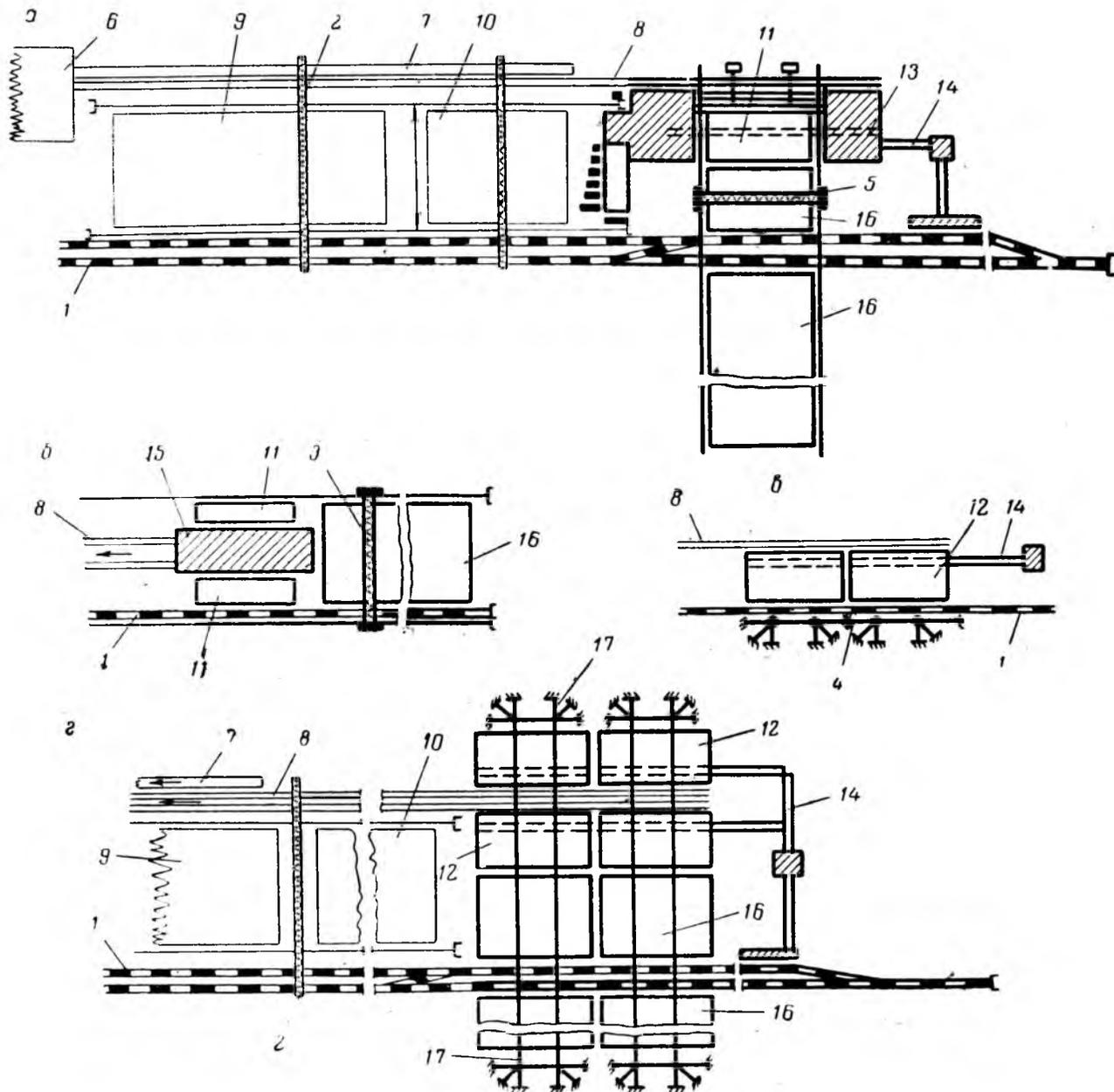


Рис. 3. Схемы складов лесопильно-деревообрабатывающих предприятий, принимающих древесину в хлыстах:
 а — разгрузка хлыстов мостовыми кранами и разделка на линиях ПЛХ-3; б — разгрузка древесны козловым краном, раскряжевка на многопильном агрегате СНИИЛП; в — разгрузка хлыстов бревносвалом, разделка ручными цепными пилами; г — разгрузка древесины кабельными кранами, разделка ручными пилами;
 1 — ж. д. пути МПС; 2 — кран ККУ-10; 3 — кран козловой; 4 — бревносвалы; 5 — кран мостовой; 6 — бассейн; 7 — гидродоток или транспортер для подачи пиловочника; 8 — сортировочные транспортеры; 9 — штабели пиловочника; 10 — перегрузочный склад; 11 — площадки для приема хлыстов; 12 — приемо-разделочные площадки; 13 — линия ПЛХ-3; 14 — транспортер с бункерами для отходов и щепы; 15 — многопильный агрегат СНИИЛП; 16 — склады хлыстов; 17 — кабельный кран. (тонкими линиями обозначены сооружения складов при доставке пиловочника, утолщенными — при доставке потребителю хлыстов).

ниями типа ПЛХ-3, показан на рис. 3, а.

Наиболее производительными механизмами на раскряжевке хлыстов будут многопильные раскряжевные установки. Схема размещения такой установки с двухсторонней подачей хлыстов под раскряжевку и применением на разгрузке и подаче хлыстов козловых кранов показана на рис. 3, б.

На сырьевых складах потребителей хлысты разделяются с учетом специфики предприятия. Так, при поставке хлыстов лесопильно-деревообрабатывающим предприятиям резко увеличивается выход пиловочного сырья, а при поставке на фанерные комбинаты — фанерного сырья и т. д.

На сортировке, штабелевке и переработке сопутствующих сортиментов и их отгрузке потребителям, а также переработке древесных отходов могут применяться серийно выпускаемые механизмы и оборудование.

В результате перевода леспромхозов на поставку хлыстов потребителям значительно сокращаются капиталовложения на подготовку нижних складов и трудоемкость лесозаготовительного производства.

В 1967 г. комплексная выработка на одного списочного рабочего (при среднем объеме хлыстов 0,40—0,49 м³), занятого на лесозаготовках, составила по комплексу работ с погрузкой хлыстов на вагоны МПС в Оусском леспромхозе 1092 м³, Атымском — 1061 м³ и Пельымском — 1065 м³. В Травянском леспромхозе по комплексу работ с погрузкой хлыстов на вагоны УЖД этот показатель достигал 1132 м³. В целом же по производственному объединению Свердловском комплексная выработка была равна 493 м³.

Оусский, Атымский и Пельымский леспромхозы доби-

лись сокращения трудоемкости лесозаготовительного производства благодаря прогрессивной организации лесосечных работ, применению одиночной валки леса, отделению трелевки хлыстов от погрузки. Важную роль сыграли вывозка хлыстов на короткие расстояния и применение автомобилей повышенной грузоподъемности. Большое значение имело также перенесение операций по дообрубке сучьев, раскряжевке хлыстов, сортировке и разделке мелкотоварной и дровяной древесины на сырьевые склады лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

Опыт работы этих лесозаготовительных предприятий позволяет сделать следующие выводы.

Перевод леспромхозов на поставку хлыстов (или деревьев) потребителям всеми видами транспорта (лесовозным, в вагонах МПС или водным) значительно сократит трудоемкость производства и поднимет производительность труда.

Строительство новых леспромхозов в лесоизбыточных районах Севера, Сибири и Дальнего Востока с поставкой хлыстов (или деревьев) потребителям будет осуществляться в сжатые сроки и при значительно меньших капиталовложениях на ввод новых мощностей. Это будет достигнуто благодаря сокращению затрат на подготовку нижних складов и уменьшению численности промышленно-производственного персонала.

Поставка хлыстов (или деревьев) потребителям (лесопромышленным комплексам, крупным лесопильно-деревообрабатывающим, фанерным или другим предприятиям) создает условия для полной комплексной механизации и автоматизации работ по обрезке сучьев, разделке хлыстов и сортировке древесины, а также для комплексного использования всей древесины.

УДК 634.0.375.8

П. П. СУЛХАНОВ, П. Н. БУТИН

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ СЦЕПЫ ДЛЯ ХЛЫСТОВОЙ ВЫВОЗКИ

Свердловский научно-исследовательский институт лесной промышленности разрабатывает специальные типы подвижного состава для перевозки хлыстов по железной дороге широкой колеи. Из-за отсутствия таких сцепов подчас задерживается перевод предприятия на вывозку в хлыстах.

Так было в Волжском леспромхозе Марийской АССР, годовой грузооборот которого около 500 тыс. м³. В парке подвижного состава были в основном двухосные платформы, сцепы из которых не соответствовали длине перевозимых хлыстов. Тогда в леспромхозе по предложению Поволжского лесотехнического института решили использовать для вывозки хлыстов сцепы из двухосных платформ, соединенные между собой специальными вставками. Оказалось, что наибольшей конструктивной простотой отличается дышлое соединение. Менее эффективно соединение при помощи консолей для сцепных приборов. Анализ вписывания подобных сцепов в кривые выявил преимущество дышлового соединения по сравнению с консольным. Дышлое соединение было подвергнуто натурным испытаниям при перевозке хлыстов длиной от 17 до 24 м.

Каждая двухосная платформа опытного сцепы была оборудована посередине поворотными металлическими кониками, установленными на четырех продольных деревянных брусках. Платформы соединялись металлическим дышлом (см. рисунок) длиной 5 м. Поэтому расстояние между кониками увеличилось до 15 м, а общая длина сцепы с автосцепкой составила 25,2 м. При испытаниях определялись динамические усилия в ударно-упряжных приборах и дышле, его деформация от изгиба и напряжения в боковых швеллерах рам платформ от сосредото-

ченной нагрузки пачек хлыстов, передающейся через коники сцепы при различных режимах его движения. Измерения выполнялись электротензометрическим методом с помощью осциллографа типа Н-102.

Были проведены всесторонние испытания поезда из 57 двухосных платформ, груженных сортиментами, и опытного 37-тонного сцепы с нагрузкой 38 м³. В результате испытаний зарегистрированы максимальные продольные усилия в ударно-упряжных приборах — 62,6 т, а в наиболее часто встречающемся диапазоне — от 45,4 до 56,4 т. Расчет дышла был произведен на нагрузку 80 т, а фактические нагрузки в нем достигали 50 т, чему соответствовало напряжение в 570 кг/см². Сцеп с дышлом хорошо вписывался в кривые малого радиуса (до 250 м) и имел достаточную устойчивость при движении. Положительные результаты испытаний позволили Волжскому леспромхозу в 1966 г. перевести ряд лесопунктов на вывозку

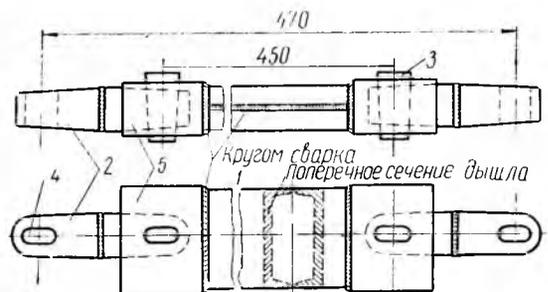


Схема устройства металлического дышла:

1 — дышло из швеллеров; 2 — прицепное устройство; 3 — чека; 4 — отверстие для чеки; 5 — металлическое усиление

леса в хлыстах, используя для этого сцепы из двухосных платформ с дышловым соединением.

Кроме дышел из швеллеров, устанавливались дышла из труб диаметром 200 мм, с толщиной стенок 10 мм. Расстояние вывозки достигает 100 км и более. Стоимость оборудования одного сцепа около 200 руб.

В 1967 г. из общего объема вывозки по леспромхозу 477,2 тыс. м³ было вывезено в хлыстах 198,5 тыс. м³, причём 156 тыс. м³ (78%) — на сцепах с дышлами.

Сейчас из 59 используемых в леспромхозе сцепов 46

имеют дышла (32 дышла из швеллеров и 14 — из труб). Эксплуатация сцепов дала удовлетворительные результаты. Использование сцепов с дышлами устранило необходимость обрезки вершин хлыстов на лесосеке и дало годовую экономию по леспромхозу в сумме около 22 тыс. руб.

Таким образом, исследования и практика показали возможность использования на ведомственных ширококолейных лесовозных дорогах сцепов из платформ, соединенных упругими связями-дышлами.

УДК 634.0.378.9

Ю. В. ПОПОВ

ЛИКВИДАЦИЯ ЯВЛЕНИЯ НАЛЕДЕЙ

Зимой 1967/68 гг. лесосплавные реки Алтайского края (в особенности Горного Алтая) местами промерзли до дна. Это привело к образованию мощных наледей толщиной от 1 до 3 м. На реках Чуйка, Сайта, Клык, Сия, Мунгай и др. было складировано 540 тыс. м³ древесины, предназначенной к сплаву в навигацию 1968 г. Из них 92 тыс. м³ было заморожено в штабелях на две трети высоты (рис. 1). Общая протяженность образовавшихся наледей по рекам достигла 145 км. Вышедшие из русла реки подтопили жилые поселки лесозаготовителей, частично разрушили дороги. Создалась серьезная угроза выплаву древесины.

На большинстве указанных рек весенний паводок, при котором возможен проплав древесины, начинается при интенсивном таянии снега и удерживается всего лишь 5—10 дней. Поэтому наледи могли парализовать сплав древесины.

Группа инженеров Министерства лесного хозяйства РСФСР и Алтайского управления лесного хозяйства разработала и осуществила мероприятия, предотвратившие возможные последствия этого стихийного бедствия. В наледях образовывались прорезы при помощи взрывов и дальнейшего размыва их струей речной воды.

В рекомендации ЦНИИ лесосплава предлагалось прорезы в наледях делать шириной, которая на 0,5—1 м больше длины сплавляемых бревен (7—8 м). Это значительно увеличило бы расход взрывчатых веществ и трудозатраты. Поэтому было решено делать прорезы не шире 2 м с расчетом на последующий размыв их водой до необходимой ширины.

Порядок работ при устройстве прорезей был следующим. На протяжении 145 км через каждые 2 м в наледях бурились шпур в среднем глубиной 1,2 м. В них закладывали взрывчатые вещества. Шпур бурили винтовым сверлом диаметром

115 мм, сконструированным и изготовленным Алтайским управлением лесного хозяйства.

Привод сверла осуществлялся от мотора бензопилы «Дружба», оборудованной редуктором УП-1-2 для снижения числа оборотов с 4400 до 300 в минуту. Отметим, что для повышения эффективности взрыва глубину шпура целесообразно увеличивать. Для достижения максимального эффекта сначала бурится шпур сверлом длиной 1,2 м. Затем сверло заменяется другим, длиной 2 м, чем достигается необходимая глубина бурения. Однако даже при бурении шпура глубиной 1 м за счет детонации взрыва в толщину льда нижние слои его разламываются и уносятся водой.

