

ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 11 • 1986



СТАНОВЛЕНИЕ МОЛОДОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

**Е. П. КОНДРАТОВИЧ, генеральный директор объединения
Китойлес, Герой Социалистического Труда**

Руководствуясь постановлением Совета Министров СССР и ВЦСПС «О дальнейшем повышении роли мастеров, начальников участков и цехов объединений, предприятий и организаций промышленности и об усилении стимулирования их труда» (1985 г.), наше объединение ведет настойчивую работу по воспитанию руководителей среднего звена из числа молодых специалистов.

В настоящее время один из крупнейших цехов Китойлеса — лесопильный № 1 возглавляет недавний выпускник Красноярского технологического института С. В. Быкасов. Начальником лесопильного цеха № 2 стал воспитанник ЛТА им. С. М. Кирова В. Н. Урюпин. Выпускник Белорусского технологического института И. А. Германчук работает заместителем начальника нижнего склада, а С. Н. Селезнев, окончивший Иркутский лесотехнический техникум, руководит коллективом тарного цеха. Всем этим молодым специалистам понадобилось сравнительно немного времени — не более двух-трех лет, чтобы пройти путь от помощника мастера, мастера, технорука, механика, технолога до руководителя цеха. Конечно, их формирование как организаторов, командиров производства продолжится, и мы им стараемся всемерно в этом помочь. Все наши молодые специалисты полностью обеспечены жильем.

Сейчас, когда значительно вырос образовательный уровень наших кадров — только на головном предприятии Китойлеса с высшим и средним специальным образованием работают

свыше 100 человек, — важно создать необходимые условия для их творческого роста. Известно, что заработная плата мастера ниже, чем квалифицированного рабочего, и молодые специалисты подчас с неохотой соглашаются идти на эту должность. Вот почему мы стали практиковать включение мастеров в состав укрупненных бригад с оплатой их труда в зависимости от конечных результатов работы коллективов. Сейчас в объединении в составе бригад численностью 26—40 человек трудятся четыре мастера. Коллективный сдельный заработок распределяется в соответствии с присвоенным членам бригад разрядом, отработанным временем, а также с учетом КТУ.

Размер КТУ, в том числе мастеров, ежедневно устанавливается советами бригад. Это, естественно, способствует усилению технического руководства, инженерного вклада в повышение эффективности работы бригад. Рост производительности труда, улучшение качества выпускаемой продукции закономерно приводит к повышению оплаты труда мастеров. А отсюда не менее важный результат — снижение текучести кадров этой категории.

Молодые руководители среднего звена определяют сегодня производственную деятельность Широкопадского леспромхоза. Несколько лет назад здесь возглавил Тальянский лесопункт опытный инженер, коммунист В. Г. Девайкин. Опорой в его работе стали молодые мастера Ю. И. Черных, С. В. Деревягин, О. Н. Бурик. Теперь в эту группу технических руководителей влились выпускники Красноярского технологического института А. В. Соплев и Ю. А. Иванов. Мастерский участок, на котором они работают, успешно справился с заданием одиннадцатой пятилетки по всем показателям, а план раскряжевки хлыстов перевыполнил. Сейчас В. Г. Девайкин работает начальником ПТО Широкопадского леспромхоза, а Тальянским лесопунктом уверенно руководит П. В. Денисюк — выпускник Красноярского технологического института. Лесопункт справился с полугодовым планом вывозки древесины, заготовив 181,2 тыс. м³, что выше задания.

Мастер сплавного участка, а затем техпорок, начальник этого участка В. П. Узлин после окончания ЛТА им. С. М. Кирова стал начальником автотранспортного цеха Тальянского лесопункта. Он внес немалый вклад в выполнение напряженных социалистических обязательств, принятых коллективом в честь XXVII съезда КПСС и на 1986 г. полугодовой план вывозки древесины завершен досрочно. Руководство леспромхоза, партком и профком присудили коллективу автотранспортного цеха первое место по итогам социалистического соревнования цехов и участков объединения Китойлес в первом квартале с. г.

С высокой отдачей трудятся и молодые специалисты Моргодейского леспромхоза под руководством кавалера орденов «Знак Почета» и Трудового Красного Знамени, заслуженного работника лесной промышленности И. И. Мартынова.

Главная наша задача — воспитывать кадры в лучших традициях ударного труда.

Мастер Широкопадского леспромхоза С. В. Деревягин

Водитель КраАЗа А. С. Кавешников и начальник автотранспортного цеха В. П. Узлин

Творческая группа специалистов Широкопадского леспромхоза (слева направо): начальник ПТО В. Г. Девайкин, инженер В. А. Задирако и начальник Тальянского лесопункта П. В. Денисюк



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЛЕСНАЯ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

11 • 36

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Планы партии — в жизнь!

Продайвода К. М. Мастер — центральная фигура в производстве

Пятилетке — ударный труд!

Кондратович Е. П. Становление молодого руководителя
2 я

Лебедев А. Н. Хофрасет — фактор ускорения

Обслуживание и ремонт механизмов

Заединов В. Г., Кулагин Ю. М. Повышать техническую готовность лесных машин

Задиран А. М., Шевченко В. П., Злобин А. Б. Резервы агрегатного ремонта

Понов Ф. П., Кирюхин Г. Д. Обеспечение машин запчастями в период гарантии

Рогинский Л. Б. Электроконтактная наплавка деталей

Шохенмайер Г. Г. Восстановление деталей тракторной ТТ-4

Постнов С. Ф. Реставрация гидросистем

Луканов Ю. П. Обновление коленчатых валов

Ивченко Б. И. Подготовка деталей при капитальном ремонте

Карнишин С. В. Совершенствуем производство

Луканов Ю. П. Повторное использование гусениц

Наука лесной энергетике

Березин В. И. Древесные отходы — в топливный баланс

Довгалева С. В. Источник топлива — кроша деревьев

Ардашников Г. И. Усовершенствован привод ЛО-150

Головков С. И. Топочные устройства для сжигания древесных отходов

Конерин И. Ф., Довгалева С. В. Механизация работ на складах топливной щепы

Синев В. С. Для снижения потерь электроэнергии

Матвеев В. И., Анисимов Н. Н. Топки к котлам малой мощности

Лесосырьевым ресурсам — эффективное использование

Коротяев Л. В. Кроша деревьев — технологическое сырье

Крылов Г. А. Оценка способов переработки дровяной древесины

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВ

Федоров Ю. М., Иванова З. В. Обрезка сучьев от вершины к комлю

Панычев А. П., Бабайлов В. Е., Бурылов А. А., Кузьмина Е. М. Переоборудована сучкорезная машина ЛП-33

СТРОИТЕЛЬСТВО

Солтаханов И. Э. Истоки роста

Вишняков А. С., Малыгин А. А. Пилоукладчик ДМ 19

Мигляченко В. П. Отсыпка земляного полотна зимой

Яковенко Ю. Г. Обновление параметров покрытия зимних дорог

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Пестрецов В. А., Филимонов О. Н. Новую технику — на береговые склады

Сидоров А. Г., Тюпин В. Н., Хижняков Л. Г., Аксенова И. Р. Микро-ЭВМ в шпалопилене

В НАУЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Жуков А. В., Гороновский А. Р., Лагун С. И., Папко Б. А., Романов В. И. Нагруженность конструкции прицепа-ропусека

Сиротов В. И., Фетнищева З. И., Негина Н. Н. Эффективность эксплуатации автопоезда

ЗА РУБЕЖОМ

Лаптанович И. В. Технологическая цена из длинномерных балансов

НА ОБЛОЖКЕ НОМЕРА:

1-я стр.: Трелевка леса машиной ЛП-18А в Карабуском леспромхозе Красноярсклеспрома

4-я стр.: Вывозка пневмого осмола (Красноярский край)
Фото В. А. Грязнов

(Из работ, представленных на конкурс)



Планы партии—
в жизнь!

УДК 658.3

МАСТЕР— ЦЕНТРАЛЬНАЯ ФИГУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

К. М. ПРОДАЙВОДА, заместитель министра лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР

Сложные и ответственные задачи поставлены XXVII съездом КПСС перед тружениками лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности в двенадцатой пятилетке. В отрасли необходимо обеспечить улучшение использования лесосырьевых ресурсов прежде всего путем повышения комплексности переработки древесного сырья. Производительность труда должна возрасти не менее чем на 20% при снижении себестоимости продукции на 2—3%. Эти задачи будут решаться на базе усиления научно-технического прогресса, технического перевооружения и реконструкции производства наряду с интенсивным использованием созданного производственного потенциала.

Передовые лесозаготовители уже сегодня рационально используют машины, обеспечивая высокую выработку. Так, в коллективах объединений Тюменлеспром и Томлеспром не «приберегают» технику весной и летом для весенне-зимнего сезона, а круглый год заботливо обслуживают и эксплуатируют машины, добиваясь выполнения производственных заданий. Однако в целом по Министерству каждая шестая лесозаготовительная бригада числится в отстающих. А в объединениях Комилеспром, Горьклес, Читалес отстающих бригад еще больше. Как видим, хотя примерно в одинаковых условиях, располагая той же техникой, одни лесозаготовители не справляются с планом, а другие значительно перевыполняют его.

Известно, каких замечательных успехов стабильно достигают бригады дважды Героя Социалистического Труда лауреата Государственной премии СССР П. Попова, Героя Социалистического Труда И. Афанасьева, бригады Русских, Н. Червоного из Комсомольского, Д. Ермолаева из Тушамского, В. Веселюкова из Ломоватского, Г. Угрюмова из Тегринского леспромхозов и многие другие. Многие перевыполняют ежедневные сменные задания бригады водителей на вывозке древесины, которыми руководят депутат Верховного Совета СССР В. Пертунен и Гусельников. Нижнескладские бригады В. Ушакова, Фетищева, В. Кривченко, А. Гусева, Ю. Третьякова, Кузнецова постоянно трудятся с превышением плановых заданий на 30—50%.

Что же мешает на соседних предприятиях работать так? Как правило, мешают плохая организация труда, самотушение и пониженная ответственность руководителей, неприятие ими мер к вскрытию и использованию резервов, отсутствие интереса к изучению и распространению опыта передовиков.

В деле повышения эффективности производства трудно переоценить роль руководителей первичных рабочих коллективов. Именно от них зависит в большой мере ускоренное внедрение технологических процессов, основанных на использовании многооперационных машин, полностью исключающих ручной труд на лесосечных работах, механизация строительства временных лесовозных дорог, интенсификация производства на других участках лесозаготовки.

Важное значение командиров производства показано в постановлении Совета Министров СССР и ВЦСПС «О дальнейшем повышении роли мастеров, начальников участков и цехов объединений, предприятий и организаций промышленности и об усилении стимулирования их труда» (1985 г.). В этом документе отмечено, что в решении задач ускорения социально-экономического развития и научно-технического прогресса, роста эффективности производства и улучшения качества продукции значительно возрастают роль и ответственность мастеров, начальников участков и цехов как непосредственных руководителей, организаторов работы и воспитателей в трудовых коллективах. Предусмотрено, в частности, не реже одного раза в 2—3 года обязательное повышение квалификации и переподготовка этой категории руководителей в институтах повышения квалификации и на специальных курсах с отрывом и без отрыва от производства.

На промышленных предприятиях и в строительных организациях Министерства работают 82 тыс. мастеров, механиков, начальников участков, цехов и лесопунктов, из них более 30 тыс. — на лесозаготовках. Это крупный отряд квалифицированных организаторов производства, каждый третий является членом или кандидатом в члены КПСС. За годы одиннадцатой пятилетки количество специалистов с высшим и средним образованием среди них достигло 73,9%, в том числе среди мастеров 72,3% (увеличилось за годы пятилетки на 10,2%), начальников лесопунктов 73% (рост на 11,3%), начальников цехов 84,9% (на 7,8%).

Смело выдвигают молодых специалистов к руководству трудовыми коллективами на предприятиях Украины и Молдавии, в ряде объединений. Сегодня возраст каждого второго мастера, начальника участка, лесопункта, цеха практически не превышает 40 лет при стаже работы более 3 лет. Однако выдвижение достойных кандидатур на ряде предприятий еще далеко не отвечает требованиям дня. В Министерствах Казахской, Латвийской и Эстонской ССР, в объединениях Архангельсклеспром, Иркутсклеспром, Комилеспром, Свердловлеспром, Новгородлес, Союзлесхимпром число мастеров, механиков, начальников участков, лесопунктов и цехов, не имеющих высшего и специального образования, не снижается. В Архангельсклеспроме, Комилеспроме и Свердловлеспроме каждый третий руководитель среднего звена — практик.

Крупные недостатки в работе с резервом кадров на выдвижение в Комилеспроме приводят к тому, что на руководящие должности назначаются недостаточно подготовленные, а иногда и случайные работники, что является одной из причин их высокой сменяемости. На предприятиях и в организациях Комилеспрома много молодежи в возрасте до 30 лет, имеющей среднее образование, однако должной работы по вовлечению ее в дальнейшую учебу по специальности не ведется. В объединении нет четкой, целенаправленной работы с молодыми специалистами. Руководители предприятий редко встречаются с ними, не следят за их ростом и своевременным продвижением на более ответственные руководящие должности. Советы молодых специалистов работают формально, а на ряде предприятий вообще не созданы. Не принимаются действенные меры по закреплению молодых специалистов на производстве. Их жилищно-бытовые условия во многих местах остаются неудовлетворительными, договорные обязательства по отношению к ним администрацией не выполняются.

Руководители предприятий объединения Комилеспром должны принять безотлагательные меры для устранения недостатков в работе с молодыми специалистами и создания условий для их творческого роста.

Мастер — центральная фигура на производстве. Мастер — самый большой отряд среднего звена управления на заводе, комбинатах, лесопунктах, стройках. Именно им принадлежит ведущая роль в выполнении государственных планов.

За последнее время руководители многих предприятий и организаций стали больше заниматься подбором масте-

ров, начальников лесопунктов, цехов, активно применяют моральное и материальное стимулирование их за добросовестное, творческое отношение к исполнению обязанностей, проводимую в трудовом коллективе воспитательную работу. Все чаще мастера включаются в состав укрупненных производственных бригад. На предприятиях объединения Томлеспрома имеется 60 бригад, в состав которых включены мастера, на предприятиях Кареллеспрома 28, Свердловлеспрома 29, Костромалеспрома 26.

Как показал слух, включение мастеров в состав укрупненных бригад с переводом на сдельно-премиальную систему оплаты труда открывает для них возможность более оперативно вмешиваться в процесс производства, принимать меры к ликвидации потерь рабочего времени и уменьшению простоев оборудования, обеспечивает более строгий контроль за соблюдением технологии, ускоряет процесс рационализации рабочих мест. Оплата труда мастеров непосредственно зависит от выполнения плана участком и, как правило, возрастает. Так, в Таборском леспромхозе Пермлеспрома среднемесячная зарплата мастера Х. Ахатова в результате перевода на сдельно-премиальную систему составила в первом полугодии текущего года 340 руб., а прежде она не превышала 200 руб.

Мастера вводятся в состав укрупненной производственной бригады, если ее численность равна или выше отраслевой нормы управляемости. В настоящее время в состав укрупненных бригад введено свыше 3 тыс. мастеров и других ИТР. Так работает почти половина бригад численностью свыше 25 человек.

Инженерное обеспечение укрупненных бригад — это только часть важного дела совершенствования организации труда, выполняемого руководителями среднего звена. Широкое поле деятельности для мастеров открывается на каждом предприятии в связи с переводом бригад на хозяйственный расчет и его высшую форму — бригадный подряд. Сейчас только 40% рабочих работают в хозрасчетных бригадах, а на бригадном подряде и того меньше. В текущем году мы должны перевести на хозрасчет не менее 50% рабочих в бригадах.

Работа производственного коллектива на хозрасчете — действенное средство экономного расходования сырья, материалов, энергетических и трудовых ресурсов. В 1985 г. только на лесозаготовках допущен перерасход материальных ресурсов в размере 11 млн. руб., а выплата штрафов за лесонарушения составила 19 млн. руб. За тот же период лесозаготовители Томлеспрома, работая на бригадном подряде, при увеличении объема заготовки древесины почти на 16% снизили затраты на содержание механизмов на 750 тыс. руб. и расход материалов — на 180 тыс. руб. Вот что дает хозрасчет!

В настоящее время в отрасли осуществлена аттестация 60% рабочих мест, при этом 35,5% рабочих мест признаны соответствующими прогрессивным требованиям, 62,5 подлежат рационализации и около 2% ликвидации. В реализации мероприятий по рационализации рабочих мест мастера участков, механики, начальники цехов должны занять ведущее место, быть инициаторами, привлекая к обязательному участию в этом деле самих рабочих.

Успешное выполнение своих функций руководителями среднего и низового звена не в малой мере зависит от обеспечения лесопунктов и цехов современными средствами связи. На многих предприятиях Красноярсклеспрома, Томлеспрома, Башлеса, Омсклеса лесопункты, мастерские и вахтовые участки имеют устойчивую радио- и проводную связь с леспромхозами, бригадами, автолесовозами, многооперационными машинами. Однако в целом в лесозаготовительной отрасли необходимыми средствами связи оснащены только 60% мастерских и 80% вахтовых участков и лишь 8% многооперационных машин. Министерством принимаются практические меры, чтобы ускорить оснащение средствами связи всех мастерских участков, вахт.

Во многих объединениях и предприятиях еще недостаточно заботятся о том, чтобы создать необходимые условия для плодотворного труда мастеров, механиков, начальников участков, лесопунктов и цехов, недооценивают их роль в организаторской и воспитательной работе. Зачастую мастера из-за несвоевременного обеспечения производственных участков материалами, топливом, инструментом, запасными частями непроизводительно тратят время и занимаются несвойственной им снабженческой работой в ущерб прямым обязанностям. Не удивительно, что среди руководителей первичных коллективов все еще

велика текучесть и сменяемость. Так, среди мастеров за годы минувшей пятилетки она снизилась лишь на 3,4% и только в 1985 г. их заменено более 6,7 тыс. Среди начальников лесопунктов сменяемость в 1985 г. превысила 15%. Наибольшая нестабильность состава мастеров и начальников цехов была в Братском, Усть-Илимском ЛПК, в объединениях Комилеспром, Красноярсклеспром, Иркутсклеспром, а также в Министерствах Грузинской и Узбекской ССР.

Жизнь доказала, как полезно, чтобы каждый молодой специалист, будущий руководитель начинал свою деятельность на производстве в должности мастера. При этом ему должна оказываться всемерная помощь с тем, чтобы работа на этом участке обогатила его навыками общения с людьми, организации производства и труда, самостоятельного инженерного, экономического мышления, приучила к проявлению инициативы, предприимчивости. Такая закалка послужит надежной основой для руководящей работы в дальнейшем.

В 1961 г. в Ругозерском леспромхозе Кареллеспрома в должности мастера начал работать выпускник Ленинградской лесотехнической академии им. С. М. Кирова И. Н. Санкин, ныне начальник этого объединения. Таких примеров становления крупных организаторов производства нашей отрасли, начинающих свою деятельность с работы мастером, немало.

Мастер, начальник цеха, лесопункта — не только организатор производства, но и, что очень важно, — воспитатель трудового коллектива. Воспитательная работа не имеет валового показателя, здесь не может быть общецехового подхода. Только индивидуальный подход к каждому члену коллектива может привести к успешному воздействию на него и в конечном счете — к укреплению производственной, трудовой дисциплины, развитию инициативы, творчества в коллективе. В этом деле необходимо широко использовать наставничество. В отрасли трудятся более 84 тыс. молодых рабочих, которым передают свой опыт, оказывают помощь 61 тыс. наставников, из них более 16 тыс. инженерно-технических работников, 45 тыс. рабочих. Успешно развивается наставничество в объединениях Костромалеспром, Дальлеспром, в Минлеспромах Украинской и Белорусской ССР. На предприятиях Минлеспрома Украины более 8 тыс. наставников осуществляют шефство над молодыми рабочими.