При взрывных работах применялись патронированный 6ЖВ, порошок 6ЖВ в мешках и зерногранулит (80% селитры и 20% тротила). До начала взрывных работ были организованы курсы для подготовки взрывников.

На один взрыв расходовалось около 1 кг взрывчатых веществ. Учитывая необходимость дополнительных взрывных работ в поселках, всего было израсходовано свыше 100 т «ВВ», 300 тыс. пог. м огнестойкого шнура и 150 тыс. капсуль-детонаторов. Затраты на производство этих работ составили 349 тыс. руб.

Было установлено, что проводить взрывные работы в то время, когда температура воздуха не превышает 15—20° ниже нуля, нецелесообразно, так как отсутствие снежного покрова способствует дальнейшему образованию наледей. Но нельзя и упустить сроки проведения этих работ. Бурение шпуров при оттепели и интенсивном таянии снега затруднило бы и практически свело бы на нет возможность образования прорезей.

Работы начали при температуре —1—2°. После каждого взрыва образовывалась лунка до 2 м в диаметре. Так как



Рис. 1.
Штабель в наледях
(река Сия)



Рис. 2.
Прорезь, пробитая
по руслу взрывами

взрывы проводились через каждые 2 м, получалась прорезь, которая при повышении температуры и начале таяния снега заполнялась водой, размывающей ее до необходимых размеров по ширине (рис. 2). Вода уносила с собой обломки льда.

Иначе делали прорезы в населенных пунктах. Поселки необходимо ограждать от «наступления» наледей сразу же, не дожидаясь потепления. Поэтому взрывные работы начали еще зимой. После взрывов при помощи бульдозеров раздробленный лед перемещался в стороны и образывалась трачшея, в которую собиралась вода, вытесняемая наледями. Буровзрывные работы были завершены до наступления весеннего паводка.

Штабеля с вмерзшей древесиной в первый период навигации сбрасывать в воду не следует. Необходимо дать им оттаять, иначе при сброске будут большие потери древесины.

Все затраты полностью себя оправдали: древесина, складированная на реках, была сброшена в воду и по прорезям вышла на магистральные реки. Как указывалось выше, стоимость работ составила 349 тыс. руб. А недоплав древесины мог бы принести убыток в 600 тыс. руб., не говоря о том, что народное хозяйство не получило бы необходимого количества древесины.

УДК 674.093:658

ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ТРУДОЗАТРАТ В ШПАЛОПИЛЕНИИ

Т. А. ТУРОВСКИЙ

Одна из актуальных проблем в шпалопилении — широкое внедрение механизации и автоматизации. Как правило, трудозатраты на производство 1000 шпал составляют 80—90 чел.-дней и в среднем распределяются по отдельным операциям следующим образом: подготовка и подача сырья — 25%, выпилка шпал — 22%, окорка шпал — 16%, сортировка и штабелевка продукции — 23%, уборка отходов — 6%, вспомогательные работы — 8%.

Опыт работы лучших шпалорезных цехов показал, что правильное расположение шпалорезного цеха на нижнем складе, применение транспортеров для подачи сырья, уборки продукции и отходов, а также использование консольно-козловых кранов и автопогрузчиков на штабелевке и отгрузке продукции позволяют значительно сократить трудозатраты.

Возьмем к примеру шпалорезный цех Афанасьевского леспромхоза (Свердловская обл.). В этом цехе трудозатраты на производство 1000 шпал в среднем за 1967 год составили 40 чел.-дней. Но и здесь значительный удельный вес составляют трудозатраты: на выпилке шпал — 37,5%, окорке шпал — 15% и сортировке продукции — 15%. Происходит это потому, что для шпалопиления применяются малопродуктивные шпалорезные станки ЦДТ-6, ЦДТ-6-2 и окорочные станки ШОСД-7, а сброска продукции с сортировочных транспортеров производится вручную.

В последние годы СНИИЛП, Иркутский филиал ЦНИИМЭ, ЛТА им. С. М. Кирова, ВНИИДМаш и ряд предприятий работают над совершенствованием существующих шпалорезных станков и созданием нового высокопроизводительного оборудования.

Для подачи шпальника в шпалорезный станок СНИИЛП создал два типа автоматических питателей. Один из них представляет собой поперечный цепной транспортер с отсекающим устройством, а второй — шнековый питатель — состоит из трех винтовых роликов. Питатели предназначены для поштучной выдачи в станок шпальных тюлек из щети.

Весьма трудоемка выпилка шпал на шпалорезных

станках. При распиловке шпального кряжа на шпалу количество выполняемых операций и повторяемость их зависит от диаметра тюльки, принятой технологии раскроя и конструкции шпалорезного станка. При большом диаметре шпальной тюльки и распиловке ее на шпалу с вырезкой повторяемость операции увеличивается. Влияет на повторяемость операций и конструкция шпалорезного станка.

Для создания высокопроизводительного станка необходимо учитывать влияние некоторых конструктивных особенностей на повторяемость и продолжительность исполнения операций. Так, боковое закрепление шпальной тюльки требует перезакрепления ее при каждом повороте, а применение только встречного пиления при поступательно-возвратном движении тюльки или пилы вызывает дополнительные затраты времени на холостые пробеги. Торцовое закрепление шпальной тюльки не требует перезакрепления ее при поворотах, а потому позволяет сократить время распиловки и повысить производительность станка.

При скоростях холостого хода в 1,5 раза выше рабочего и затратах времени на холостой ход, составляющих 30% от общей продолжительности цикла распиловки тюльки, использование двустороннего пиления дает возможность повысить производительность станка на 20%.

Наиболее распространен в шпалопилении станок ЦДТ-6. Конструкция этого станка несовершенна; такие операции, как навалка, закрепление, поворот шпальной тюльки и уборка выпиленной шпалы, производятся вручную.

Хронометражными наблюдениями установлено, что ручной труд на станке составляет 22,5% и технологические простои рабочих, занятых на навалке, закреплении, повороте тюльки и уборке шпалы, — 64,1%. В большинстве случаев эти простои сокращаются на 30—50% за счет использования рабочих на подкатке шпальника к тележке станка и сортировке продукции непосредственно у станка. Но эти работы выполняются вручную, поэтому удельный вес ручных трудозатрат, как правило, превышает 50%.

Шпалорезный станок не обеспечивает безопасности

рабочим, занятым на навалке, закреплении и повороте тюльки. Чтобы механизировать закрепление и поперечное перемещение шпальной тюльки на тележке шпалорезного станка ЦДТ-6, рационализаторы Свердловской, Китайской и Комсомольской лесоперевалочных баз, Хандагатайского и Чунского леспромхозов, Зиминской сплавной конторы и других предприятий установили специальные механизмы с приводом от электродвигателей. Подобные механизмы установлены и Уссурийским машиностроительным заводом на станке ЦДТ-6-2.

В 1961 г. в Ленинградском лесном порту при участии работников ЛТА им. С. М. Кирова создан шпалорезный автомат АШ-5. Он представляет собой автоматическую линию из трех пильных групп с транспортирующими устройствами, связывающими эти пильные группы. В этом автомате шпальная тюлька подается продольными транспортерами и распиливается последовательно круглыми пилами. Программа раскроя определяется автоматически в зависимости от диаметра тюльки. Расчетная производительность автомата — 500 шпал в час. Автомат сложен по конструкции, занимает много места и требует сортировки шпальника на 3—4 размерные группы. Из-за трудности концентрации требуемого количества сырья он не может быть использован на полную мощность. Поэтому автомат не нашел применения.

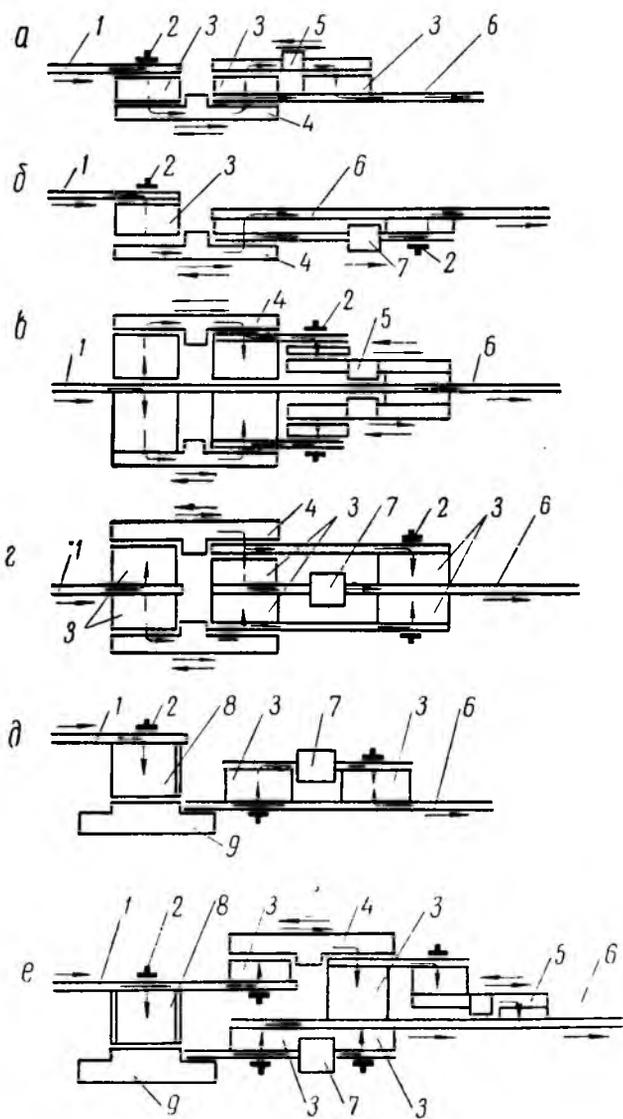


Рис. 1. Принципиальные схемы потоков шпалопиления с окоркой шпал

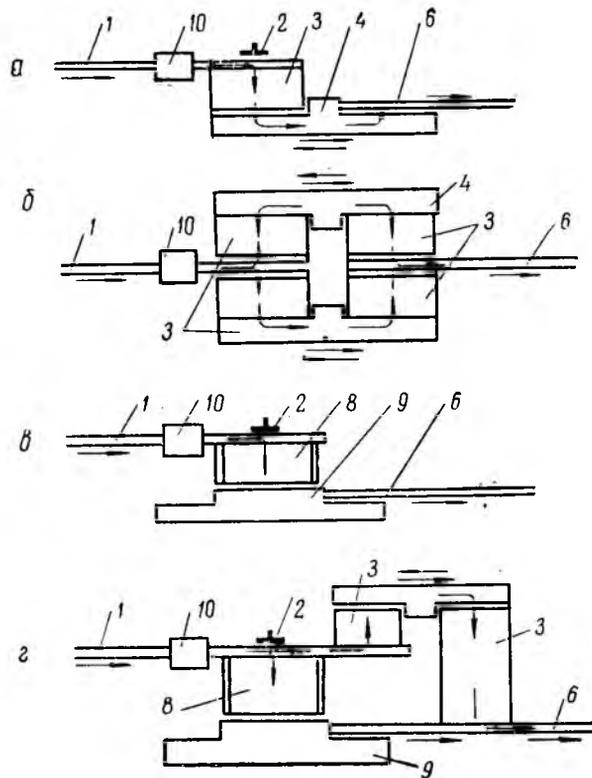


Рис. 2. Принципиальные схемы возможных вариантов потоков шпалопиления (при условии окорки шпальника)

В 1963 г. СНИИЛП создал шпалорезный автомат ША-«Урал» и автоматизированный станок ЦДТ-6а. В конструкции этих станков использован принцип торцового закрепления и поперечного перемещения тюльки при распиловке ее на шпалы. Каждый из них обслуживается одним рабочим. Эти станки отличаются друг от друга тем, что в шпалорезном автомате во время пиления шпальная тюлька остается неподвижной, а движется пила. Пиление производится при движении пилы в обе стороны, и процесс выпилки шпал осуществляется полностью автоматически.

В шпалорезном станке ЦДТ-6а шпальная тюлька надвигается на стационарно установленную пилу. Исполнение операций частично автоматизировано. Как показал опыт эксплуатации шпалорезного автомата на Алапаевской лесобирже и шпалорезного станка ЦДТ-6а на складе Туринского леспромхоза, производительность в смену шпалорезного автомата 700 шпал, а станка ЦДТ-6а — 400. Эти станки значительно сокращают трудозатраты и обеспечивают безопасные условия работы.

Для автоматизации сортировки пилопродукции СНИИЛП создал роликовый транспортер с механическими сбрасывателями. Транспортер сортирует шпалы, вырезку и горбыль, сбрасывая их в соответствующие накопители. Адрес накопителя задает оператор с пульта управления.

Иркутский филиал ЦНИИМЭ разработал роликовый транспортер для автоматической сортировки и пакетирования шпал.

Для окорки шпал промышленность выпускала станок ШОСД-7, конструкция которого была во многом несовершенна. Иркутский филиал ЦНИИМЭ в потоке шпалопиления установил двухшпиндельный модернизированный шпалооправочный станок ШОС-1 конструкции Фефелова — Шадрина. В станке применено гидравлическое управление фрезами. Такой станок управляется одним рабочим, технологически хорошо вписывается в поток с лучшими образцами шпалорезных станков и может значительно сократить трудозатраты на окорке шпал.

От общего объема распиленного шпальника получается 20—22% горбыля, в том числе 10—15% дровяного. Сейчас производственный процесс шпалопиления устроен без

Учета возможности получения окоренного горбыля, поэтому дровяной горбыль не может быть использован как сырье в целлюлозно-бумажной промышленности. Окорка шпальника перед распиловкой повышает выход и качество пилопродукции, улучшает работу пил, сокращает трудозатраты на производстве шпал и создает благоприятные условия для более рационального использования древесины.

В потоке шпалопиления при распиловке шпальной тюльки обычно выпиливают подгорбыльные доски, так называемые шпальные вырезки. Исследования, выполненные СНИИЛП, показали, что при таком способе производства получают пиломатериалы низкого качества. Из общего количества выпиленных на шпалорезке досок соответствует ГОСТ по размерам только 26,1% и чистоте обработки — 62,7%.

Распиловка шпальника без получения шпальной вырезки с последующей переработкой горбыля на круглопильных станках увеличивает выработку шпал на станок в смену на 10—15% и повышает качество пиломатериалов. Это обеспечивает рост товарной продукции из 1 м³ сырья на 10% и снижение трудозатрат в шпалопилении.

В зависимости от принятой технологии шпалопиления, используемого оборудования, объема переработки могут быть созданы различные потоки.