У нас есть тысячи мастерских участков, цехов, лесопунктов, которые годами работают без прогулов и нарушений дисциплины, без травматизма, где по-настоящему проводится воспитательная работа. Участок старшего мастера I класса А. Колчанова (Советский леспромхоз Тименьлеспрома), постоянно выполняя плановые задания и сообразительности, соблюдает высокую трудовую и производственную дисциплину. Здесь нет места прогулам, пьянству и прочим нарушениям. Работают без травм. Сам мастер подает во всем личный пример. Он член партбюро лесопункта, член бюро райкома ВЛКСМ.

Опыт передовых организаторов производства должен получить широкое распространение и быть использован всеми мастерами. Особое значение имеет деятельность Советов мастеров. На большинстве предприятий Советов созданы и проводят определенную работу, но не все они проявляют должную активность.

В последние годы в отрасли немало сделано для повышения роли мастера на производстве и поощрения мастеров. Об этом, в частности, свидетельствует тот факт, что за успехи в выполнении планов одиннадцатой пятилетки награждено 508 мастеров. Это на 25% больше, чем в десятой пятилетке. Ряд мастеров удостоен орденов Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Трудовой Славы. Решением коллегии Министерства и президиума ЦК профсоюза учреждено звание почетный мастер лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР». Для поощрения лучших следует активнее использовать присвоение звания мастеров второго и первого класса. Правительством разрешено вводить для классных мастеров надбавку до 50% к должностному окладу.

Настойчиво внедряя в производство достижения науки и технического прогресса, совершенствуя организацию труда, всемерно укрепляя трудовую и производственную дисциплину, руководители среднего звена — мастера, начальники цехов и лесопунктов внесут весомый вклад в успешное выполнение плановых заданий и социалистических обязательств своих трудовых коллективов.

УДК 630*331.876.2

ХОЗРАСЧЕТ — ФАКТОР УСКОРЕНИЯ



Бригадир С. И. Абрам



Бригадир А. Б. Авдеев

А. Н. ЛЕБЕДЕВ, ПКТБ
Костромалеспрома

В 1985 г. на Шекшемском лесопункте Шарьинского леспрома (Костромалеспром) была завершена механизация всего комплекса нижнескладских работ. Сейчас здесь действуют разгрузочно-растаскивающие устройства РРУ-10М, гидравлические манипуляторы ЛО-13С, автоматические линии ЛО-15С, гонимые (Б-22) и автоматизированные (ЛТ-86) лесотранспортеры, краны КС-10. Особый интерес представляет пакетформирующая машина ЛТ-177 манипуляторного типа (конструкция ЦНИИМЭ). Машина ЛТ-177 позволила полностью ликвидировать тяжелый и опасный ручной труд на выравнивании торцов бревен и формировании пакетов в лесонакопителе, увеличить объем пакетов лесоматериалов, поднять выработку крана на штабелевке и погрузке древесины в вагоны МПС. Производительность труда на выравнивании торцов бревен и формировании пакетов увеличилась в 5 раз (с 40 до 200 м³ в смену).

Комплексная механизация нижнескладских работ открыла возможность внедрения прогрессивных форм организации и стимулирования труда. Это небольших раскряжевочных разгрузочных бригад здесь организованы три укрупненные механизированные сквозные комплексные бригады, которые возглавили кавалеры Трудовой Славы двух степеней лауреат премии Ленинского комсомола А. Б. Авдеев, ударники коммунистического труда С. И. Абрам и Сидоров. Работая по-новому, хозрасчетные бригады успешно выполняют производственные планы и срывают социальные обязательства.

Лучших показателей в предобластном соревновании добился хозрасчетный бригады С. И. Абрама, раскряжевавшая в первом полугодии с. г. 36 тыс. куб. м. что выше плана на 31%. Выход деловой древесины, возросший в сравнении с планом на 5%, достиг 75%, а выход фанерного, лыжного и других высококачественных сортиментов с 56 до 62,5%. Время вагонов под погрузкой сократилось на 0,3 ч, статнагрузка на вагон увеличена на 12% (с 51 до 57 м³). Выше обязательств бригады на пятую пятилетку.

Результаты, достигнутые в выполнении планов одиннадцатой пятилетки

и социальств, С. И. Абрам награжден орденом Трудовой Славы III степени. Его бригада — неоднократный победитель областного социалистического соревнования — признана одной из лучших в Костромалеспроме. В ее составе 20 человек, работающих в две смены. Бригада выполняет весь комплекс нижнескладских работ — от разгрузки хлыстов до погрузки лесоматериалов в вагоны МПС. На склад поступают преимущественно береза и осина. Средний объем хлыста 0,22—0,39 м³. В состав выполняемых работ входит расколка дров на колуне. Опилки и другие отходы удаляются с рабочих мест скребковыми транспортерами в скиповые погрузчики ПС-3. Профилактическое обслуживание и наладку оборудования рабочие бригады производят вместе со сменным ремонтником и электриком.

Работа сквозной бригады С. И. Абрама основана на взаимопомощи, взаимозаменяемости и совмещении профессий. Она обеспечивает четкий ритм и высокую производительность технологического потока. Бригада оборудовала площадки, где всегда имеется подготовленный реквизит — стойки, прокладки, проволока, стяжки, полужесткие стропы. Погрузка начинается с момента подачи вагонов. На ускорение погрузки повлияло качественное складирование древесины в накопителях благодаря установке торцевывальщика ЛТ-177, широкое применение пакетирования лесоматериалов с использованием полужестких стропов. Прекратились простои по различным организационным причинам. Например, раньше приходилось ждать, пока кран освободит лесонакопителя. Сейчас эта работа частично выполняется во время технологических перерывов в работе крана (установки стоек, увязки древесины в вагонах). Другая часть древесины подается краном из лесонакопителя, минуя штабель, непосредственно в вагоны МПС. Не теряется время в начале и конце смены.

Технологический поток начинает работу с первых минут смены, поскольку предыдущая смена создает на приемной площадке необходимый запас разгруженных хлыстов. Подготовка и уборка рабочих мест производятся в сжатые сроки. Повысилась ответственность рабочих за содержание и эксплуатацию оборудования,

поэтому оно меньше выходит из строя. Работы по техническому обслуживанию механизмов трех сквозных бригад в каждой смене ведут два слесаря-ремонтника и два слесаря-электрика. Труд ремонтников оплачивается по косвенно-сдельно-премиальной системе, поэтому они материально заинтересованы в достижениях бригадами высоких конечных результатов.

Бригада С. И. Абрама работает на основе хозрасчета на один наряд двумя звеньями в две смены. В одной из смен бригадира заменяет помощник (звеньевой). Руководить коллективом бригадиру помогает совет бригады, куда помимо бригадира и звеньевого входят представители обеих смен. В работе совета бригады принимают участие профгруппорг и мастер. За руководство коллективом бригадиру начисляется надбавка в размере 2% заработной платы бригады (без учета премий), но не свыше 40 руб. в месяц при условии выполнения производственного задания и высокого качества выпущенной продукции. Доплата звеньевому начисляется в размере 50% этой суммы.

На каждый планируемый месяц бригаде выдается наряд-задание, в котором указываются объемы раскряжевки, погрузки древесины, план выхода деловой древесины и высококачественных сортиментов, нормы выработки, расхода электроэнергии и гидравлического масла.

Заработная плата начисляется рабочим по единым нормам и расценкам за конечные результаты работы. Они премируются за выполнение и за каждый процент перевыполнения плана производства и погрузки деловой древесины соответственно в размере 20 и 1,7% сдельного заработка, а также за выполнение плана выработки высококачественных сортиментов (фанерного, лыжного кряжа и др.) в размере 20% заработной платы за производство этих сортиментов. Рабочие на погрузке получают премию за выполнение нормы статнагрузки на вагон в размере двух рублей за каждый вагон и за выполнение норм простоя вагонов под погрузкой в размере 25% сдельного заработка. Размер премии бригаде определяется с учетом коэффициента качества по системе СБТ.

Коллективная сдельная заработная плата и премия распределяются меж-

ПОВЫШАТЬ ТЕХНИЧЕСКУЮ ГОТОВНОСТЬ ЛЕСНЫХ МАШИН

В. Г. ЗАЕДИНОВ, Ю. М. КУЛАГИН, канд. техн. наук

Важнейшей задачей лесной промышленности в двенадцатой пятилетке является повышение надежности и улучшение эксплуатации лесозаготовительной техники. Благодаря конструктивному совершенствованию лесосечных, лесотранспортных машин и нижнескладского оборудования, применению прогрессивных форм технической эксплуатации надежность техники за последние годы повысилась в 1,5—2 раза по сравнению с показателями первоначальных образцов. Однако требуемый качественный уровень не достигнут: показатели технической готовности и использования новых машин не превышают 80—85% нормативных. Непрерывно растущие затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт достигли 26% в общем комплексе лесозаготовительных работ. Но даже при столь больших затратах на поддержание машин в работоспособном состоянии мы пока не получаем от них должной отдачи. Вот почему существенное повышение уровня технической готовности машин и снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт являются важнейшими резервами роста эффективности лесозаготовительного производства.

Для осуществления этой задачи необходимо прежде всего обеспечить нормативные показатели качества выпускаемых машин. Анализ показывает, что в среднем около 50% отказов техники происходит по вине разработчиков и эксплуатационников (примерно в равной мере). Основная же масса аварийных отказов вызвана некачественным изготовлением машин. Наиболее часты (от 30 до 70% общего числа) поломки гидрооборудования. Нередко заводы-изготовители грубо нарушают технологию термообработки, режимы сварки, сборки, допускают замены материалов. Между тем руководители лесозаготовительных предприятий примиренчески относятся к такому положению, очень редко предъявляют рекламации заводам-изготовителям при выходе по их вине из строя машин, агрегатов. Более того, неисправности, возникающие в гарантийный период эксплуатации машины, устраняются с использованием фондовых запасных частей, что снижает реальные возможности поддержания парка лесосечных машин в работоспособном состоянии. Качество и ремонтпригодность должны стать постоянной заботой разработчиков и изготовителей машин. В этом отношении обнадеживают результаты модернизации (осуществленной ЦИИМЭ и Йошкар-Олинским заводом «Лесмаш») валочно-пакетирующей машины ЛП-19. Она снабжена теперь системой контроля и сигнализации при аварийной потере рабочей жидкости, новая конструкция стрелы и рукояти исключает разрывы сварных швов. Повышена и надежность крепления редуктора к раме машины. Однако еще возникают простои ЛП-19А из-за неисправности опорно-поворотных устройств, попадания различных механических частиц в гидросистему и выхода из строя двойных аксиально-поршневых насосов.