Принципиальные схемы возможных вариантов потоков шпалопиления с окоркой шпал приведены на рис. 1. На схеме 1а представлен поток со шпалорезным станком типа ЦДТ-6 и окорочным станком ШОСД-7. В этом потоке шпальник транспортером 1 подается в цех и сбрасывается в казенку или на поперечный транспортер 3, затем распиливается на шпалорезном станке 4. Выпиленные шпалы для окорки подаются к окорочному станку 5, а затем сбрасываются на выносной сортировочный транспортер 6. Вырезка, горбыль и шпалы, которые не требуются окаривать, сбрасываются непосредственно на сортировочный транспортер 6.

Поток, представленный на схеме 1б, отличается от описанного выше тем, что вместо шпалооправочного станка ШОСД-7 установлен двухшпиндельный станок 7 типа ШОСД-5. Такой поток построен на нижнем складе Афанасьевского леспромхоза.

На схемах 1, в и г показаны потоки с двумя шпалорезными станками. Потоки, представленные на схемах 1, д и е, организованы на базе шпалорезного автомата ША-«Урал».

Поток на схеме 1, д может быть рекомендован для применения в тех районах, где отсутствует толстомерный шпальник диаметром выше 50 см.

В потоке для поштучной подачи шпальных тюлек в шпалорезный автомат 9 установлен автоматический питатель 8. Очевидно, такой поток будет широко применяться в большинстве лесных районов, где развито шпалопиление.

На схеме 1, е представлен поток, который может использоваться в районах с крупномерным шпальником. В этом потоке параллельно с шпалорезным автоматом 9 устанавливается шпалорезный станок 4 типа ЦДТ-6 с двухдисковым пильным блоком. Такие потоки организованы на Алапаевской лесобирже Свердловской области и в Хандатайском леспромхозе Иркутской области.

Принципиальные схемы возможных вариантов потоков шпалопиления (при условии окорки шпальника) приведены на рис. 2 (обозначения те же, что и на рис. 1). В этих потоках перед шпалорезными станками установлен окорочный станок 10. Сравнивая схемы потоков рис. 1 и 2, нетрудно заметить, что окорка шпальника не только способствует более рациональному использованию сырья, но и значительно упрощает поток, сокращает количество оборудования и обслуживающий персонал.

Необходимо в ближайшее время создать станок для окорки шпальника. Тогда потоки, приведенные на схемах рис. 2, получат широкое применение. Это будет способствовать повышению степени автоматизации и сокращению трудоемкости производственного процесса шпалопиления.

Созданные новые технические средства для шпалопиления — шпалорезный автомат ША-«Урал», автоматические питатели и сортировочные устройства — позволяют по-новому, на более высоком техническом уровне организовать производство.

Актуальной задачей является концентрация сырья для создания крупных предприятий. Это позволит более эффективно использовать новую технику, значительно снизить трудоемкость шпалопиления.

Ремонт и обслуживание механизмов

УДК 658.58

Д-р техн. наук М. П. МЕЛКОВ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ СПОСОБОМ ОСТАЛИВАНИЯ

За последние годы широкую известность в ремонтной практике получил способ восстановления деталей твердым осталиванием. Осталивание — гальванический процесс наращивания деталей твердым железом и железными сплавами. Он проходит в кислых растворах хлористого железа ($\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) с применением растворимых анодов из малоуглеродистой стали.

В технической литературе этот процесс нередко называется железнением, но более правильно, на наш взгляд, называть его осталиванием в связи с тем, что он позволяет получать на деталях покрытия, приближающиеся по твердости к закаленной стали.

В зависимости от рабочей температуры осталивание подразделяют на холодное (20—50°) и горячее (60—80°). В промышленной практике применяется только горячее осталивание в хлористых электролитах ввиду его более высокой производительности. Хлористый электролит готовится травлением стружек из малоуглеродистой стали в соляной кислоте. В качестве растворимых анодов применяются стержни из стали марок 3; 10; 20. Состав электролита и режимы осаждения железа в зависимости от потребностей производства могут выбираться в пределах 200—680 г/л хлористого железа при температуре 60—100° и плотности тока 50—60 а/дм². Выход

по току 80—95% обеспечивает скорость осаждения от 0,05 до 0,5 мм в 1 ч.

По сравнению со многими другими хлористые электролиты имеют ряд важных преимуществ. К ним относятся недефицитность и дешевизна применяемых материалов, высокая производительность, несложность состава и простота контроля и корректировки электролита, большая универсальность, позволяющая в одном и том же электролите получать как мягкие, так и твердые покрытия, и, наконец, возможность автоматизации процесса.

Свойства получаемых на катоде покрытий зависят от условий электролиза — концентрации и температуры электролита и плотности тока. «Мягкие» условия электролиза — высокая концентрация (680 г/л $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) электролита, высокая его температура (~100°), малая плотность тока (~5 а/дм²) — обеспечивают получение на деталях мягких (120—150 НВ), пластичных осадков железа толщиной до 3 мм и более. В «жестких» условиях электролиза — малая концентрация электролита, невысокая его температура и высокая плотность тока — могут быть получены покрытия твердостью до 650—700 кг/мм² и толщиной до 1—1,2 мм.

Мягкие железные покрытия характеризуются высокой вязкостью. С увеличением твердости в покрытии возникают и

растут внутренние напряжения. При твердости покрытия 300—350 кг/мм² величина внутренних напряжений превосходит предел прочности на растяжение материала покрытия. В результате покрытие растрескивается, приобретая пористую структуру. С увеличением твердости сетка трещин становится более густой.

Износостойкость покрытия растет с увеличением твердости. При оптимальной твердости (480—500 кг/мм²) износостойкость равна и даже выше, чем у закаленной стали. При дальнейшем увеличении твердости покрытия износостойкость его снижается из-за возросшей хрупкости.

В практике ремонтного производства широко применяются такие условия: малоцентрированный электролит 200 г/л FeCl₃·4H₂O и 0,8—3,0 г/л HCl, режим электролиза — температура процесса 75—80° и плотность тока 30—40 а/дм². При этом на деталях получается износостойкие железные покрытия твердостью 480—500 кг/мм², толщиной до 1—1,2 мм при скорости осаждения 0,3—0,4 мм в 1 ч.

Разработанный технологический процесс твердого осталивания обеспечивает высокую прочность сцепления покрытий с закаленными и незакаленными деталями малых и средних габаритов (весом примерно до 5 кг) и незакаленными деталями малых и больших габаритов. Сцепление покрытия с основой, осуществляемое силами взаимодействия атомов металла покрытия и основы, достигает 45—50 кг/мм². Способ твердого осталивания благодаря высоким технико-экономическим показателям и хорошему качеству осаждаемого на детали металла применяется для восстановления широкой номенклатуры деталей различных машин.

В авторемонтном производстве этим способом восстанавливаются шворни, поворотные цапфы, распределительные валы, клапаны, толкатели, различные оси, валики, шатуны. Осталивание толкателей и стержней клапанов под увеличенные ремонтные размеры значительно упростило технологию восстановления сопряженных деталей (направляющих толкателей и клапанов) и снизило затраты на их восстановление.

Осталивание отверстия нижней головки шатуна позволяет построить рациональную технологию, при которой восстанавливаются до номинала основные параметры этой ответственной детали.

На некоторых ремонтных заводах (в Воркуте, Саратове) таким путем восстанавливаются коленчатые валы двигателей. Как показали эксплуатационные испытания, валы с осталиваемыми шейками обладали высокой износостойкостью и не ломались из-за снижения усталостной прочности.

На Московском авторемонтном заводе осуществлено экспериментальное вневажное проточное осталивание гнезд под подшипники картеров коробок передач автомобилей ЗИЛ. Сущность способа заключается в том, что через картер, установленный вне ванны, прокачивается электролит. Осталивание в проточном электролите позволяет применять большие плотности тока, что обеспечивает высокое качество наращенного слоя толщиной до 1—1,2 мм. Партия опытных коробок с восстановленными гнездами испытывалась в условиях длительной эксплуатации. После пробега в 120—140 тыс. км износ осталиваемых поверхностей не превышал нескольких сотых миллиметра. Контрольные коробки, выпущенные заводом ЗИЛ, имели большой износ. Таким образом, в этом случае осталивание является не только восстановительной, но и опережающей операцией.

Опыт авторемонтного производства по осталиванию начинают широко использовать предприятия Союзсельхозтехники при восстановлении деталей тракторов, автомобилей, двигателей и другой сельскохозяйственной техники.

Твердое осталивание применяется на многих тепловозоремонтных заводах и депо для восстановления поршневых пальцев, поршней, толкателей, клапанов, пальцев рессорной подвески и др. Этим способом успешно наращивают детали заводского оборудования — шпиндели, пиноли и другие детали станков, детали металлургического оборудования, оборудования заводов искусственного волокна и др.

Некоторые машиностроительные заводы пользуются способом осталивания для восстановления и упрочнения деталей с отклонениями от заданного размера, образовавшимися в результате механической обработки.

Технико-экономическая эффективность применения процесса осталивания в авторемонтном производстве может быть показана на примере одного из авторемонтных заводов. Одна ванна емкостью 500 л при двухсменной работе обеспечивает наращивание под номинальный или увеличенный размеры 75 тыс. изношенных деталей. Себестоимость их восстановле-

ния (с механической обработкой), отнесенная к 1 дм² покрываемой поверхности, составляет 0,25 руб. Экономическая эффективность работы ванны за год — около 20 тыс. руб., срок окупаемости капитальных затрат — 3 месяца.

Экономическая эффективность бывает тем выше, чем крупнее восстанавливаемые детали. Так, на Энгельском заводе искусственного и синтетического волокна годовая экономия при эксплуатации одной ванны осталивания составила около 50 тыс. руб.

В связи с запросами и потребностями различных производств в настоящее время разработаны новые варианты твердого осталивания, а именно: пористое осталивание, наращивание деталей железо-никелевыми сплавами, вневажное проточное осталивание, осталивание алюминиевых деталей, железнение с последующей цементацией.

Процесс получения пористых железных покрытий аналогичен процессу пористого хромирования. Эти покрытия, отличающиеся рядом положительных свойств, целесообразно применять для деталей, работающих в неблагоприятных условиях смазки.

У пористого электролитического железа более высокие противозадирные свойства, чем у других испытанных металлов (Ст. 45, чугуна, гладкого электролитического железа) как при трении без жидкой смазки, так и при трении со смазкой. Испытания на машине трения предварительно пропитанных маслом образцов при давлении 100 кг/см² без подачи смазки показали, что в этих условиях у пористого железа срок нормальной работы (до схватывания) в 19 раз больше, чем у гладкого электролитического железа равной твердости, и в 14 раз больше, чем у чугуна. Благодаря высокой устойчивости против схватывания и улучшению условий работы трущейся пары износостойкость электролитического пористого железа оказалась на 40—45% выше износостойкости гладкого железа. Таким образом, пористое осталивание является эффективным способом восстановления ряда деталей машин и механизмов, в работе которых возможно схватывание при трении.

На ряде предприятий (Златоустовский металлургический завод, Абаканский механический завод, Энгельский капроновый комбинат и др.) освоен предложенный автором процесс гальванического наращивания деталей железо-никелевыми покрытиями. Железные покрытия, легированные никелем, имеют по сравнению с нелегированными более высокую износостойкость и коррозионную стойкость. Процесс характеризуется высокой производительностью (скорость осаждения сплава 0,4—0,5 мм/ч), несложным составом электролита и очень широкими пределами изменения условий электролиза (концентрация никеля в электролите, температура электролита, плотность тока). Состав сплава, т. е. содержание в нем никеля, можно регулировать в пределах от 0 до 100%, что открывает широкую перспективу использования железо-никелевых покрытий.

Весьма перспективно вневажное проточное осталивание посадочных поверхностей базовых деталей, особенно чугунных. С помощью сравнительно несложных устройств поверхность, подлежащая наращиванию, превращается в замкнутую ячейку, через которую насосом прокачивается рабочий электролит. Этот способ может быть с успехом применен на многих деталях, таких как картеры КП и задних мостов автомобилей и тракторов, картеры редукторов задних мостов автомобилей, шатуны, ступицы колес и т. п.

Внимание производителей привлекает также способ наращивания железом и железными сплавами деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов. Он позволяет распространить осталивание на такие детали, ремонтпригодность которых оставалась под сомнением, например, детали агрегатов гидросистемы тракторов.

В условиях ремонтных служб различных отраслей народного хозяйства возникает потребность в восстановлении крупногабаритных деталей, часто изготавливаемых из легированных сталей и закаливаемых до высокой твердости. К таким деталям относятся коленчатые валы двигателей, оси и валы экскаваторов, тракторов, дорожных и строительных машин, а также различных машин лесозаготовительной промышленности, шпиндели и пиноли металлорежущих станков и др.

Автором статьи разработан новый универсальный технологический процесс, позволяющий с большой надежностью восстанавливать осталиванием крупногабаритные детали.

Детали, изготовленные из стали и закаленные до очень высокой твердости (до 62 HRC), недостижимой при твердом осталивании, намечается восстанавливать железением с последующей цементацией. В настоящее время выполнены научно-

исследовательские работы, в результате которых предложена технология получения на деталях железных и железо-никелевых цементированных покрытий, обладающих высокой износостойкостью в самых тяжелых условиях эксплуатации.

Опыт промышленного освоения осталивания осуществлялся, как правило, на ремонтных предприятиях небольшой мощности или в ремонтных цехах заводов в условиях мелкосерийной загрузки ванн, что не позволило полностью использовать

большие возможности способа. Участки создавались по инициативе самих заводов при ограниченных производственных возможностях. Централизованных усилий по проектированию участков осталивания и созданию специального оборудования не было. В условиях специализированных цехов и предприятий по восстановлению деталей способ твердого осталивания сумеет более эффективно реализовать все свои возможности.