Решающим фактором обеспечения работоспособности эффективного использования лесозаготовительных машин и оборудования является создание современной ремонтно-обслуживающей базы (РОБ). В одиннадцатой пятилетке хозяйственным способом построено и реконструировано свыше 300 пунктов централизованного технического обслуживания, РММ, гаражей. Тем не менее нынешняя база за значительно отстает от технической оснащенности современного производства. Многие объекты РОБ не соответствуют требованиям строительных норм и правил (СНиП) по обеспеченности водоснабжением, канализацией, очистными сооружениями, бытовыми помещениями. Лишь треть часть помещений в зонах обслуживания и ремонт имеет достаточную технологическую высоту. Обеспеченность диагностическим, ремонтным и гаражным оборудованием не превышает 30%. Только треть часть вахтовых и мастерских участков укомплектована передвижными средствами заправки, технического обслуживания, текущего ремонта. Уровень оснащенности РОБ при нормативной 0,4 руб. в среднем по отрасли составляет всего 0,19 руб. (на 1 руб. балансовой стоимости обслуживаемого тракторной и автомобильной техники). Недостаток площадей, оборудования, приборов, инструмента и оснастки отрицательно сказывается не только на производительности труда, но и приводит к нарушению соответствующих технических условий и требований. Отсюда низкое качество работ, повышенный расход запасных частей и материалов, перерасход трудовых и финансовых ресурсов, длительные простои техники.

В двенадцатой пятилетке в отрасли предусматривается повысить в 2,5—3 раза уровень механизации работ на валке, трелевке, обрубке сучьев. Объем работ по ТО и ремонту возрастет к 1990 г. по сравнению с 1985 г. в 1,2 раза. Для практической реализации этой задачи Минлесбумпром СССР разработан план развития РОБ лесозаготовительных предприятий на 1986—1990 гг. и на период до 2000 г. В основу отраслевого плана положены научно-технические достижения в области ремонтного производства, опыт передовых предприятий. Развитие ремонтно-обслуживающей базы в двенадцатой пятилетке позволит повысить уровень механизации труда ремонтных рабочих на 16 до 30%, обеспечит техническую готовность парка основных машин на уровне не ниже 0,80.

Чтобы показать, как зависит устойчивая работа предприятий по выполнению производственных программ в состоянии ремонтно-обслуживающей базы, приведем ряд наглядных примеров. Омутнинский (Кировлеспром), Кайгинский (Томлеспром), Осинский (Пермлеспром) лесопромыслы и объединение Карпинсклес (Свердлеспром) реконструировали и технически перевооружили объекты РОБ, повысив уровень механизации работ на мастерских участках, гаражах, пунктах технического обслуживания в РММ, централизовав наиболее сложные и трудоемкие

ду членами бригады с учетом КТУ. В качестве базового коэффициента принята единица. КТУ, превышающий 1, устанавливается за высокое профессиональное мастерство, эффективное использование рабочего времени, а меньше 1 — за нарушение трудовой и производственной дисциплины, невыполнение распоряжений бригадира и т. п.

Переход нижнескладских бригад на полный хозрасчет потребовал тщательной подготовки. Служба энергетика установила на каждом технологическом потоке счетчики для учета расхода электроэнергии и соответ-

ствующую карточки учета. Служба механика организовала учет выдачи гидравлического масла. Экономисты предприятия разработали Положение о материальном стимулировании за экономии материальных и энергетических ресурсов. В частности, оно предусматривает премирование рабочих сквозных бригад в размере 60% суммы экономии электроэнергии и гидравлического масла. 5% сэкономленной суммы выделяется на премирование ремонтников и 10% — на премирование ИТР (мастеров, механиков, энергетиков, экономистов). С внедрением полного хозрасчета рас-

ход материальных ресурсов на всем складе Шекшемского лесопункта снизился на 10%.

Комплексная механизация и хозрасчет стали для шарыинских лесозаготовителей надежным средством повышения производительности труда. Коллектив леспромысла обязался к Дню работника леса перевыполнить план по реализации продукции на 20 тыс. руб., а бригада С. И. Абулова решила раскряжевать с 1 января по 20 сентября 10,4 тыс. м³ (120% к плановому заданию).

время обслуживания и ремонта, сократили простой машин по техническим причинам в 1,5 раза и примерно на столько же снизили трудозатраты. Однако и на этих предприятиях еще не использованы все возможности реконструированной ремонтной базы. Сделанное — это лишь начало внедрения глубоко продуманной системы технического обслуживания и ремонта.

Следует помнить и другое. Предъявляя справедливые претензии к качеству и техническому уровню машин, осуществляя техническое перевооружение и реконструкцию гаражей, депо, РММ, необходимо в то же время не только совершенствовать эксплуатацию машин, исключить их перегрузки, работу на неустроенных волоках и перевозных дорогах, неподготовленных погружочных площадках, не допускать перегонки гусеничной техники на большие расстояния и т. п. Все это позволит снизить количество аварийных отказов, уменьшить временные, материальные и трудовые затраты на ремонт.

Опыт свидетельствует, что при проведении технического обслуживания высококвалифицированными рабочими с применением средств диагностики трудозатраты сокращаются более чем в два раза против нормативных. Поэтому не менее важная задача состоит в том, чтобы существенно повысить уровень подготовки слесарей-ремонтников. Возросшая сложность машин, широкое использование гидропривода вызывает необходимость выполнения большого количества точных слесарных и регулировочных работ. Такие операции могут, в частности, выполнять выпускники лесотехнических школ, прошедшие специальную подготовку. Вот почему надо со всей ответственностью подходить к комплектованию и обучению кадров ремонтной службы.

Настало время позаботиться не только о качественном, но и своевременном проведении всех видов ТО в полном объеме. С этой точки зрения наиболее благополучно положение в Читалесе, где коэффициент технической готовности лесовозных автомобилей в 1985 г. достиг 0,77. На предприятиях этого объединения давно поняли, что путь к успеху не в лозунге «план — любой ценой», а в систематическом улучшении условий труда ремонтников, повышении культуры производства. Поэтому здесь целенаправленно занимаются внедрением централизованного ТО, проведением регламентных работ в соответствии с утвержденным графиком. Такое отношение к технике должно стать нормой на всех предприятиях. При разовом нарушении периодичности проведения ТО-1 ресурс соседних частей машин на базе тракторов снижается на 10%, а при систематическом нарушении — на 30%. Эти же показатели при невыполнении ТО-2 и ТО-3 достигают соответственно 10 и 30%, при этом расход топлива увеличивается на 3—5%. Строгое выполнение требований инструкций заводов-изготовителей машин и отраслевых нормативных документов, регламентирующих проведение ТО и ТР, должно стать законом для технических служб и руководителей предприятий.

Медленно в лесозаготовительной промышленности progresses работы по централизации техобслуживания и основных видов ремонта с выполнением их в ПЦТО или РММ. Начались они на предприятиях Тюменьлеспрома, Бровлеспрома, Томлеспрома, Кареллеспрома и других объединений. Преимуществом такой централизации является повышение качества работ, снижение трудовых затрат благодаря высокому уровню механизации, возможность использования межсезонного времени, большая концентрация запасных частей в сочетании с возможностью оперативного изготовления недостающего крепежа и проточки деталей непосредственно в мастерских и т. п.

В двенадцатой пятилетке в леспрохозах необходимо снизить долю централизованного технического обслуживания и текущего ремонта с 25 до 40% (от общего объема работ). Для этого нужно коренным образом изменить отношение к списываемой технике, максимально использовать повторно отдельные узлы, агрегаты, детали, крепеж, исключить бессистемное и крайне неполное вовлечение их в оборот. Решению такой задачи способствуют технические обменные пункты (ТОП) с постоянным штатом в 2—3 человека. На этих пунктах можно разбирать все списываемые машины и механизмы, что позволит резко увеличить оборотный фонд агрегатов, создать фонд дефицитных деталей (для их восстановления с помощью прочных покрытий), а также постоянный резерв крепежного материала, снизить его производство в кустарных условиях.

Существенную помощь предприятиям в организации технической эксплуатации в строгом соответствии с требованиями нормативной документации должны оказать ремонтные заводы отрасли. Они могут обеспечить проведение сложных видов технического обслуживания и ремонта на производственных площадях завода и в местах эксплуатации машин, изготовлять нестандартное гаражное и ремонтное оборудование и т. п., оказывать предприятиям и другую помощь, особенно в период зимних лесозаготовок. Ценный опыт такого сотрудничества накоплен ремонтно-механическим заводом объединения Усть-Илимской ЛПК, где в результате централизации ТО и ТР улучшились технико-экономические показатели использования техники леспрохозов объединения. Красноярлеспром в конце 1985 г. организовал при Нарвском РМЗ пункт централизованного ТО лесовозных автомобилей КрАЗ-255Л для Унгутского, Баджейского, Шаргизанского леспрохозов и Манской сплавкопторы (а в дальнейшем и Емельяновского леспрохоза). Это не только повысило качество работ, но и снизило численность ремонтных рабочих.

В Гассинском леспрохозе (Дальлеспром) обслуживание и ремонт трелевочных тракторов ТТ-4 проводятся пунктом технического обслуживания (ПТО) завода «Авторемлес». Производственно-технический персонал пункта в составе 10 человек выполняет весь объем работ по ТО и ТР. При этом завод поставляет пункту отремонтированные агрегаты, узлы, запасные части, материалы, которые включаются в товарную продукцию. Стоимость услуг ПТО леспрохоз оплачивает заводу по составленным калькуляциям по каждому трактору. Такая организация труда сократила количество полнокомплектных ремонтов тракторов. Если в целом по Дальлеспрому коэффициент охвата капитальным ремонтом тракторов ТТ-4 составляет 0,28, то в Гассинском леспрохозе он снижен до 0,08.

Серовский РМЗ (Свердлеспром) оказал существенную помощь в создании пункта централизованного ТО объединению Карпинсклес, изготовив нестандартное оборудование, включая моечную установку ОМ-10 с оборотным водоснабжением. Рабочие завода приняли непосредственное участие в монтаже и наладке оборудования. Сегодня ПЦТО Карпинсклес по уровню технической оснащенности полностью отвечает современным требованиям.

Приведенные примеры достаточно ясно указывают, в каком направлении должна развиваться ремонтная служба, какие резервы нужно привести в действие для повышения ее эффективности. Назрел и вопрос пересмотра методов организации капитального ремонта полнокомплектных машин. Обычно при таком ремонте каждая машина полностью разбирается и собирается независимо от состояния и остаточного ресурса ее узлов и агрегатов. Между тем расчеты и опыт предприятий, в том числе лесозаготовительных, показывает, что пока технический ресурс машины не исчерпан, ее следует ремонтировать, не допуская полной разборки, агрегатным методом. При этом капитальный ремонт агрегатов должен производиться на специализированных ремонтных предприятиях. Сегодня на заводах Минлесбумпрома СССР доля такого ремонта не превышает 22% общего объема капитального ремонта. Только на отдельных заводах (Петрозаводском и Вельском РМЗ) она достигла 35—38%. Задача состоит в том, чтобы к 1990 г. до такого уровня довести агрегатный ремонт в целом по отрасли.

Сдерживающим фактором ремонтного производства является дефицит запасных частей. Заводы-изготовители далеко не в полной номенклатуре и количестве удовлетворяют потребителей, поставляя им зачастую запасные части в виде некондиционных деталей, требующих доработки. В этих условиях восстановление изношенных деталей машин — важнейший резерв ликвидации дефицита запасных частей. К тому же восстановление изношенных деталей на 1 млн. руб. экономит около 2 тыс. т металла, а стоимость восстановленной детали, как правило, на 30—50% ниже стоимости новой. Благодаря применению современных методов упрочнения восстановленные детали по своему качеству не только не уступают, но во многих случаях превосходят новые.

Сейчас перед отраслью поставлена задача снизить к 1990 г. нормы расхода новых запасных частей на 20—25% за счет расширения объемов восстановления изношенных деталей. В частности, Министерством определены базовые предприятия, на которых будут осваиваться новые технологические процессы восстановления и производства деталей с упрочняющими покрытиями. Базовым пред-

РЕЗЕРВЫ АГРЕГАТНОГО РЕМОНТА

А. М. ЗАДИРАН, канд. техн. наук, В. П. ШЕВЧЕНКО, ЦНИИМЭ, А. Б. ЗЛОБИН, Лысьвалес

Создание в составе ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) объединения Лысьвалес технического объединения пункта (ТОП) позволило установить, что до 60% поступающих с лесопунктов агрегатов, не достигших предельного состояния, направляются в капитальный ремонт на заводы. Только за одиннадцатую пятилетку удельные затраты на капитальный ремонт механизмов и их агрегатов (особенно гидро- и электрооборудования) в объединении увеличились на 29%. Для снижения этих затрат в техническом центре объединения был организован пункт централизованного текущего ремонта. В дополнение к существующим РММ и ПЦТО в одном здании с ТОП были созданы участки ремонта и испытания агрегатов гидрооборудования, электродвигателей и других электроаппаратов.

На участке ремонта гидрооборудования ремонтируются гидроцилиндры всех лесосечных машин, трех- и четырехсекционные распределители, аксиально-поршневые гидромашины, шестеренчатые насосы, насосы гидроусилителей автомобилей КраЗ и ЗИЛ. Гидрооборудование, поступающее с ТОП, после наружной мойки испытывается на универсальном стенде, который позволяет с высокой точностью определить техническое состояние гидроагрегатов всех видов. Значительная их часть (особенно гидрораспределители, дроссели, гидроблоки и гидропанели) после несложного текущего ремонта и регулировки пригодна для дальнейшей эксплуатации. Испытания гидрооборудования проводятся в соответствии с ГОСТами и ТУ заводов-изготовителей. Для ремонта гидроагрегатов в объединении собственными силами изготовлены стенды для разборки и сборки гидроцилиндров, притирки блока цилиндров и распределительных шайб аксиально-поршневых гидромашин, для испытания насосов гидроусилителей автомобилей, а также специальные ключи и другие приспособления.

Наиболее распространенной неисправ-

ностью аксиально-поршневых гидромашин являются износ и задиры сферической поверхности блока цилиндров и распределителя. Если они не превышают толщины поверхностного упроченного слоя, то устраняются путем притирки поверхностей на специальном стенде, представляющем собой станину, на которой закреплен блок цилиндров и расположен механизм возвратно-вращательного привода распределителя. Имеется также устройство для создания осевой нагрузки на распределитель. На участке проводится замена уплотнений вала и изношенных или разрушенных радиальных и радиально-упорных шарикоподшипников. В двоярных насосах модели 223.25 при необходимости заменяются шестерни редуктора.

Для ремонта гидроцилиндров изготовлен специальный стенд с гидроприводом, обеспечивающий разборку и сборку гидроцилиндров лесозаготовительных машин всех марок. Он исключает повреждение штоков и уплотнений, обеспечивает сохранность гидрожидкости, улучшает культуру ремонта и значительно облегчает труд ремонтников. Для проверки качества текущего ремонта гидроагрегаты повторно испытываются и обкатываются на стенде, а потом пломбируются и сдаются на ТОП. На участке работает бригада из трех человек во главе с бригадиром, который ведет учет рабочего времени, получает запасные части и материалы, учитывает движение гидроагрегатов, регистрирует результаты испытаний и обкатки и т. п.

На участке электрооборудования ремонтируются электродвигатели мощностью 0,12—55 кВт, пускатели и электромагниты всех типоразмеров. Участок расположен в двух смежных помещениях. В одном из них поступающие из ТОП агрегаты разбираются, детали промываются и продуваются, устанавливаются их дефекты. Помещение оборудовано тельфером грузоподъемностью 0,5 т, сушильной печью и герметично закрытой пропиточной ванной (обе с при-

вудительной вентиляцией). В другом помещении установлены станок для изготовления обмоток и катушек, здесь выполняются монтажные работы для их замены. После пропитки и сушки детали поступают на сборку. Проверка изоляции электрических машин и аппаратов и опробование производятся на холостом ходу. Затем они окрашиваются, маркируются и отправляются в ТОП.

В 1985 г. годовой экономический эффект от внедрения ремонта электроагрегатов в объединении Лысьвалес составил 5,4 тыс. руб. В объединении ведется также ремонт агрегатов лесовозных автомобилей и лесосечных машин на производственных участках РММ. На заводы для капитального ремонта направляются только агрегаты, достигшие предельного состояния. Затратные же восстанавливаются на производственных участках технического центра объединения, что выгодно экономически, уменьшило время простоя агрегатов и простоя машин в неисправном состоянии. Коэффициенты технической готовности трелевочных тракторов и лесосечных машин в объединении составляют 0,75, лесовозных автомобилей 0,77—0,78.

Организация пункта централизованного текущего ремонта электрооборудования и гидроагрегатов позволила не считать простоя в ожидании ремонта складского и деревообрабатывающего оборудования, а также лесозаготовительных и дорожных машин. В 1985 г. экономический эффект от совершенствования этой службы и реконструкции РОБ в объединении составил 41,7 тыс. руб. Имеются и другие резервы уменьшения технической эксплуатации и повышения технико-экономических показателей использования механизмов. Снижение объемов капитального ремонта полнокомплектных машин путем ремонта агрегатов — реальный путь снижения затрат и уменьшения простоя машин в неисправном состоянии.

приятием по лесозаготовительному оборудованию стал Асиновский трактороремонтный завод (Томлеспром), осваивающий методы плазменного и газоплазменного напыления, напыления самофлюсующими порошковыми материалами, а также изготовления деталей из металлических порошков. На Балатовском АРЗ (Пермремлестехника) осваивается восстановление деталей электродуговой металлизацией. На Княжпогостском механическом заводе началась опытная эксплуатация участка по восстановлению коленчатых валов двигателей ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238 с применением метода электродуговой наплавки шеек с последующей термической обработкой. Введен в эксплуата-

цию цех по капитальному ремонту двоярных аксиально-поршневых насосов модели 223.25 на Кунгурском РММ шестеренчатых насосов НШ-50 на Вологодском ТРЗ.

Для наращивания объемов восстановления деталей следует решить не только технологические вопросы, но в большей мере организационные. Для этого нужно, в частности, создать развитую сеть технических обменных пунктов в леспромнах и объединениях, организовать сбор и доставку изношенных деталей на заводы.

Таковы сегодня наиболее важные практические пути повышения технической готовности, улучшения использования лесозаготовительной техники в новой пятилетке

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИН ЗАПЧАСТЯМИ В ПЕРИОД ГАРАНТИИ

Ф. П. ПОПОВ, канд. техн. наук, Г. Д. КИРЮХИН, ЦНИИМЭ

Эффективность использования лесозаготовительных машин и оборудования в значительной степени зависит от уровня обеспечения их запасными частями. В этом плане продолжительность эксплуатации машин (от поступления до списания) можно разделить на три периода: гарантийный, эксплуатационный до капитального ремонта (по истечении гарантийного срока) и после него.

Совершенствованию обеспечения лесозаготовительной техники запасными частями в гарантийный период практически не уделялось внимания, хотя затраты на них в это время весьма велики и составляют от 300 до 1000 руб. на одну машину. Таким образом, в условиях увеличивающегося выпуска новых машин оптимизация их обеспечения запасными частями в период гарантии завода-изготовителя — существенный резерв повышения эффективности использования техники, а также экономии материальных ресурсов.