УДК 658.58

В. Д. ШАБАНОВ

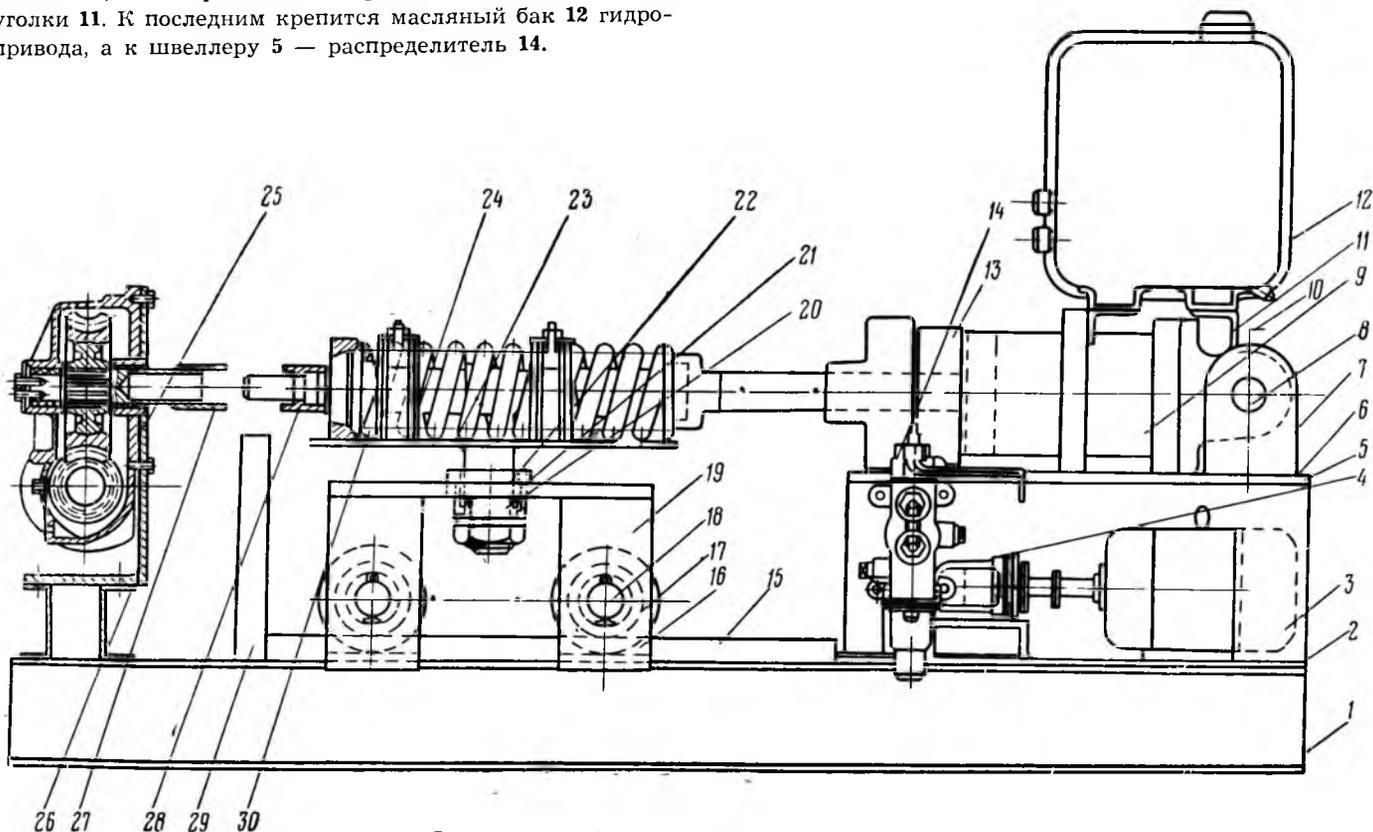
СТЕНД ДЛЯ СБОРКИ И РАЗБОРКИ АМОРТИЗАТОРА

Вологодский ТРЗ ремонтирует тракторы ТДТ-60, ТДТ-75.

Одна из трудоемких работ — разборка и сборка амортизаторов. Немало времени занимают операции сжатия и разжатия пружины амортизатора, ввертывания и вывертывания натяжного винта в трубу штока и болта.

Поэтому представляет интерес стенд для разборки и сборки пружин амортизаторов (см. рисунок). Основанием стенда является рама 1, сваренная из двух швеллеров № 22, установленных полками наружу. На правой стороне рамы укрепляется лист 2. На нем помещается шестеренчатый насос НШ-60 (дет. 4), вращающийся от электродвигателя 3. К листу 2 приварены четыре швеллера 5, служащие основанием стола 6. К концу стола приварены два кронштейна 7 с отверстиями для пальца 8. На столе 6 при помощи хомута 13 крепится гидроцилиндр. Гильза гидроцилиндра укорочена на 370 мм. К столу приварены уголки 10, к которым также приварены (горизонтально) уголки 11. К последним крепится масляный бак 12 гидропривода, а к швеллеру 5 — распределитель 14.

По направляющим 15 рамы 1 перемещается на катках тележка 16. Она состоит из сварных стоек, к которым приварена полка из 10-миллиметровой листовой стали. Стойки прикрепляются к швеллерам рамы 1. Тележка имеет оси 18. В центре полки тележки в отверстии диаметром 120—0,35 мм вварен стакан 19. В нем установлены подшипники 20 и вал 21 стола. К валу приварен вращающийся стол 22 из листовой стали 15 × 300 × 600, а к столу — упор кронштейна натяжного устройства, в который упираются амортизатор и четыре стойки для его установки. Амортизатор прижимается сверху планкой 24. К швеллерам 26 крепится редуктор 25 (редуктор привода лебедки трактора ТДТ-40). К валу редуктора при-



Стенд для разборки и сборки амортизатора трактора ТДТ-60

УДК 634.0.383.4

Канд. техн. наук Б. Н. СМЕРНОВ,
А. И. ХОЛОПОВ, ЦНИИМЭ

ОБ АРМИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ СТАЛЬЮ КЛАССА А-III

В связи со строительством лесовозных дорог из сборного железобетона важное значение приобретает вопрос об экономичном армировании плит. Наибольшая экономия металла достигается при использовании сталей с высокими механическими характеристиками. Известно, что среднеуглеродистая сталь марки Ст. 5 класса А-II дает экономию металла, по сравнению со сталью класса А-I, Ст. 3, в размере 20—25%. Дальнейшая экономия металла стала возможна после освоения арматуры из специальных низколегированных сталей с повышенными механическими свойствами (класс А-III). Такая арматура периодического профиля из стали марки 35ГС, легированной марганцем и кремнием, по сравнению со сталью марки Ст. 3 экономит до 30—40% металла.

Чтобы выяснить возможность применения новых марок стали для армирования дорожных плит, в 1965—1967 гг. на стенде ЦНИИМЭ и в производственных условиях проводились исследования деформативных свойств железобетона дорожных плит ячеистой конструкции с учетом величины раскрытия трещин (0,2—0,3 мм) в растянутой зоне бетона.

В стендовых условиях плиты испытывались подобно балке на двух опорах. При исследовании определялись изгибающие моменты в поперечном сечении плит, напряжения в арматуре и бетоне, начало трещинообразования и характер раскрытия трещин. Плиты, армированные сталями класса А-II и А-III, изготавливались на Череповецком железобетонном заводе треста Вологдалесстрой.

По данным испытаний образцов, марка бетона плит со-

| Вид армирования | Всего плит, шт. | Длина участка, м | Трещины, шт. | Отколы, шт. | Разрушение, шт. | Процент дефектных плит | Процент плит с волосяными трещинами |
|-----------------|-----------------|------------------|--------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|
| Сталь 35ГС | 318 | 508 | 53 | 2 | — | 0,04 | 10,5 |
| Ст. 5 | 1219 | 1570 | 720 | 8 | 8 | 1,04 | 45 |

ставляла 300—320 кг/см², модуль упругости бетона — $3,3 \cdot 10^5$ кг/см²; максимальные напряжения растяжения при изгибе — 40 кг/см² и предельная растяжимость бетона — $1,4 \cdot 10^{-4}$.

Результаты стендовых испытаний показали, что напряжения, при которых достигается нормативное раскрытие трещин, значительно превосходят допускаемые напряжения для стали Ст. 5. Таким образом, экспериментально было установлено, что деформативная способность бетона при растяжении с учетом раскрытия трещин в бетоне растянутой зоны до 0,2—0,3 мм обеспечивает использование прочностных свойств стали класса А-III.

Возможность применения стали А-III для армирования плит была проверена в производственных условиях. Для этого построили два участка дороги из плит, армированных соответственно сталью класса А-II и А-III. Ре-

(Окончание статьи Шабанова)

варивается кулачковая полумуфта 27, которая сцепляется с полумуфтой 28, имеющей на конце торцовый ключ для вывертывания и заворачивания винта в амортизатор. Полумуфта 28 съемная (у одной полумуфты торцовый ключ для четырехгранной головки винта, у другой — для шестигранной).

К раме приваривается упор 29, в который упирается тележка.

Стенд работает следующим образом. Сначала разбирают пружины амортизаторов. Амортизатор устанавливают на вращающийся стол 22 и закрепляют двумя планками 23. Вращающийся стол поворачивают натяжным винтом в сторону редуктора. Кулачковую муфту 27 вводят в зацепление с полумуфтой 28. Включают редуктор на левое вращение вала. При вывинчивании натяжного винта тележка откатывается в сторону гидроцилиндра. Полностью вывинченный натяжной винт убирают, стол 22 при по-

мощи болта поворачивают на 180° в сторону редуктора. При включении гидравлической системы стенда наконечник штока гидроцилиндра 9 упирается в пружину амортизатора.

Тележка 16 под действием штока перемещается в сторону редуктора 25. Когда тележка достигнет упора 29, пружина 30 сожмется и болт освободится. Полумуфта 28 для четырехгранной головки болта вводится в зацепление с полумуфтой 27 и вращается против часовой стрелки. По мере вывинчивания болта полумуфта 28 сжимается. После вывинчивания болта амортизатор можно разобрать. Пружина амортизатора легко снимается с трубы штока, затем снимаются фланец штока и опора амортизатора.

Сборка амортизатора с натяжным винтом выполняется в обратной последовательности. На разборку и сборку затрачивается около 10 мин.

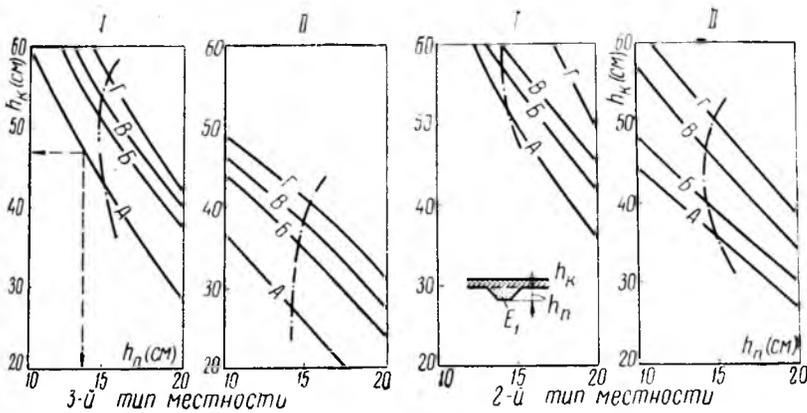


Рис. 2. Графики для определения толщины
колейного основания и дорожного покрытия:

Группы грунтов основания: А — супеси легкие и оптимальные; Б — пески пылеватые, супеси тяжелые; В — суглинки, суглинки тяжелые, глина; Г — суглинки пылеватые; суглинки тяжелые пылеватые

падающей в дорожное основание, будет значительно меньше, чем в дорогах с корытным очертанием покрытия, устройство водоупорного покрытия не обязательно, хотя и желательно, как и в дорогах всех других типов.

Один из недостатков автодорог на насыпях — их осадка после завершения строительства. В дороге с глубоким колеиным основанием эта опасность практически исключена ввиду отсутствия насыпи. Однако отсутствие насыпи ограничивает применение дороги с колеиным основанием на заносимых снегом участках.

Автодорогу можно сооружать летом и зимой. Летом в первую очередь отрывают водоотводные (осушительные) каналы. Через 2—4 недели, после того как обсохнет и стабилизируется грунтовое основание дороги, отрывают колеиные каналы и устраивают дренажные прорези с перемещением грунта в отвал. Затем каналы сразу же засыпают дренирующим материалом, хворостом и т. д. и устраивают покрытие автодороги. Зимой колеиное основание можно отрывать одновременно с водоотводными каналами. Засыпку колеиных канав дренирующим материалом следует производить не позже чем через двое суток после разработки колеиного основания. Это позволит избежать увеличения влажности и льдистости естественно залегающих грунтов в результате усиленной миграции влаги.

Весной необходимо водоотводные каналы очистить от снега и 2—3 раза, по мере оттаивания дорожной одежды и грунтового основания, проезжую часть обработать грейдером. Текущий ремонт дороги сводится к грейдерованию проезжей части, подсыпке дренирующего грунта и прочистке водоотводных канав.

Водоотводные и колеиные каналы вырывают при помощи экскаватора «обратная лопата» или драглайна. Для устройства канав колеиного основания целесообразно применять канавокопатель. Дренажные выпуски можно устраивать тем же экскаватором, который вырывает водоотводные каналы или

экскаватором Э-153 с емкостью ковша 0.15 м³, смонтированном на базе трактора «Беларусь». Разравнивание, перемешивание и уплотнение дренирующих материалов и смесей на полотнах дороги производят грейдерами, фрезами и автосамосвалами.

При выполнении работ ограниченными силами и большой дальности подвозки дренирующих материалов иногда целесообразно устраивать автодороги не сразу на полный профиль, а этапами. На первом этапе (см. рис. 1, поз. 5) отрывают водоотводные каналы, отрывают и засыпают дренирующим материалом колеиное основание и дренажные выпуски, устраивают покрытие шириной 3.5—4 м и толщиной 5—10 см. с разъездами через 100—200 м. На разъездах устраивают (желательно по постели из хвороста, мелкоколосья, лапника) покрытие шириной 7—8 м и толщиной не менее 15 см. Очень важно в процессе работ сохранить нетронутым почвенно-растительный слой за пределами колеиного основания, а также не нарушать естественную структуру грунтов в основании автодороги.

Применение в строительстве лесовозных и построечных дорог конструкции подвозки с глубоким колеиным основанием дает ряд существенных преимуществ, которые заключаются в следующем. Автодорога эта дешева, изготавливается с широким использованием местного строительного материала; работы по ее сооружению и содержанию можно комплексно механизировать: конструкция удовлетворяет высоким темпам сооружения автодороги с малыми трудовыми затратами. По такой дороге обеспечивается круглогодичное движение транспорта, возможно движение гусеничного и пневмоколесного транспорта любого веса с достаточными скоростями; конструкция удовлетворяет требованию этапного строительства, позволяющему с малыми первоначальными затратами открывать движение. Дорога пригодна для продолжительной эксплуатации; при необходимости она может служить прочным основанием для дорожных покрытий любых типов; ремонт дороги прост и дешев.

УДК 634.0.382

Н. А. СЕРОВ,
Кировский ДОК

ЗДАНИЕ ДЛЯ ОКОРочНЫХ И КOROOTЖИМНЫХ СТАНЦИЙ

За последние годы на деревообрабатывающих предприятиях широко внедряется окорка древесины, вызвавшая необходимость строительства зданий для окорочных и короотжимных станций.

Для постройки в 1968 г. на Кировском деревообрабатывающем комбинате здания короотжимной станции (рис. 1) в основном использовались фибролит, древесностружечные плиты и пиломатериалы.

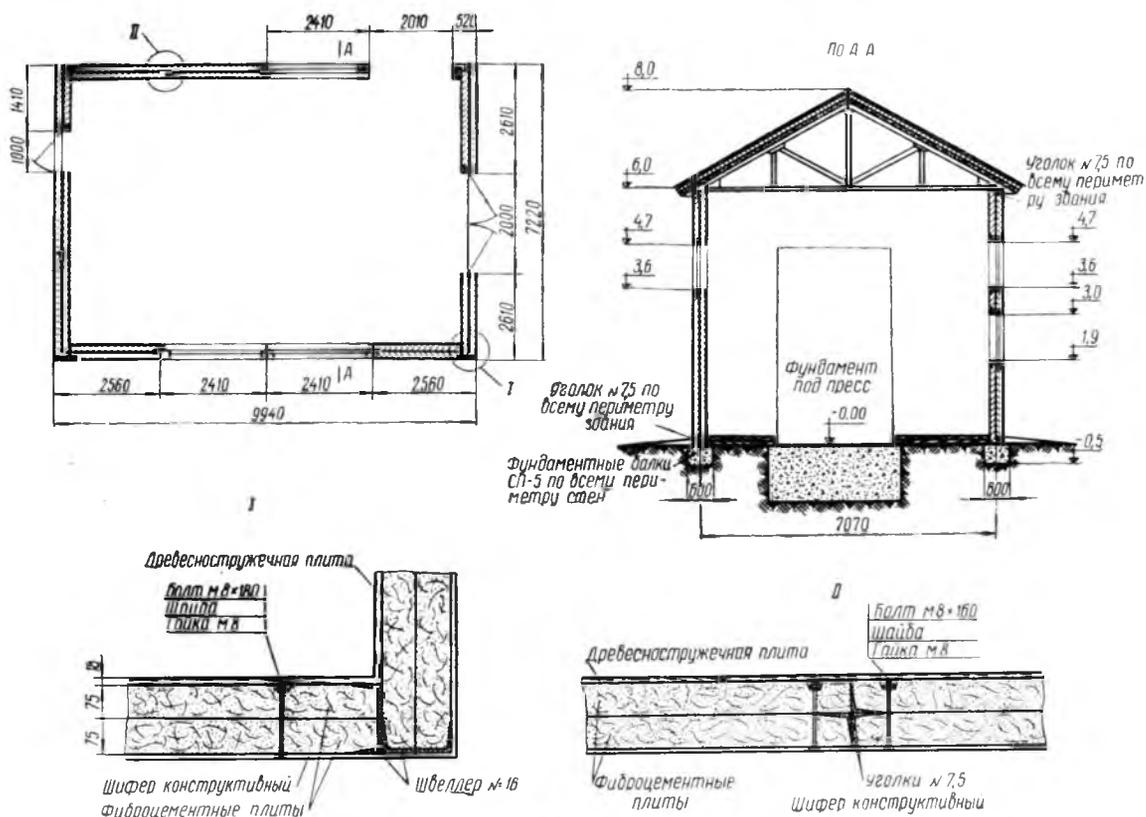
В отапливаемом здании расположены шнековый короотжимной пресс марки W-W-3-A фирмы Вяртсиля, корорубка КР-1203 и ленточные транспортеры для подачи и

удаления коры. Строительная кубатура здания 730 м³. На ленточном фундаменте собран и сварен каркас, который заполняется фиброцементными плитами в два слоя. Конструкция соединения деталей и их крепление показаны на рис. 2.

Помещение обшито внутри древесностружечными плитами, снаружи — конструктивным шифером. Наружное оштукатуривание стен можно выполнить также цементным раствором по фибролиту. Перекрытие — бесчердачное, утепленное.



Рис. 1.
Общий вид здания
короотжимной станции
(Кировский ДОК)



Для строительства здания короотжимной станции и галерей для транспортеров потребовались следующие материалы:

| | |
|--|------|
| Металла, т | 5 |
| Фиброцементных плит, м ³ | 30 |
| Шифера конструктивного, м ² | 188 |
| Древесностружечных плит толщиной 18 мм, м ³ | 188 |
| Пиломатериалов, м ³ | 6,5 |
| Шифера обыкновенного, м ² | 80 |
| Фундаментных балок СП-5, шт. | 14 |
| Оконных переплетов, м ² | 18,6 |

Стоимость всех материалов—около 3000 руб. Строительно-монтажные работы составили 1200 руб. Таким образом, общие затраты, связанные со строительством здания, включая отопление, не превысили 5000 руб. Эти работы в течение месяца выполняла бригада из 6 человек. Как показала практика, трудоемкость работ снижена в 2—3 раза по сравнению с кирпичной кладкой, конструкция креплений достаточно надежна. Фибролит и древесностружечные плиты по своим тепломеханическим и физическим свойствам отвечают существующим нормам. Использование этих материалов, выпускаемых лесной промышленностью, позволит сократить затраты и сроки строительства окорочных и короотжимных станций.

ПОВЫСИТЬ НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБОРУДОВАНИЯ

Велики потери лесной промышленности и народного хозяйства в целом от того, что при производстве многих видов оборудования не учитываются требования лесозаготовителей к надежности и качеству. В течение многих лет остается практически неизменной средняя производительность бензиномоторных пил, лесовозных автомобилей, трелевочных тракторов, оборудования нижних складов. И это несмотря на модернизацию конструкций, повышение мощности, скорости, на значительное повышение стоимости оборудования.

Одной из основных причин подобного положения является несоответствие надежности и качества лесозаготовительной техники требованиям промышленности, условиям эксплуатации.

ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства привлекло первичные организации Общества к широкому участию в анализе причин недостаточной надежности основных видов оборудования лесозаготовок. Наибольшую активность в этой работе проявили члены НТО из Кировской, Пермской областей и Латвийской ССР. В ряде случаев не только выявились недочеты, но и исследовались возможности более простого решения задач.

Пермская организация НТО провела большую работу по изысканию возможностей повышения качества изготовления цепных бензиномоторных пил и улучшения их эксплуатации. Разработанные предложения широко обсуждались как с изготовителями пил, так и с производителями. В леспромах проводились мероприятия по пропаганде и изучению передовых методов эксплуатации бензопил.

В сообщениях многих организаций НТО отмечается, что, хотя завод им. Дзержинского принял ряд мер по улучшению качества выпускаемых бензиномоторных пил, все же полностью не устранены дефекты магнето, крепления бензобака, стартера и шин пильных цепей.

Члены НТО Кировской области проверяли целесообразность использования для изготовления шин пильных цепей металла более высокого качества. Однако такое решение, вызвавшее значительное удорожание стоимости шин, себя не оправдало. Оказалось, что срок службы шин повышается всего в 2 раза, а шины, как показала практика, выходят из строя не вследствие износа, а в результате поломок, связанных со спецификой работы. Следовательно, устранять дефицит в шинах для пильных цепей прежде всего следует путем повышения качества выпускаемых шин.

Важнейшей проблемой является повышение срока службы цилиндро-поршневой группы двигателей бензиномоторных пил, который составляет около 400 мото-часов. Из-за пониженной долговечности деталей этой группы в нашей отрасли только на ремонт расходуется в год около 7 млн. руб.

В ЦНИИМЭ обосновано предложение (Л. Н. Беловзоров) по использованию реактивных сил, возникающих при пилении, посредством установки специального реактивного упора. В результате в процессе пиления обеспечивается частичная механизированная подача и облегчается работа вальщика. Хотя это предложение было разработано и проверено несколько лет назад, оно не учтено ни в существующих, ни в перспективных конструкциях бензиномоторных пил.

Много нареканий высказывается по поводу недостаточно

высокого качества трелевочных тракторов ТДТ-40М и ТДТ-75. Онежский тракторный завод принял во внимание предложение комиссии ЦП НТО по повышению качества тракторов. Между тем с мест продолжают поступать сигналы, в которых отмечается слабая унификация в деталях и приборах, недостаточная прочность ходовой части, траков гусениц и т. д.

Немало имеется замечаний и по улучшению конструкции лесовозного автомобиля МАЗ-509П. К ним относятся низкая посадка двигателя с коробкой передач и раздаточной коробкой (из-за этого усиливается загрязнение двигателя); ненадежны отопление кабины, сцепление, промежуточный вал коробки передач, а также полихлорвиниловые трубки, особенно в зимний период; недолговечны шарниры переднего моста, детали дифференциала.

Ненадежны в эксплуатации также автомобили ЗИЛ-130, у которых быстро выходят из строя рама, рессоры, редуктор заднего моста, гидроусилитель руля и другие детали.

Не удовлетворяют высоким требованиям и тепловозы, выпускаемые Камбарским и Истинским заводами.

Что касается качества полуавтоматических линий, то, например, у линии ПЛХ-3 несовершенен привод подающего транспортера, ненадежны цепи, отмечается трудный доступ к местам смазки и регулировки, а также отсутствие необходимых запасных частей и инструмента. К недостаткам линии ПСЛ-1 относится то, что ее работа в технологическом потоке не соответствует производительности ПЛХ-3. Кроме того, на ней не обеспечивается зажим хлыстов при силовом резании, трудоемок процесс подачи деревьев, затруднено отделение деревьев из пачки.

Заводы-изготовители должны усилить работу по выявлению дефектов оборудования, поставляемого в лесную промышленность, оперативно принимать меры по повышению его надежности и качества. Первичные организации НТО таких крупных поставщиков лесозаготовительного оборудования, как заводы имени Дзержинского, имени Лихачева, Минский, Онежский и Алтайский, должны расширять связи с лесозаготовительными предприятиями.

Изучить причины недостаточной надежности отдельных узлов и агрегатов поможет шефство первичных организаций НТО машпром над наиболее крупными ремонтными предприятиями лесной промышленности. Машиностроители смогут при этом лучше узнать характер дефектов, а также выяснить, насколько приспособлены выпускаемые ими машины к техническому обслуживанию и ремонту. Важное значение будут иметь их предложения по повышению культуры ремонтного производства.

В областных правлениях и первичных организациях НТО следует создать группы для систематического анализа и обобщения результатов работы по выявлению эксплуатационной надежности основных видов лесозаготовительного оборудования. Необходимо более детально изучать приспособленность машин к техническому обслуживанию, к агрегатному методу ремонта.

А. В. СЕРОВ,

Председатель комиссии по надежности и качеству оборудования ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства.

УДК 634.0.62

Л. М. АПЕНЬКО

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

(в порядке обсуждения)

До сих пор в теоретических работах и практике проектных и научно-исследовательских организаций нет единого мнения о лесопромышленном комплексе.

Так, когда речь идет о комплексах типа Братского или Сыктывкарского, т. е. вновь создаваемых, с полным последовательным технологическим циклом обработки сырья, то здесь все согласны — это комплексы.

Действительно, это комплексы в теоретически «чистом виде», заранее спроектированные, рассчитанные, обоснованные как в отношении сырьевой базы, так и мощностей, структуры, оптимальной технологии, ареалов потребления продукции и т. д.

С 1962 г., когда Гипролеспром разрабатывал материалы по перспективному развитию лесной промышленности СССР, положение в лесах Европейского Севера изменилось. Новые комплексы, пожалуй, негде проектировать, так как их сырьевые базы, в связи с необходимостью покрыть дефицит леса, оказались в той или иной степени втянутыми в лесозаготовку.

Уже сейчас на Европейском Севере (кроме Коми АССР), по нашему мнению, следует проектировать и создавать комплексы из исторически сложившихся, территориально связанных, но технологически и экономически разобщенных групп предприятий (промышленные узлы Архангельска, Котласа, Сегежи, Кондопоги, Онеги).

Вызывает недоумение отказ от создания в Архангельском промышленном узле лесопромышленного комплекса в ближайшие годы.

Ведь именно здесь впервые в стране была предпринята удачная попытка комплексно использовать твердые отходы лесопиления путем специализации Соломбальского целлюлозного завода на их переработку. Для использования мягких отходов лесопиления было создано гидролизное производство. В послевоенные годы здесь широко проводились эксперименты по созданию клееных панелей из отходов, пущены мощности по изготовлению древесной муки, древесностружечных и древесноволокнистых плит.

В связи с увеличением мощности Соломбальского БДК по выпуску целлюлозы в 4 раза, а также реконструкцией Архангельского ЦБК, все лесозаводы Архангельского промышленного узла скоро перейдут на выработку технологической щепы из отходов.

Таким образом, комплекс постепенно создается, но происходит это как бы стихийно, не на основе общего Генерального проекта, а путем частных односторонних решений (например, использование твердых кусковых отходов для выработки технологической щепы, спилок — для древесной муки и т. д.).

Что же такое лесопромышленный комплекс?

По нашему мнению, это группа специализированных предприятий, связанных между собой единством сырьевой базы, комплексным использованием сырья, составляющих единое производственно-технологическое целое, рассчитанное на выпуск конечной продукции с наименьшими затратами труда.

Конечно, это определение не претендует на исчерпывающую полноту, но, на наш взгляд, оно отражает основные требования, предъявляемые к лесопромышленным комплексам.

При установлении объемов производства в лесопромышленном комплексе следует исходить из наличия лесосырьевых запасов. При этом должно обеспечиваться длительное пользование лесом и первоочередное освоение наиболее доступных лесов.

Руководствуясь правильным положением о необходи-

мости сохранения лесов и требованием о непрерывности пользования ими, некоторые специалисты и научно-исследовательские организации необоснованно предлагают уменьшить интенсивность лесозаготовки в многолесных районах. Так, Архангельский институт леса и лесохимии, основываясь на 100-летнем обороте рубок, определил расчетную лесосеку по Архангельской области в 24 млн. м³ в год, т. е. меньше фактически достигнутого объема лесозаготовок в 1967 г. — более 26 млн. м³. Известно, что в некоторых прижелезнодорожных лесхозах Архангельской области (Савинский, Шоношский, Ердцевский) перерубы расчетной лесосеки в 3—5 раз превышают допустимые. В связи с этим необходимо в кратчайший срок перебазировать лесосеки в многолесные неосвоенные районы Мезени и Пинеги. Но уменьшать объемы лесозаготовок в Архангельской области, на наш взгляд, нецелесообразно.

Нельзя исходить из традиционно установившегося срока оборота рубок в 110—120 лет, так как он рассчитан на выращивание крупномерного леса, используемого прежде всего для производства пиломатериалов. Но ведь наиболее перспективная химическая переработка не нуждается в таком лесе, здесь главная масса. Поэтому следует подсчитать, целесообразно ли рубить лес в 110—120-летнем возрасте или эксплуатировать насаждения, достигшие 60—80 лет, когда дерево дает самый высокий прирост. В Финляндии и Швеции для нужд целлюлозно-бумажной промышленности используется в основном мелкоствольное сырье диаметром от 4 до 10 см в вершинной части.