В соответствии с ГОСТ 22352-77 в стандартах и технических условиях устанавливаются гарантийные сроки на машину для обеспечения стабильности ее качества, повышения ответственности изготовителей и охраны прав потребителей. Установление гарантийного срока означает, что при поставке машины изготовитель обязан обеспечить качество продукции, соответствующее требованиям стандарта и ТУ. Завод-изготовитель гарантирует исправную работу машины: этот период, а при необходимости безвозмездно заменяет преждевременно вышедшие из строя (по его вине) детали, механизмы и агрегаты.

В гарантийный период техника может обеспечиваться запасными частями из трех источников: одиночного (индивидуального) и группового комплектов ЗИП, а также из рекламационного фонда завода-изготовителя. Одиночный комплект ЗИП поставляется с каждой машиной, рушовой комплект ЗИП — самостоятельно. К сожалению, гарантийные групповые комплекты ЗИП для лесозаготовительных машин пока не нашли применения, хотя их поставка предусмотрена ГОСТ 2.601-88 и ОСТ 22-10-75. Одна из основных причин этого — отсутствие научных и методических проработок по оптимальному определению состава (номенклатуры и количества деталей) и организации поставки. Очевидно, что недостаток деталей вызовет простои машин, а неоправданное увеличение их состава — перерасход материальных ресурсов. Оптимальным составом индивидуального и гарантийного группового комплектов ЗИП будет такой, при котором в гарантийный период обеспечиваются минимальные ожидаемые потери от простоев и затраты на запасные части, покрываемые с машиной.

Таким образом, при любом резервировании необходимо прежде всего установить оптимальный уровень запаса, при этом особенно важен выбор показателя эффективности. С повышением уровня обеспечения запасными частями, с одной стороны, снижается количество простоев машин, с другой — возрастает вероятность появления избытков, следовательно, потерь. Поэтому в качестве показателя, учитывающего эти противоположные тенденции, целесообразно принять суммарные ожидаемые затраты от эксплуатации и резервирования, поскольку они основаны на техническом и экономическом факторах (вероятностных характеристиках деталей и стоимостных потерях). Этот показатель обобщенно отражает суммарные народнохозяйственные затраты на поддержание работоспособности машин, в нем учтены интересы заводо-изготовителей и эксплуатирующих предприятий. На рис. 1 показаны ожидаемые затраты при резервировании рукава высокого давления 09.500.02 сучкорезной машины ЛП-30Б в индивидуальном комплекте, на рис. 2 — рукава высокого давления 12-000 — в групповом комплекте.

Исследования показали, что обеспечение запасными частями сучкорезной машины ЛП-30Б только с помощью индивидуального комплекта не может полностью удовлетворить потребность в них и в то же время, не создавать избытка, поскольку имеется обширная номенклатура деталей с малой вероятностью отказа в гарантийный период. Включение их в индивидуальный комплект нецелесообразно, так как в этом случае будет создаваться их избыток, а при их отсутствии эксплуатирующие предприятия несут значительные убытки. Поэтому из деталей, не вошедших в индивидуальный комплект, необходимо формировать групповые комплекты для машин, находящихся на гарантийном обеспечении. Безусловно, и при составлении групповых комплектов должен соблюдаться принцип минимизации суммарных ожидаемых затрат от эксплуатации и резервирования. При формировании групповых комплектов прежде всего возникает вопрос о числе машин, обеспечиваемых одним комплектом запасных частей. Анализ показал, что ожидаемые удельные затраты значительно снижаются (до 40—60%) при снабжении групповым комплектом двух-пяти машин (рис. 2). Это позволяет установить с учетом распределения машин в парках предприятий отрасли оптимальный вариант обеспечения. Характер зависимостей указывает на целесообразность и необходимость использования групповых комплектов и подтверждает рациональность принятого ранее направления на развитие этой формы обеспечения.

ЦНИИМЭ были разработаны матема-

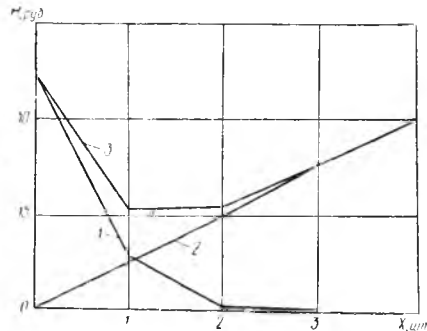


Рис. 1. Ожидаемые затраты (руб.) при резервировании рукава высокого давления для машины ЛП-30Б в индивидуальном комплекте:

1 — эксплуатационные затраты; 2 — затраты на создание запаса; 3 — суммарные затраты

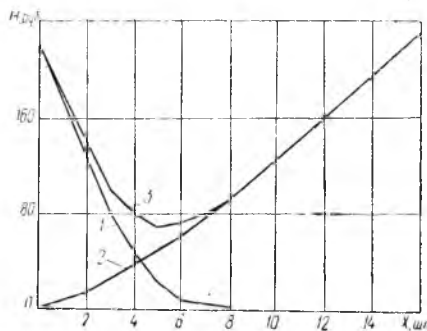


Рис. 2. Ожидаемые затраты при резервировании рукава высокого давления машин ЛП-30Б в групповом комплекте:

1, 2, 3 — то же, что на рис. 1; Н — удельные затраты, руб./маш; X — число машин, обеспечиваемых групповым комплектом

тические модели индивидуального и группового комплектов ЗИП и реализованы в программах ЭВМ ЕС-1033. Расчеты показали, что оптимизация составов индивидуального и группового комплектов ЗИП на гарантийный период для сучкорезной машины ЛП-30Б позволяет получить экономический эффект до 150—250 руб. на одну машину. Методические указания по разработке групповых комплектов запасных частей к лесозаготовительным машинам были изданы ЦНИИМЭ в 1985 г.

Таким образом, эффективное обеспечение запасными частями лесозаготовительной техники в гарантийный период возможно только с одновременным использованием одиночных и групповых комплектов ЗИП. Замена в течение этого времени деталей и сборочных единиц, не входящих в указанные комплекты, должна производиться по рекламациям, предъявленным заводам-изготовителям. Рекламации следует предъявлять в соответствии с Положением о поставках и Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения по качеству и комплектности, а также Инструкцией по эксплуатации машин. Использование потребителем права предъявления рекламаций является существенным резервом повышения эффективности использования техники и уровня ее надежности.

ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ НАПЛАВКА ДЕТАЛЕЙ

Л. Б. РОГИНСКИЙ, ВПО Ремдеталь

Одним из перспективных способов восстановления деталей является электроконтактная наплавка металлического слоя, сущность которой состоит в том, что присадочный материал в виде ленты, проволоки или порошка и подложка детали, нагретые до сварочной температуры непосредственно в зоне контакта при одновременном воздействии давлением, свариваются.

Для восстановления изношенных частей чаще всего применяют стальную ленту (марка стали 40Г, 50Г, 65Г). Ширина заготовки соответствует ширине восстанавливаемого участка детали, а длина равна ее периметру. Цилиндрические поверхности предварительно шлифуют на глубину $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ толщины ленты. Перед наплавкой очищенную до металлического блеска деталь устанавливают в патрон, подводят к наплавляемому участку сварочные ролики-электроды, включают механизм сжатия, сварочный трансформатор и продольную подачу. Ленту вначале прихватывают в нескольких местах средней части восстанавливаемого участка, затем, установив требуемую подачу и частоту вращения шпинделя, наплавляют по винтовой линии с перекрытием швов за

один проход ролика. Рекомендуемая продолжительность сварочного импульса 0,04—0,1 с, сила тока 7—8 кА, давление 150—180 МПа. Частота вращения детали должна соответствовать скорости наплавки 1,2—2 м/мин. В зону наплавляемого участка непрерывно подают охлаждающую жидкость (воду). По такой же технологии приваривают ленту к внутренним поверхностям деталей, при этом сварочные ролики обжимают деталь не снаружи, а прижимаются к ней изнутри.

Для восстановления резьбы электроконтактным способом применяется холоднотянутая стальная проволока Св-0,8Г2С диаметром 1,6—2 мм. Проволока под воздействием высокой температуры плавится и полностью заполняет пространство между витками, свариваясь с ними. Рекомендуемая продолжительность сварочного импульса 0,08—0,1 с при силе тока 6,5—8 кА, усилие сжатия 1—3 кН. Металлографическим анализом установлено, что на боковых участках начального контакта резьбовой впадины соединяемые поверхности могут оплавиться, а на последующих участках остаться в твердом состоянии. Термический цикл наплавки каждого последующего витка проволоки воздействует на предыдущий, поскольку сварка ведется без охлаждения детали водой. Поэтому восстанавливаемая часть (1—2 мм) нагревается до температуры высокого отпуска. В поверхностном слое (твердостью НРС 30—40) чередуются участки наплавленного и основного металла. После наплавки поверхность обтачивают на величину припуска и нарезают резьбу.

Восстановление фасок клапанов автотракторных двигателей электроконтактной наплавкой порошков (см. рисунок) на установке 0,1-11-02 конструкции ВПО Ремдеталь осуществляется по технологии, включающей очистку клапана от нагара и ржавчины, шлифовку до выведения следов износа, наплавку порошка на фаску и последующую шлифовку под номинальный размер. Рекомендуемая сила тока 5—7 кА, усилие сжатия 1—2 кН,

продолжительность импульса 0,08—0,12 с, скорость наплавки 4—5 м/мин. Покрытие наносится на фаску за 3—3,5 оборота шпинделя. Время наплавки порошка 1—1,5 мин. (в зависимости от размеров клапана). Пористость слоя, получаемого на оптимальных режимах, 8—12%, твердость 40—45 НРС (в зависимости от марки применяемого порошка ПГ-СР 2 или ПГ-СР 3). Поскольку клапан прижимается тарелкой к оправке, путь тока значительно сокращается, благодаря чему уменьшается нагрев клапана исключается оплавка фаски и деформация стержня, в наплавленном слое отсутствуют поры и раковины. Восстановлению подлежат клапаны, имеющие износ и раковины на фаске, а также с высотой цилиндрического пояска тарелки менее 0,5 мм.