Определение мощности и состава лесопромышленного комплекса имеет ряд специфических особенностей. При решении вопроса о сырьевых ресурсах приходится сталкиваться с так называемым «фиксированным» потреблением, т. е. рассчитанным на обеспечение уже сложившихся производственных мощностей. За вычетом «фиксированного» лесопотребления остальные ресурсы сырьевой базы становятся расчетной основой для так называемого «вариантного» потребления.

Оптимальность вариантов не может быть рассчитана на основе потребления из сырьевой базы лишь внутри данного района, без учета системы отношений с другими районами.

В 50-годах плановые органы Карельской АССР настойчиво выдвигали предложение о строительстве завода вискозной целлюлозы в районе Петрозаводска. Обосновывалось это предложение как будто убедительными доводами. Однако, произведенные в 1964—1966 гг. ЦЭНИИ при Госплане РСФСР расчеты на ЭВМ показали, что для снабжения Европейского Центра вискозную целлюлозу более экономично производить в Западной и даже Восточной Сибири.

Мощность и состав комплексов должны определяться с учетом баланса производства и потребления важнейших видов лесной продукции по СССР. Несмотря на несовершенство методологии экономико-математических расчетов, уже сейчас имеются рекомендации, которые могут стать основой для дальнейших проектных решений при определении мощностей, состава и транспортных связей лесопромышленных комплексов Европейского Севера.

ЦЭНИИ при Госплане РСФСР пришел к следующему выводу: Европейский Север остается основным поставщиком товарной древесины в районы Запада, Центра и частично УССР.

При определении мощностей конкретных предприятий, на наш взгляд, необходимо учитывать следующие особенности эксплуатации лесов Европейского Севера: вы-

скую экономичность транспортных связей с районами Центра (600—1000 км); фиксированное потребление рекомендованной продукции и возможных ее производных и заменителей; намечившееся улучшение энергетического баланса (в связи со строительством газопровода с ответвлением на Архангельск).

Чтобы получить все экономические выгоды концентрации, следует предельно увеличить мощности проектируемых и строящихся предприятий глубокой переработки древесины.

С развитием транспорта может значительно измениться представление об одном из основных критериев лесопромышленного комплекса — производственно-технологическом единстве.

В 1965 г. Архангельский филиал Гипрлестранса обосновал целесообразность транспортировки древесины в хлыстах и деревьях с кронами по железной дороге Архангельск — Карпогоры с переработкой их на центральном нижнем складе в районе Архангельска. Расчеты показа-

ли, что при транспортировке 3 млн. м³ хлыстов и деревьев с кронами на расстояние до 300 км в специальных вагонах и переработке на центральном складе годовой экономический эффект составит: при перевозке хлыстов — около 2,3 млн. руб., деревьев с кронами — около 1,8 млн. руб. Отсюда можно сделать вывод, что «производственно-технологическое единство» с развитием транспортных средств имеет тенденцию пространственного расширения. Ограничением здесь будет не техника, а экономическая целесообразность.

Вопросам развития и размещения лесопромышленных комплексов в последнее время уделяется меньше внимания. Уже сейчас надо позаботиться о том, чтобы в проектной стадии вопросы развития, размещения и реконструкции конкретных предприятий решались с учетом организации будущих лесопромышленных комплексов, составными частями которых они станут в дальнейшем. Отсутствие этой проектной перспективы может привести в будущем к большим народнохозяйственным потерям.

УДК 681.14 523.8:634.0.37

Канд. техн. наук
Б. И. КУВАЛДИН,
инженер В. Я. ЛАРИОНОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ

При проектировании схемы транспортного освоения лесосырьевых баз наиболее важным вопросом является определение экономически выгодного направления магистрали лесовозной дороги.

В практике проектирования дорог в настоящее время пользуются методом, предложенным А. А. Ранцевым: в пределах лесного массива магистральная дорога должна быть расположена так, чтобы обеспечить минимальную транспортную работу по примыкающим к ней веткам. Доказано, что если в пределах каждой полосы, расположенной перпендикулярно (нормально) к направлению дороги, найти границу, разделяющую запасы леса в полосе поровну, то это условие выполняется. В этом случае

$$R_0 = \frac{Q_0}{2} (l_l + l_{пр}) = \min \dots \quad (1)$$

где: R_0 — суммарная грузовая работа для всей полосы, м³ км;

Q_0 — запас древесины на полосе, тыс. м³;

l_l и $l_{пр}$ — среднее расстояние подвозки древесины из левой и правой частей полосы к магистрали, км.

Использование критерия оптимальности возможно, если все условия транспорта древесины по веткам идентичны, т. е. вывозка осуществляется одним типом тягового состава по дорогам с однородным покрытием и одинаковыми продольными уклонами. Строительные и эксплуатационные расходы по веткам этим критерием не учитываются.

В действительности, разнообразие гидрогеологических, грунтовых и топографических условий в пределах одного лесного массива определяет выбор конструкции основания и дорожной одежды, а также движение лесовозного транспорта. Все эти факторы следует учитывать при установлении критерия оптимальности. В качестве такого критерия должны приниматься стоимостные показатели, ибо только с их помощью можно соизмерять многообразные условия, диктующие строительные и эксплуатационные расходы по веткам и стоимость перевозок леса.

При изучении этого вопроса в МЛТИ в качестве критерия оптимальности была принята себестоимость транспортной работы в кубокилометрах.

Себестоимость 1000 м³ км при автомобильной вывозке леса определяется по формуле:

$$C = C_a + C_d \dots \quad (2)$$

где C_a — автомобильная составляющая себестоимости, руб./тыс. м³ км;

C_d — дорожная составляющая себестоимости, руб./тыс. м³ км.

Автомобильная составляющая равна:

$$C_a = \frac{1000 D \sum t_{п}}{Q_p T_c V} + \frac{2000 D}{Q_p T_c V} \dots \quad (3)$$

где: D — стоимость содержания машинно-смены, руб.;
 $l_{ср}$ — среднее расстояние вывозки по веткам, км;
 $\sum t_{п}$ — сумма простоев за один рейс, час;
 Q_p — рейсовая нагрузка, м³;
 T_c — чистое рабочее время в смену, час;
 V — средняя техническая скорость при движении по ветке в обоих направлениях, км/час.

Ввиду ограниченного срока эксплуатации веток при определении положения магистрали для расчета дорожной составляющей можно пользоваться упрощенной формулой.

$$C_d = \frac{K + \sum \mathcal{E}_t}{q_{ср}} \dots \quad (4)$$

где: K — строительные расходы на 1 км ветки, руб.;

\mathcal{E}_t — эксплуатационные расходы, включая амортизацию, по годам, руб.;

$q_{ср}$ — средний объем перевозок леса, приходящийся на 1 км ветки, тыс. м³.

Из формулы (3) определяют условия движения автомобильных поездов по различным дорогам (тип и состояние покрытия, продольные уклоны Q_p и V).

Формула (4) отражает различные условия строительства и эксплуатации дорог (глубину залегания грунтовых вод, грунты, инженерные сооружения, имеющиеся карьеры, рельеф и т. п.).

Общая себестоимость транспортной работы равна:

$$S_0 = R_0 C_{ср} = C_l l_l \sum q_l + C_{пр} l_{пр} \sum q_{пр} \dots \quad (5)$$

где: $C_{ср}$ — средняя себестоимость одной тыс. м³ км в руб.;

C_l и $C_{пр}$ — себестоимость одной тыс. м³ км соответственно для левой и правой веток, руб.;

$\sum q_l$ и $\sum q_{пр}$ — суммарный объем перевозимой древесины по веткам соответственно с левой и правой стороны к магистрали, тыс. м³.

Для определения оптимального положения трассы разделим обе части равенства (5) на $C_{ср}$ и приравняем его к правой части уравнения (1).

$$R_0 = \frac{Q_0}{2} (l_l + l_{пр}) = \frac{C_l}{C_{ср}} l_l \sum q_l + \frac{C_{пр}}{C_{ср}} l_{пр} \sum q_{пр} \dots \quad (6)$$

При этом должно соблюдаться условие

$$\frac{C_{\text{л}}}{C_{\text{ср}}} \sum q_{\text{л}} = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{ср}}} \sum q_{\text{пр}} = \frac{Q_0}{2}$$

Из последнего уравнения находим

$$C_{\text{ср}} = \frac{2C_{\text{л}} C_{\text{пр}}}{C_{\text{л}} + C_{\text{пр}}} \dots (7)$$

Заменяем в формуле (6) $C_{\text{ср}}$ полученным значением

$$R_0 = \frac{C_{\text{л}} + C_{\text{пр}}}{2 C_{\text{пр}}} l_{\text{л}} \sum q_{\text{л}} + \frac{C_{\text{л}} + C_{\text{пр}}}{2 C_{\text{л}}} l_{\text{пр}} \sum q_{\text{пр}}$$

Обозначим:

$$\frac{C_{\text{л}}}{C_{\text{ср}}} = \frac{C_{\text{л}} + C_{\text{пр}}}{2 C_{\text{пр}}} = \varphi_{\text{л}} \quad \text{и} \quad \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{ср}}} = \frac{C_{\text{л}} + C_{\text{пр}}}{2 C_{\text{л}}} = \varphi_{\text{пр}} \dots (8)$$

Окончательно получим:

$$R_{\text{min}} = \varphi_{\text{л}} l_{\text{л}} \sum q_{\text{л}} + \varphi_{\text{пр}} l_{\text{пр}} \sum q_{\text{пр}} \dots (9)$$

В уравнении (9) редуцирующие коэффициенты $\varphi_{\text{л}}$ и $\varphi_{\text{пр}}$ корректируют действительные запасы древесины с учетом себестоимости их перевозок в левой и правой частях лесного массива.

В результате для определения местоположения магистрали предлагается следующий прием. На картограмме запасов лесной массив разбивается на полосы шириной, равной расстоянию между ветками, и определяется запас древесины во всех кварталах (или участках) каждой полосы. Себестоимость транспортной работы по веткам в каждой полосе выводится по формуле (2). Оптимальное положение магистрали на каждой полосе определяется координатами сечений, для которых имеет место равенство редуцированных объемов перевозок. При значительных размерах лесосырьевой базы и различных природных условиях внутри лесного массива расчеты по предлагаемым формулам становятся трудоемкими. Поэтому приводится алгоритм для решения задачи с помощью вычислительной машины.

Предлагаемый алгоритм разработан по рассмотренной схеме. Для простоты изложения алгоритм составляется для кварталов размером 1×1 км.

Выделим из лесного массива одну полосу шириной, равной расстоянию между ветками d , и введем следующие обозначения. Полосы условимся называть строками, которых может быть m ($i = 1, 2, 3, \dots, m$); кварталы в полосе — столбцами, которых всего n ($j = 1, 2, 3, \dots, n$); точку слияния двух веток при грубом приближении — сечением α ; запас древесины в каждом квартале — весом q_{ij} ; редуцирующие коэффициенты соответственно для левой и правой частей лесного массива φ_{ik} и φ_{ik}^2 .

Весь массив приводится к условной прямоугольной системе координат (рис. 1).

Для решения задачи необходимо найти минимум функции:

$$L = \varphi_{ik_1} \sum_{i=1}^m q_{ij} (\alpha - n_{ij} + 0,5) + \varphi_{ik_2} \sum_{i=\alpha+1}^m q_{ij} (n_{ij} - \alpha - 0,5)$$

Через сечение, в котором $L = \text{min}$, и должна быть проложена магистраль.

Запись исходных данных в носитель информации производится по строкам m длиной n с заданными φ_{ik} и с весом q_{ij} .

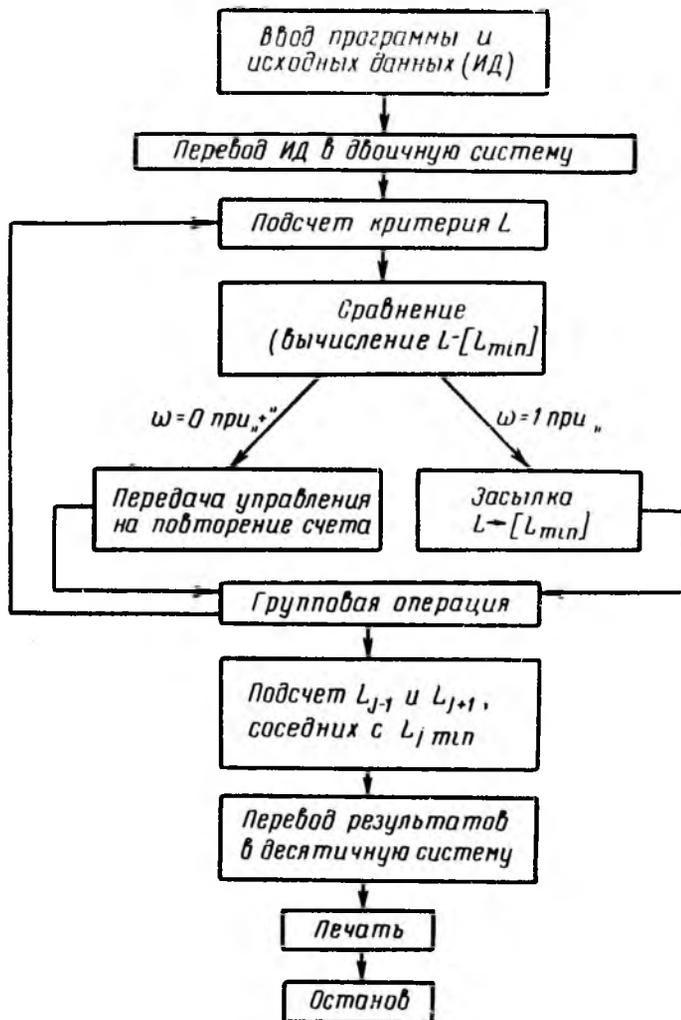


Рис. 1. Расчетная схема

В качестве исходной информации можно вводить все параметры для вычисления φ_{ik} (см. формулы (2), (3), (4), (6)), что практически исключает ручные расчеты по этой задаче. Примерная блок-схема решения приводится на рис. 2.

При введении в расчет редуцирующих коэффициентов линия, определяющая оптимальное положение дороги, сдвигается в ту сторону, в которой стоимость строительства ветки и себестоимость перевозок больше. При этом происходит уменьшение длины веток с большей стоимостью постройки и увеличение длины веток меньшей стоимости. Применение предлагаемого способа позволяет снизить стоимость расходов на строительство дорожной сети в лесном массиве и снизить общую себестоимость перевозок древесины.

После того, как будет определена ось магистрали в намеченной полосе варьирования для заданного направления проектируемой линии, с помощью ЭВМ отыскивается система точек, определяющих для каждого попикетного значения руководящего уклона оптимальное прохождение трассы варьирования.