Для восстановления вершин зубьев у шестерен насосов с износом до 0,2 мм также применяется электроконтактный способ. При этом наплавленный слой можно получить, не нарушая неизношенной части зуба исключив повторную термическую обработку шестерни.

Устройство для нанесения покрытия способом электроконтактной наплавки порошковых материалов монтируется на машине для точечной контактной сварки с номинальным током от 16 кА и выше. Устройство включает верхний и нижний электроды (соответственно в виде пуансона и диска с буртиком), а также механизм для поворота шестерни на один зуб после каждого цикла сварки. На нижний электрод насыпается слой металлического порошка толщиной 8—10 мм. Под действием усилия, передаваемого через верхний электрод, шестерня перемещается вниз, головка восстанавливаемого зуба внедряется в порошок, прижимая частицы граничного слоя к основанию диска. При прохождении сварочного тока и одновременном сжатии к головке зуба наплавляется слой порошка толщиной 0,3—0,4 мм (для увеличения его толщины циклы сварки повторяют). После наплавки всех зубьев удаляют заусеницы и шлифуют шестерню под номинальный размер по окружности выступов.

Электроконтактная наплавка металлического слоя к изношенным поверхностям деталей позволяет значительно расширить номенклатуру восстанавливаемых деталей и повысить качество ремонта машин.

Себестоимость восстановления деталей типа вал электроконтактной наплавкой ленты и проволоки в 20—25% ниже, чем при вибродуговой наплавке. Снижение себестоимости происходит за счет уменьшения расхода наплавленного материала и времени шлифования. Способ электроконтактной наплавки деталей и установка 01-11-02 Ремдеталь внедрены в ПО Вельсклес.

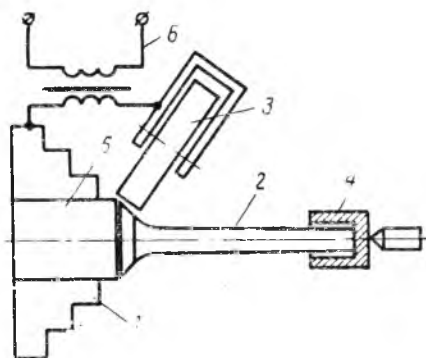


Схема восстановления фаски клапана электроконтактной наплавкой порошка:

1 — патрон; 2 — клапан; 3 — сварочный ролик; 4—5 — оправка; 6 — трансформатор

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРАКТОРОВ ТТ-4

Г. Г. ШОХЕНМАЙЕР, Сыктыв-
карский механический завод

Доля капитального ремонта тракторных тракторов ТТ-4 и агрегатов к ним в общем объеме продукции, выпускаемой Сыктывкарским механическим заводом (Союзлесреммаш), составляет 12,3%. Для хранения поступившего ремфонда на заводе оборудована специальная площадка, обслуживаемая козловыми кранами. Доставленный с помощью трейлера трактор устанавливается грузоподъемным устройством на приводную тележку и подается к машине закрытого типа для наружной мойки. Затем, разобранный сначала на сборочные единицы и далее на детали, трактор поступает во вторую машину. В ремонтном цехе имеются два поста — для дефектовки деталей трактора и деталей двигателя. Узлы собираются поточно-узловым методом, сам трактор — на приводном конвейере.

На заводе отработана технология восстановления деталей. За последние пять лет объем восстанавливаемых деталей возрос с 620 до 742 тыс. руб., фонд заработной платы соответственно с 182 до 200 тыс. руб. Удельный вес восстановления на условную единицу составил в одиннадцатой пятилетке в среднем 0,95 тыс. руб.

Экономическая целесообразность восстановления деталей объясняется значительно меньшими затратами, чем при изготовлении новых. Однако далеко не все детали выгодно восстанавливать. Целесообразность ремонта каждой детали необходимо решать индивидуально, с учетом возможностей каждого предприятия. Способы ремонта деталей по техническим признакам можно классифицировать следующим образом: доведение размеров деталей до ремонтных, наращивание деталей наплавкой и гальванопокрытиями, восстановление деталей насадками, пластическая деформация. Все эти способы в той или иной степени применяются на нашем заводе, а в общей сложности у нас восстанавливаются детали следующих наименований.

Широко распространен на заводе ремонт изношенных деталей различных видов наплавки: детали типа поршня — под слоем флюса, накладки опорных катков — в среде углекислого газа, чугунные корпусные детали — с помощью проволоки ПАНЧ-11; корпусные детали из алю-

миниевых сплавов — специальными электродами. У каждого из этих видов наплавки есть положительные и отрицательные стороны: в первом случае при хорошем качестве наплавки — низка культура производства, во втором — восстановление деталей проволокой ПАНЧ-11 обходится дороже.

После ожидаемого получения необходимого оборудования будут внедрены способы газопламенного и плазменного напыления. На заводе освоено также хромирование валов, пальцев поршня, золотников гидрораспределителей, однако оно очень трудоемко, поэтому внедряется остальное восстановление деталей. Этот процесс дает возможность получить более толстые слои покрытия (до 1,5 мм) при хорошем сцеплении слоя и основного металла детали, достичь твердости до 50 НRC.

Большую помощь заводу в восстановлении деталей оказывает СПКТБ Союзлесреммаша, по рекомендациям которого внедрены технологии восстановления изношенных отверстий резбовыми вставками, заварка трещин в чугунных корпусных деталях проволокой ПАНЧ-11, наплавка гусеницы трактора ТТ-4. В связи с небольшим объемом работ и дефицитом производственных площадей принята непоточная форма организации восстановления деталей. Специализированные участки предназначены для ремонта топливных насосов высокого давления (ТНВД), гидросилителей, гидрораспределителей шестеренчатых масляных гидросистем трактора; радиаторов и трубопроводов; наплавки под слоем флюса; вибронеплавки; ремонта рам, кабин и щитов; ходовой части; деталей силовой передачи; коленчатых валов; деталей сцепления; головок блоков; пусковых двигателей и др. В коленчатом вале изношенные коренные и шатунные шейки шлифуются до ближайшего ремонтного размера, а шлицы наплавляются проволокой под слоем флюса АН-348А с последующей проточкой и нарезкой. В блоке цилиндров отверстия под коренные вкладыши восстанавливаются расточкой на станке РР-4 (крышка фрезеруется по разному на 1 мм, ось отверстий смещается на 0,1 мм в сторону плоскости прилегания головок), в нижнем посадочном пояске под гильзу блока устанавливается кольцо. Корпусные детали восстанавливаются сваркой с установкой усилительных пластин, посадочные места под подшипники с помощью эпоксидной смолы ЭД.6. Для сварки чугунных корпусных деталей применяется проволока ПАНЧ-11 без подогрева деталей. Для восстановления опорных катков из пальца звена гусеницы (сталь 27СГ) изготавливаются сегменты, которые привариваются на сварочном манипуляторе проволокой СВ-08 диаметром 4 мм с двух сторон — снаружи и изнутри.

В условиях дефицита запасных частей работы по восстановлению деталей позволяют заводу стабильно выполнять производственные планы при хорошем качестве ремонта. В двенадцатой пятилетке объемы восстановления деталей будут значительно увеличены.

РЕСТАВРАЦИЯ ГИДРОСИСТЕМ

С. Ф. ПОСТНОВ,
Пермремлестехника

Объединение Пермлеспром первым в отрасли стало осуществлять внедрение гидрофицированных машин ЛП-19, ЛП-33 и их техническое обслуживание с помощью ремонтных заводов. Расконсервация, пуска наладочные работы, техническое обслуживание № 3 и сопутствующий ремонт проводятся заводскими бригадами. Такая практика позволяет леспромхозам уже в период внедрения новой техники снизить ее простой, повысить культуру ремонтных работ непосредственно на местах. Совместная работа по реконструкции ремонтно-обслуживающих баз, помощь ремонтников в оснащении этих баз на предприятиях объединений Лысьвалес и Горнозаводсклес уже сейчас позволяет ремонтировать и испытывать некоторые гидроагрегаты и рукава высокого давления.

Однако основной задачей ремонтных заводов в настоящее время является восстановление сложных деталей гидравлических систем. Экономическая целесообразность реставрации изношенных деталей очевидна: экономится легированная сталь, широко применяются современные методы наплавки, напыления и упрочнения поверхностей. Восстановление гидроцилиндра надвигания пыльного механизма к валочно-пакетирующим машинам ЛП-19 на Кунгурском ремонтно-механическом заводе (РМЗ) позволяет уменьшить потребность в новых узлах. На Чусовском, Кудымкарском, Гайнском и Добрянском РМЗ более чем вдвое сократился срок ремонта узлов к многооперационным машинам, большинство их выдается в обмен на поступающий ремфонд.

Более углубленный ремонт узлов и изготовление новых деталей гидропривода в связи с высокой степенью обработки и жесткими допусками по размерам требует применения специального оборудования и высокой квалификации исполнителей.

С учетом этого на Кунгурском РМЗ сосредоточен специализированный ремонт гидравлических насосов, моторов, распределителей и цилиндров. В цехе площадью около 800 м² смонтированы технологическое оборудование повышенной точности и стенды испытания гидросистем. Такая техническая оснащенность позволяет освоить ремонт аксиально-поршневых насосов типа 223.25 и гидромоторов 210.25, увеличить как по количеству, так и номенклатуре выпуск запасных частей в группкомплектах. В цехе гидравлики на приемке, мойке агрегатов, разборке и дефектации деталей предусмотрен поточный метод. После проверки размеров и характера износа либо определяется технология восстановления, либо узел комплектуется новыми деталями.

До 60% блоков цилиндров качающих узлов в гидромоторах и почти 80% гид-

ронасосов требуют расточки семи отверстий на ремонтный размер на специальном координатно-расточном станке, а сферические углубления блока — на переоборудованных токарных станках. Расточенный блок следует комплектовать новыми поршнями увеличенного диаметра.

После сборки гидронасосы испытываются на герметичность и рабочий режим на специальных стендах. Отказы в работе отремонтированных гидронасосов показывают, что основными причинами поломок являются заклинивание поршней из-за загрязнения гидрожидкости и нарушения правил эксплуатации.