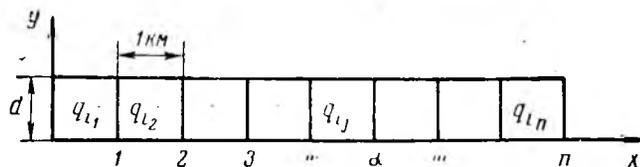


Рис. 2. Блок-схема вычисления критерия

Предварительно для зоны варьирования составляется цифровая модель местности (ЦММ). Выбор ЦММ для трассирования линии имеет весьма важное значение. От количества точек, заданных в память машины в качестве информации о местности, зависит точность моделирования поверхности земли. С другой стороны, при большом объеме исходной информации задача трассирования на ЭВМ решается с помощью очень развитой программы, которая может быть размещена только в памяти наиболее мощных современных машин. Поэтому каждая ячейка оперативной памяти, сэкономленная за счет сокращения информации позволяет использовать ее для развития программы вычислений, а, значит, и более качественного решения задачи.

Другим очень важным вопросом является выбор критерия оптимальности при выборе вариантов трассы. Одним из возможных критериев может быть минимум приведенных годовых строительно-эксплуатационных расходов. Успешное реше-

ние задачи будет зависеть от того, насколько полно принятый критерий учитывает все многообразие влияющих факторов.

Как известно, положение трассы определяется следующими элементами: расстояниями l между вершинами углов поворота; углами поворота α ; радиусами кривых R , вписанных в эти углы; требованиями к продольному профилю. Некоторое влияние на положение оси трассы оказывает длина переходной кривой, но поскольку это влияние не решающее, им, видимо, можно будет пренебречь.

Наилучшее положение трассы можно найти только в том случае, если будут изменяться все названные величины по всей трассе или, по крайней мере, на отдельных ее участках.

Каждый из перечисленных вопросов является сложной задачей, которую поможет последовательно решить широкое применение ЭВМ.

За рубежом

УДК 634.0.375.12

Д-р техн. наук Н. БЕЛАЯ, канд. техн. наук В. СКОБЕЙ, А. ЛИВАНОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОДВЕСНЫХ КАНАТНЫХ УСТАНОВОК

Недавно в Софии проходил Международный симпозиум по использованию подвесных канатных установок, этого основного средства механизации первичного транспорта в сложных условиях горных лесоразработок. В работе симпозиума приняли участие представители 10 европейских стран.

С докладами об опыте исследования и проектирования подвесных канатных систем в СССР выступили авторы статьи. О применении канатных установок в Народной Республике Болгарии рассказали инж. Д. Цоневский (Министерство леса и лесной промышленности НРБ), проф. С. Христов (Высший лесотехнический институт, София) и другие.

С интересом были заслушаны доклады об исследованиях подвесных канатных установок в Италии — профессора Р. Джирдано (Институт древесины, Флоренция), в Австрии — профессора Э. Пестела (Высший сельскохозяйственный институт, Вена), в Польше — проф. И. Стайняка (Институт леса), в Чехословакии — к. т. н. П. Рошко (Опытная лесная станция, Оравски Подзамок) и к. т. п. М. Дресслера (Высший сельскохозяйственный институт, Брно) и др.

Участниками симпозиума был отмечен высокий уровень научных исследований, достигнутый в СССР. Работы советских ученых широко используются специалистами Болгарии и других стран. Сообщение д. т. п. Н. М. Белой о повышении выносливости несущих канатов при снижении запасов их прочности до $n = 1,8-2,0$ для временных подвесных установок типа ВТУ и до $n = 2,2-2,5$ для полустационарных подвесных дорог типа ВИ и Валтелина вызвало широкую дискуссию и было одобрено большинством присутствующих.

Как видно из материалов симпозиума, из европейских стран наибольшее внимание развитию и совершенствованию подвесных канатных установок для транспорта леса уделает Болгария.

Сейчас в Болгарии работает 250 канатных установок различной конструкции. Применяются гравитационные канатные лесоспуски длиной до 500 м со сменной производительностью до 60 м^3 ; канатные установки типа Лассо-Кабель (до 60 м^3 в смену); Виссен длиной до 2000 м (сменная производительность до 35 м^3); Пирин (грузоподъемность до 1,5 т) с новой конструкцией створной и транспортной кареток, обеспечивающих повороты трассы в плане на $30-35^\circ$. В смену производительность таких установок достигает 40 м^3 . Обслуживают их 4-5 рабочих. Используются также канатные установки типа VLn 4 длиной до 500 м и грузоподъемностью в 1,3 т, обеспечивающие производительность в смену до $15-20 \text{ м}^3$ (их обслуживают 5 рабочих); канатные установки VLn длиной до 400 м применяются для подтаскивания древесины к канатным дорогам, обеспечивают производительность до 20 м^3 и обслуживаются 4 рабочими.

На подвозке применяются канатные дороги типа Валтелина

со сменной производительностью $50-80 \text{ м}^3$ и полустационарные канатные дороги длиной 3-5 км с бесконечным тягловым канатом и круговым движением грузовых кареток. Обслуживают такие дороги 5-6 рабочих. На подвесных установках используются прядевые, открытого типа канаты. Диаметр несущих канатов 24 и 21 мм, тяговых — 12-9 мм. Монтаж каждой установки предшествует прокладка трассы, съемка продольного профиля и составление технического проекта со сметой, в которую включаются все расходы на подготовительные, монтажные и демонтажные работы. Монтаж установок выполняется бригадами из 3-5 квалифицированных рабочих.

Подготовка новых трасс производится заблаговременно, пока установки работают на старых трассах. Монтажная бригада наблюдает за установкой в процессе эксплуатации. В лесопромохозах, где имеется более 6 установок, создаются самостоятельные монтажные бригады. Если установок меньше, их обслуживают монтажные бригады районной дирекции лесов.

Техническое обслуживание и ремонт канатных установок производится по планово-предупредительной системе, в которую входят ежемесячные технические осмотры, технические осмотры № 1 и 2. Ежемесячные осмотры проводятся мотористом, а осмотры № 1 и 2 — специалистом-монтажником. Ежедневно после смены канаты смазываются. Среднегодовая производительность одной установки от 3500 до 7900 м^3 .

После обсуждения докладов участники симпозиума ознакомились с лесными хозяйствами (горскими станицами) Бэ-

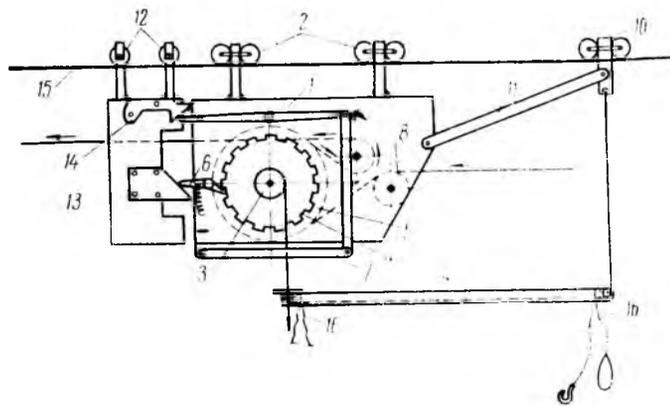


Рис. 1. Схема каретки и стопора канатной установки Универсальная



Рис. 2. Схема канатной установки Перевальная

рима, Троян, Черный Осим, Батак, Костенец и Боровец. При этом были продемонстрированы действующие канатные дороги различных систем. Особый интерес вызвали канатные дороги Универсальная, Перевальная, а также канатная дорога типа Виссен с поворотом в плане.

Канатная дорога Универсальная создана болгарскими рационализаторами. Она имеет несущий канат и бесконечный тяговый канат, приводом которого служит переоборудованная лебедка типа Виссен. На ее барабане закреплен диск с реборами (типа параболической шайбы).

Каретка установки (рис. 1) имеет оригинальную конструкцию и состоит из корпуса 1, ходовых тележек 2, автономного барабана 3 с храповиком 4, шкива 5, подпружиненного тормозного рычага 6, рычажной системы фиксации 7, роликов 8, грузоподъемного коромысла 9, вспомогательной тележки 10 и соединительной штанги 11. В комплект установки входит стопор, состоящий из ходовой тележки 12, клипа 13 и нажимного крюка 14.

Принцип работы канатной установки заключается в следующем. При подаче каретки на лесосеку подпружиненный рычаг упирается в зуб храпового колеса барабана, соосно с которым на внешней стороне корпуса каретки размещен шкив. Непрерывный канат, огибающий застопоренный шкив, при движении за счет трения, возникающего в желобе шкива, увлекает за собой каретку.

У места прицепки древесины на несущем канате 15 установлен стопор, нажимный крюк которого входит в зацепление с верхним рычагом системы фиксации, а клин отжимает рычаг от храповика, тем самым освобождая барабан. При последующем движении каната происходит вращение шкива и расположенного соосно с ним барабана. В результате автономный грузоподъемный канат развивается, а жоромысло с чокерами 16 опускается к месту прицепки. После прицепки груза с помощью реверса направление движения непрерывного каната изменяется. При этом шкив вращается вместе с барабаном и автономный грузоподъемный канат навивается на барабан. Подъем происходит до тех пор, пока буфер грузоподъемного коромысла упрется в рычаг, который стопорит барабан и освобождает каретку от стопора.

Направление движения непрерывного каната снова изменяют и каретка движется к месту отцепки. Все сигналы лебедчику с места прицепки подаются по телефону.

Канатная установка Перевальная также очень интересна. Принцип работы этой дороги заключается в том, что лебедка располагается в верхней точке, т. е. на перевале. Груз до перевала транспортируется с помощью тягового каната лебедки, а вторую часть пути преодолевает, двигаясь гравитационно (рис. 2).

Каретка оригинальной конструкции состоит из корпуса 1 с двумя ходовыми тележками — шарнирной подвески 2 с гру-

зовым роликом 3 и подпружиненными фиксаторными планками 4. Шарнирная подвеска поворачивается как в вертикальной плоскости, так и вокруг своей оси. У места прицепки груза каретка закрепляется при помощи специального анкерного каната 5. Затем пачку древесины подгаскивают до тех пор, пока конус грузового крюка 6 не пройдет через подпружиненные фиксаторные планки. После этого анкерный канат освобождают и дают сигнал лебедчику о возможности транспортирования пачки в сторону перевала с помощью тягового каната. Последний при этом запасован в специальный ролик 7, подвешенный со стороны подъема на боковой мачте П-образной опоры с таким расчетом, чтобы ролик находился на уровне башмака перевалочной опоры в 1—2 м от него.

После того, как каретка с помощью тягового каната перейдет верхний башмак, она под действием силы тяжести устремляется на спуск. При этом шарнирная подвеска поворачивается вокруг оси на 180°, обеспечивая нормальный спуск пачки на тяговом канате 8. У места отцепки конус грузового крюка освобождают из фиксаторных планок вручную (если каретка находится достаточно низко) или при помощи буфера, установленного на несущем канате 9, взаимодействующего с рычажной системой расфиксации груза. После отцепки пачки каретку подают на перевал, обеспечивая такой ее разгон в верхней точке, чтобы она прошла перевальный башмак под действием сил инерции. В дальнейшем каретка движется с перевала к месту прицепки на спуск под действием силы тяжести. Цикл повторяется.

Таким образом, с помощью однобарабанной лебедки пачку без перецепки транспортируют вначале на подъем, потом на спуск (общее расстояние транспортировки до 1000 м).

С большим интересом участники симпозиума ознакомились с канатной установкой, имеющей поворот несущего каната в плане до 35°. Этот поворот осуществлен за счет применения оригинальной конструкции поворотного башмака, а также изменения конструкции балансиров ходовых тележек каретки. Закрепление балансиров в корпусе каретки, как и закрепление ходовых роликов в балансирах, осуществлено посредством круговых вырезов. Это допускает значительный горизонтальный поворот не только балансиров, но и каждого ходового ролика в балансирах, благодаря чему ролики вписываются в кривую углового башмака с минимальным трением реборд.

Особенность конструкции башмака в том, что его перо состоит из пластинок рессорной стали, которая обеспечивает нужный плавный поворот закрепленного в нем несущего каната. Башмак снабжен роликами для крепления растяжек, а также специальным улавливающим роликом для перемены направления тягового каната.

Материалы симпозиума, а также описанные конструкции и технические решения, несомненно, заслуживают внимания научно-исследовательских и проектных организаций, связанных с созданием канатных установок.

бителям малолесных и безлесных районов в круглом виде вместо пиломатериалов, что увеличивает объем перевозок на 4 млн т; неоправдано дальние перевозки пиломатериалов, например с Дальнего Востока в Среднюю Азию и Казахстан на расстояние в среднем до 7 тыс. км, в то время, как во встречном направлении идет круглый лес в районы Дальнего Востока из Восточной Сибири; большое количество перевозок лесных грузов по железным дорогам в направлениях, параллельных речным путям, что повышает дальность транспортировки и увеличивает на миллионы рублей ее стоимость; непрерывный рост перевозок круглого леса при неполном использовании мощностей лесопиления в районах заготовок и др.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

А. НИСНЕВИЧ, А. АЛЕКСАНДРОВ. Оборудование для ремонта черных покрытий.

В комплект навесного оборудования к автогрейдеру, разработанного в ГосавтодорНИИ (Киев), входит разогреватель для разуплотнения дефектного слоя покрытия, рабочие органы для удаления этого слоя, механизмы управления и автоматического регулирования рабочего процесса. Производительность оборудования 927 м²/смену.

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

В. СТАНКЕЕВ. Перевозка экспортных пиломатериалов в пакетах судами Беломорско-Онежского пароходства.

Опыт показал, что транспортировка экспортных пиломатериалов с карельских лесозаводов в пакетах намного повышает экономическую эффективность на каждом этапе транспортного процесса и, кроме того, позволяет значительно снизить расходы в иностранной валюте.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Обзор научно-исследовательских и конструкторских работ ВНИИдрева.

В институте созданы новые приборы и аппаратура, в том числе ряд тиристорных электроприводов, позволяющих плавно регулировать скорости механизмов в деревообрабатывающей промышленности. На тиристорный привод подачи переводятся 8 лесопильных рам Маклаковского лесокомбината.

БЮЛЛЕТЕНЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (№ 6)

Снежно-ледяные дороги.

В Верхонижемском леспромхозе внедрили сплошное ледяное покрытие лесовозных дорог. На 1 км пути для обледенения покрытия шириной 4,5 м расходуется 350 м³ воды. Описание технологии, применяемое оборудование.

Восстановление карбюратора бензопилы «Дружба» посредством замены жиклера дозирующей иглы.

Такой способ ремонта, внедренный на предприятиях Ярославского управления лесного хозяйства обеспечивает полное восстановление карбюраторов и возможность использования их неограниченное число раз (обычно при ремонте приходится заменять не изношенный жиклер, а весь диффузор, что требует значительных затрат).

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

А. К. ТЮРИН. Длительный опыт постепенных рубок.

Итоги опытно-производственных двухприемных рубок, выполненных в Воронцовском леспромхозе.

Л. П. ЗАЙЧЕНКО. Фототаксацию — на вооружение лесоустройства.

Рекомендуется лесозаготовительным и лесохозяйственным предприятиям применять при таксации леса фотографирование насаждений для последующего определения на фотоснимках таксационных показателей отдельных деревьев и насаждений в целом. Этот способ увеличивает производительность труда таксаторов, повышает точность таксации.

А. Ф. ЕЛИЗАРОВ. Повысить роль лесоустройства в планировании лесозаготовки и лесного хозяйства.

О порядке и сроках составления планов рубок, необходимости составления их при любом объеме лесозаготовок. Значение этих работ для лесоустройства, рационального и хозяйственного использования лесосечного фонда, планирования объемов лесозаготовок и размещения лесосек.

ЛЕСНАЯ ПОВЬ

В. ХАРЕВИЧ. Вологодский поиск.

Опыт Семигороднего леспромхоза по увеличению выхода деловой древесины.

В. БОНДАРЕВ. Разметчик карр.

Описание полуавтоматического разметчика ПК-1, разработанного в ЦНИИЛХИ. Новое приспособление, как показали испытания, повышает производительность труда на 68%.

Г. ЧАЙКОВСКИЙ. Реставрация пильных шин.

Предложено специальное приспособление, с помощью которого из двух сломанных пильных шин бензопилы «Дружба» можно сделать одну, вполне пригодную для нормальной эксплуатации. Восстановление шин производится с помощью электросварки.

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАПЕЧАТАННЫХ В ЭТОМ НОМЕРЕ

УДК 631.0.375.8

Усовершенствованные сцены для хлыстовой вывозки Судханов П. П., Бутин П. Н., стр. 16.

В СНИИЛП разрабатываются специальные сцены для перевозки хлыстов по ж. д. широким колеям на базе серийных двухосных платформ. Можно перевозить хлысты длиной 17-24 м. Дышла сцен выгнана из швеллеров или труб диаметром 200 мм с толщиной стенок 10 мм. Стоимость оборудования одного сцена около 200 руб.

УДК 631.0.383.6

Автодорога с глубоким колеиным основанием — Ткаченко В. Я., стр. 21.

В статье приводятся рекомендации по строительству лесовозных дорог на местности со слабыми грунтами, при отсутствии грунта оптимальной влажности. Несущая способность дороги обеспечивается устройством глубокого колеиного основания, заполненного дреннирующим материалом или смесью его с порубочными остатками.

Работы по ее сооружению и содержанию можно полностью механизировать.

УДК 631.0.378.9

Размолочная машина МРС-1 Соловьевский Г. К., Спигалева М. С., стр. 5.

ВНИИВОЛТ на базе станка РСС 1 создана машина МРС 1 для размолвки пучков объемом до 30 м³ при длине бревен 4,5-6,5 м. Сменная производительность машины при выгрузке древесины: продольным транспортером 300 м³, поперечным - 950 м³.

Машину обслуживает бригада из трех рабочих.

Технико-экономические данные, полученные при производственных испытаниях, близки к проектным.

УДК 631.0.375.12

Международный симпозиум по использованию подвесных канатных установок — Белая Н., Скобей В., Ливанов А., стр. 31.

В Софии проходил Международный симпозиум по использованию подвесных канатных установок, в котором приняли участие представители 10 европейских стран. Наибольшее внимание этому виду транспорта древесины уделяется в Болгарии. Наибольший высокий уровень в области научных исследований достигнут в СССР. Участники симпозиума обменялись опытом проектирования и эксплуатации канатных систем.

На 1 стр. обложки: Большереченский леспромхоз Иркутской области. Грузенные лесом «КРАЗы» идут к нижнему складу.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: И. И. Судницын (главный редактор), А. В. Бакланов, К. И. Вороницын, И. И. Гаврилов, Б. А. Дорохов, С. И. Дмитриева (зам. гл. редактора), И. П. Ермолин, А. М. Жуков, В. С. Ивантер, Б. М. Карпов, Г. В. Михалевич, П. И. Мороз, Н. П. Мошонкин, М. Н. Петрогская, В. А. Попов, Н. С. Решетников, Л. В. Росс, М. И. Салтыков, И. А. Скипа, В. П. Татарников, Е. В. Трактинский, Д. Н. Фогель.

Технический редактор Л. С. Яльцева.

Корректор Г. К. Пигров.

Адрес редакции: Москва, А 47, Пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 59, телефон 2 53 10 16

Т 14511

Подписано к печати 20 IX - 68 г.

Печ. л. 4,0+1 вкл.

Тираж 13751

Сдано в набор 9 VIII - 68 г.

Заказ 2082.

Уч. изд. 6,03.

Цена 10 коп.

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

делает до шести рейсов, беря за рейс 4—5 м³. Всего на участке насчитывается 23 рабочих, включая шоферов, которые за месяц заготавливают и вывозят во двор потребителя, на расстояние до 30 км, около 1500 м³ древесины.

Лес валят бензиномоторными пилами в одиночку при помощи различного рода клиньев и приспособлений.

Хлысты раскряжевают прямо на земле на непригодной площадке (в нашем понимании — верхнем складе) возле волока, в уширенной его части. Подтрелываемые хлысты разделяют бензиномоторными пилами на два сорта: пиловочник длиной 2,4—3,8 м и балансы длиной 1,8 м. Сортировка и штабелевка весьма примитивны и выполняются вручную.

Погрузку сортиментов на автомобильный транспорт производят автомобильными кранами со строповыми захватами или, очень часто, при помощи автодерриков. Деловые сортименты доставляют потребителям автотранспортом, а всевозможные отходы, вершинник, откомлевки, дровяную древесину вывозят из лесосеки и концентрируют у дороги, на выходе из лесного массива. В этом месте устанавливают небольшую передвижную установку по производству щепы (рис. 2), которая вырабатывает за 8 ч (при шести рабочих) 20 м³ щепы. Все агрегаты установки смонтированы на полозьях или колесах и работают каждый от индивидуального привода — двигателя внутреннего сгорания. Сложное обслуживание установки, имеющей 7—8 таких двигателей, является одним из ее существенных недостатков.

Установка состоит из барабана сухой окорки, вертикального кривошипного колуна, рубильной машины, вибрационной сортировки и вспомогательных ленточных транспортеров. Барабан циклического действия диаметром 2,6 м и длиной 2,8 м вращается от двигателя мощностью 30 л. с. со скоростью 18 м/мин. Загружают и разгружают барабан периодически через торцовые люки. Оптимальная длина чураков для барабанов этого типа — 60—80 см. Толстые чураки окраиваются быстрее, поэтому колун для их расколки до размеров патрона рубильной машины установлен за барабаном. Но это создает и неудобства, так как одновременно с окоркой в барабане происходит удаление гнили в чураках, которые предварительно расколоты. Поскольку на передвижной установке Нисикагура в барабан поступают нерасколотые чураки, оставшуюся гниль приходится выкалывать при помощи колуна. При необходимости выгруженные из барабана чураки дополнительно окраиваются вручную. Из рубильной машины щепка поступает в плоскую вибрационную сортировку, а затем в бункер, из которого через открывающийся люк загружается в автоцеповозы.

В Японии испытывается острый недостаток лесных ресурсов, поэтому ученые-лесоводы ведут активный поиск в области селекции быстрорастущих пород деревьев, пригодных для переработки на целлюлозу. Причем интересно, что ряд исследовательских лабораторий находится в ведении целлюлозно-бумажных фирм, развитие которых непосредственно зависит от обеспечения сырьем.

Так, целлюлозно-бумажная компания Одзи Сейси, имея в своем распоряжении значительное количество лесов, содержит в г. Курияма (остров Хоккайдо) научный центр, в обязанности которого входит не только выращивание быстрорастущих пород деревьев и разработка рекомендаций по необходимым лесохозяйственным мероприятиям, но и обоснование наиболее экономически выгодных способов ведения лесозаготовок, применительно к конкретным условиям производства. Научный центр (лаборатория), где работают 40 человек, в том числе 3 доктора наук, 1 кандидат наук и 1 инженер, имеет питомник площадью 27 га и экспериментальный лесозаготовочный участок.

Здесь рубки также сплошные, но фирма ограничила максимальный размер лесосеки 25 га. Поскольку годичный объем заготовки на экспериментальном участке установлен в 150 га, общий массив разбит на отдельные лесосеки полосами леса шириной не менее 20—30 м. Характер рельефа местности определяет способ трелевки. Наряду с канатными установками на трелевке, кроме гусеничных тракторов, применяются колесные, фирмы Унимог (ФРГ), и опытный трактор с шарнирно-сочлененной рамой ФТ-2 японской фирмы Мицубиси, мощностью 60 л. с.

Там же работает в сопоставимых условиях гусеничный трактор ТД-11 фирмы Мицубиси с лебедкой и бульдозерным отвалом с мощностью двигателя 110 л. с. Валка одиночная — три пилы бензиномоторных пил Маккалоч-450. На уклонах до 15° лес валят вершиной вниз по склону, при больших уклонах — потерек склона. Практически величина уклона не является препятствием, лесозаготовки ведутся на любых склонах.

На выходе из лесосеки, возле дороги общего пользования, расположена передвижная установка для производства щепы, аналогичная приведенной на рис. 2, но более совершенная. Хотя размеры барабана этой установки несколько меньше (диаметр — всего 1,6 м, длина — 2,4 м), у него в 1,5—2 раза короче рабочий цикл. Достигается это применением центрального побудительного вала, который интенсифицирует процесс окорки. Если сам барабан, имея зубчатую, рифленую внутреннюю поверхность, вращается со скоростью 16—22 об/мин, то расположенный внутри него вал с тем же центром вращения, со спиральными наваренными ребрами, вращается в том же направлении со скоростью до 600 об/мин. Во время работы барабана чураки падают на вращающийся вал, получая интенсивные ранения ксры. По свидетельству работающих на этой установке, при отклонении центрального вала продолжительность цикла увеличивается в 2 раза. В связи с малыми размерами барабана сырье, подлежащее окорке, разделяется на отрезки длиной 0,6 м. Как показывает практика, толстые чураки окраиваются быстрее, а тонкие — медленнее. Например, при диаметре чураков 15 см рабочий цикл длится 20 мин, а при диаметре 5—6 см — до 1 ч. После разгрузки транспортер подает чураки в рубильную машину горизонтальной подачи. Обычно за время, пока очередная партия чураков окраивается в барабане, рабочие успевают, в случае необходимости, снять с чураков оставшуюся часть коры и пропустить через рубильную машину предыдущую партию сырья.

В связи с тем, что установка эта принадлежит компании Одзи Сейси, т. е. потребителю щепы, требования к щепе самые минимальные. В частности, сортировка щепы вообще не производится. Это имеет особый смысл. Дело в том, что рубильные машины с верхним выбросом щепы, без дополнительных устройств, вращением диска могут подавать щепу на высоту 5—6 м. Однако, когда щепка перед отгрузкой сортируется, это свойство рубильных машин не используется, а для подачи щепы после сортировки в отгрузочный бункер необходимо применять добавочные транспортные средства. Здесь же рубильная машина подает щепу прямо в отгрузочный бункер, из которого через открывающийся люк загружаются щеповозы. Технология производства щепы упрощается, количество обслуживающего персонала сокращается до 3 человек. Поскольку вся щепка перед поступлением на ЦБК сортируется, а иногда даже промывается (так как при кузовном хранении нередко она засоряется минеральными частицами), отгрузка несортированной щепы дает фирме даже некоторую выгоду.

Наряду с передвижными установками, в Японии имеется много стационарных специализированных заводов по производству щепы из лесосечных отходов и дрв.

В заключение хочется остановиться на факторе экономического порядка. В Японии стоимость кондиционной щепы для целлюлозно-бумажной промышленности приравнена к стоимости соответствующих балансов. Политика цен в этом случае удерживает поставщика щепы от использования деловой древесины в качестве сырья, вынуждая изыскивать дополнительные ресурсы в виде древесных отходов. В то же время потребитель, принимая щепу вместо балансов, не только экономит на производстве щепы, но и получает выгоду, вдвое сокращая биржевые расходы при переходе на кучевое хранение щепы вместо штабельного хранения балансового сырья.

Опыт японских лесозаготовителей особенно в части рационального использования отходов производства, необходимо глубоко изучить и использовать в наших условиях.

Канд. техн. наук
Г. К. СТУПНЕВ.

РАБОТНИКИ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!

НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ

19

**ЛЕСНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

69 г.

Ежемесячный научно-технический и производственно-экономический ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» рассчитан на инженеров, техников, мастеров, экономистов, работников лесозаготовительных, лесохозяйственных, сплавных и лесопильно-деревообрабатывающих предприятий, научно-исследовательских, проектных и строительных институтов и организаций, преподавателей и учащихся лесотехнических учебных заведений.

Идя навстречу 100-летию со дня рождения вождя революции В. И. Ленина, журнал готовит серию статей, посвященных 50-летию ленинских документов, положивших начало социалистическому пути развития всего лесного дела в стране.

● ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» печатает статьи и очерки о жизни и работе лесопромышленных предприятий, освещает передовой опыт освоения высокопроизводительной техники и технологии.

● ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» освещает вопросы науки, техники, экономики основных отраслей лесной промышленности: лесозаготовок, сплава, лесопиления и первичной деревообработки, строительства лесопромышленных комплексов, отдельных предприятий и лесовозных дорог.

● ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» печатает статьи о комплексном развитии лесной промышленности и лесного хозяйства.

● ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» дает информацию о новом, серийно выпускаемом оборудовании, о типовых проектах предприятий, цехов и технологических узлов, о новинках отечественной и зарубежной техники и технической литературы.

● ЖУРНАЛ «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» помещает материалы о деятельности организаций НТО: итоги конкурсов, наиболее интересные работы членов НТО, информации о конференциях и совещаниях.

● В журнале «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» рассказывается о развитии промышленности в новой пятилетке, об опыте экономической, рентабельной работы предприятий, о новой системе планирования и экономического стимулирования, о научной организации труда и технике безопасности, о механизации и автоматизации трудоемких работ.

Условия подписки на журнал
«Лесная промышленность» на 1969 год

На 1 год [12 номеров] — 4 руб. 80 коп.
на 6 мес. [6 номеров] — 2 руб. 40 коп.
на 3 мес. [3 номера] — 1 руб. 20 коп.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ
ГОРОДСКИМИ И РАЙОННЫМИ ОТДЕЛАМИ СОЮЗ-
ПЕЧАТИ, ВСЕМИ ОТДЕЛЕНИЯМИ И КОНТОРАМИ
СВЯЗИ, А ТАКЖЕ ОБЩЕСТВЕННЫМИ РАСПРОСТРА-
НИТЕЛЯМИ.

ТОВАРИЩИ! Читайте, выписывайте свой журнал!