Рукава высокого давления к машинам ЛП-19 и ЛП-18А ремонтируют путем обрезки дефектного участка, т. е. из длинных рукавов, вышедших из строя, изготавливают короткие. В настоящее время Кунгурский РМЗ для машин ЛП-19 выпускает новые рукава двух типоразмеров — длиной 600 и 1200 мм. Все необходимые детали изготавливаются заново или используются от шлангов, данных леспромхозами. Шланги разрезаются на специальном станке собственного изготовления (при этом обязательно сохраняются гайка и ниппель для повторного использования) и обжимаются на стенде СО-32 конструкции ЦНИИМЭ. Готовый рукав испытывается на этом же стенде.

Поступающие в ремонт трех- и четырехсекционные распределители проходят наружную мойку при закрытых полостях масляных каналов, затем разбираются па детали, вторично промываются в керосиновой ванне и обдуваются сжатым воздухом.

Отверстие (диаметр 35 мм) под золотник в корпусе гидрораспределителя после осмотра и замера индикаторным нутромером шлифуется на хонинговальном станке модели ЗГ833. Отверстие с номинального шлифуется до одного из ремонтных размеров или до более предельного ремонтного; в последнем случае изготавливается увеличенный золотник (предусмотрено технологией завода-изготовителя). Одновременно с хонингованием отверстия золотник подгоняется и регулируется на шлифовальном станке под этот размер (с зазором 0,012—0,018 мм). Гнездо предохранительного клапана восстанавливается путем притирания пастой (вручную), а гнездо перепускного — специальной шарошкой. При наличии забойки сопрягаемая поверхность распределителя обрабатывается на плоскошлифовальном станке.

Предохранительные и перепускные клапаны шлифуются на станке 4А. Секции гидрораспределителя после ремонта собирают, при этом особое внимание уделяется состоянию резино-технических изделий (дефекты в уплотнениях недопустимы). После сборки секция испытывают на специальном стенде под давлением 21,57 МПа. Вначале на давление $21,57 \pm 98$ МПа регулируются предохранительные клапаны, затем пропускные. После испытания клапаны распределителя пломбируют и регистрируют в журнале. Все отверстия герметизируются специальными резиновыми заглушками.

В ходе ремонта гидроцилиндров длиной 1800, 1200 и 700 мм штоки заменяют. При изготовлении в механическом цехе завода штоки хромируются на гальваническом участке. После сборки гидроцилиндры (в них меняют также резино-технические изделия и проушины) испытывают на стенде под давлением.

УДК 630*36.004.67

ОБНОВЛЕНИЕ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

Ю. Н. ЛУКАНОВ, СПКТБ
Союзлесремаш

Коренные и шатунные шейки коленчатых валов двигателей лесовозных автомобилей и трелевочных тракторов в процессе работы, естественно, изнашиваются. Шейка вала неравномерно уменьшается по окружности (принимая вид неправильного овала) или по образующей, что проявляется в виде конусности. Это приводит к износу деталей шатунно-поршневой группы, вследствие чего цилиндры более интенсивно изнашиваются. У двигателей, особенно лесовозных автомобилей и трелевочных тракторов, часто появляются задиры и образуются кольцевые риски на шатунных и коренных шейках коленчатых валов.

В связи с этим возникает необходимость создания на ремонтных предприятиях специализированных участков, на которых можно внедрить современную технологию восстановления коленчатых валов. На сегодня следует считать решенной проблему восстановления коленчатых валов карбюраторных автомобильных двигателей. На предприятиях различных ведомств применяется технология ремонта коленчатых валов двигателей автомобилей ЗИЛ, УРАЛ и легковых. Коленчатые валы у дизельных двигателей работают в более напряженных динамических режимах, чем у карбюраторных. Поэтому любые технологические воздействия, направленные на увеличение слоя металла на шейках вала, снижают усталостную прочность, приводят к резкому сокращению послеремонтного срока службы вала. В местах перехода по галтелям вала возникают значительные напряжения, которые являются причиной зарожде-

ния усталостных трещин и часто порождают поломки валов в эксплуатации. Замедление процесса наращивания металла ведет к резкому уменьшению производительности при восстановлении коленчатых валов и не снижает вероятность появления поломок.

Исследования Саратовского института механизации сельского хозяйства посвящены выбору материалов и обоснованию режимов восстановления коленчатых валов. Результаты можно кратко охарактеризовать следующими вариантами.

Варианты 1 и 2. Наплавка легированной проволокой $H_{11}-30XГСА$ соответственно под флюсом АН-348А и в среде углекислого газа с последующей нормализацией, механической обработкой, закалкой ТВЧ, шлифовкой.

Вариант 3. Наплавка пружинной проволокой II класса под легирующим флюсом, содержащим 95% стандартного флюса АН-348А, 2,5% феррохрома № 6, 2,5% жидкого стекла. Термическая обработка (закалка ТВЧ) отсутствует.

Вариант 4. Твердое осталивание.

Отношение пределов усталости валов, восстановленных по перечисленным вариантам, к пределу усталости эталонного образца (нового вала) равно соответственно 0,93; 0,86; 0,71 и 0,73.

Таким образом, ремонт валов по первому и второму вариантам обеспечивает наименьшее снижение усталостной прочности, следовательно, на этой основе целесообразна разработка технологии, позволяющей восстанавливать первоначальные размеры шатунных и коренных шеек коленчатых валов. Для практической реализации первого и близкого к нему второго вариантов восстановления коленчатых валов наиболее приемлемой является технология, разработанная Ярославским моторным заводом объединения Автодизель Министерства автомобильной промышленности СССР. В законченном виде она состоит из 21 операции и охватывает весь цикл ремонта вала. Такая технология внедрена на Тутаевском экспериментальном ремонтном заводе (филиал ЯМЗ), Энгельском авторемонтном заводе Госагропрома и планируется на Княжпогостском механическом заводе Союзлесремаша. Ориентировочно намечается восстанавливать 3000 коленчатых валов в год. Ожидаемый экономический эффект 67,1 тыс. руб. в год.

Технология может применяться для ремонта коленчатых валов двигателей ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, а также СМД-14БН и А-01МЛ.

ПОДГОТОВКА ДЕТАЛЕЙ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

**Б. И. ИВЧЕНКО, Ухтинский
ремонтно-механический завод**

Важным резервом уменьшения расхода запасных частей, экономии металла и общественного труда является восстановление деталей. На Ухтинском ремонтно-механическом заводе на долю ремонта приходится 29% товарной продукции. Завод ремонтирует тракторы ТДТ-55А и их агрегаты. Постоянная номенклатура восстанавливаемых деталей включает около 60 наименований. Ведомые валы бортового редуктора и другие детали типа валов ремонтируют путем наплавки в среде углекислого газа с последующей механической обработкой. После наплавки вал протачивается на токарном станке, прорезаются шлицы, затем деталь проходит термообработку токами высокой частоты.

Опорные катки и направляющие колеса восстанавливаются посредством приварки бандажей, а также наплавки в среде углекислого газа. Последняя применяется и для ремонта посадочных мест под подшипники в картерах и крышках бортовых редукторов. После наплавки посадочные места застачиваются на вертикально-верлильном станке модели 2170. Для установки резцов шпиндель танка снабжен специальными оплавкой и приспособлением для установки картера и крышки. Таким способом ремонтируются детали с износом более 0,2 мм по диаметру. При меньших износах посадочные места под подшипники восстанавливаются гальваническим натиранием, а картер коробки передач — путем расточки и прессовки втулок. Для ремонта ступенчатых деталей (картера маховика, выхлопного и всасывающего коллекторов двигателя и др.) используется полуавтоматическая электросварка с применением проволоки Панч-11. Для этого картеру маховика приваривается стальная пластина, которая затем обрабатывается на фрезерном станке. Отверстия для крепления картера сверлятся по кондуктору.

Трещины в корпусных деталях заделываются эпоксидной смолой. Резьбовые отверстия восстанавливаются с помощью вставок, изношенные опоры кулачкового вала в блок-картере двигателя бронзовыми втулками. Блок-картер устанавливается на горизонтально-расточном станке (предварительно застачивается под посадку втулок), втулки запрессовываются, затем застачиваются. Для заделки трещин

в головках блока применяют фигурные вставки. Поверхность прилегания головок обрабатывается на плоскошлифовальном станке.

Отдельные участки оси балансира с односторонним износом предварительно наплавляются, а после раздачи ось подвергается механической обработке. Бронзовые втулки (в основном верхней головки шатуна) восстанавливаются пластической деформацией. Для их расточки оборудован токарный станок. Шатун располагают в приспособлении, которое позволяет точно выдержать межцентровое расстояние и сократить время установки детали на станке. Резец крепится в оправке, установленной в шпинделе станка. С применением биметаллических втулок объем восстановления деталей описанным способом сокращается.

Валы с малым износом подвергаются электромеханической обработке. Освоен метод восстановления пружин бортового фрикциона путем термофиксации на специальной установке. Для шлифования поршневых пальцев на круглошлифовальном станке изготовлена соответствующая оснастка. Рамы трактора, погрузочные щиты, детали передней навески восстанавливают путем сварки, а также с помощью накладок и замены деталей.

В трактороремонтном цехе организованы два участка: на одном ремонтируют крупногабаритные узлы и детали (рамы, кабины, щиты, детали передней навески и др.) посредством сварки, на другом детали восстанавливают путем гальванического натирания, наплавки и сварки в среде углекислого газа. Здесь же проводится механическая обработка, сварка чугунных деталей и другие работы.

Специализированные посты оснащены нестандартным оборудованием и различной оснасткой, которые спроектированы и изготовлены силами завода. Это кантователи для ремонта крупногабаритных деталей, прессы для пружин карданных валов, а также рам и щитов, позиционеры для сборки узлов, станки, переоборудованные в наплавочные установки, устройство для восстановления пружин, приспособления для установки деталей на станках и электромеханической обработки и другие. В качестве способов восстановления деталей намечается внедрить газопорошковую наплавку и плазменное напыление деталей.

Всего на заводе восстанавливается деталей на 120—130 тыс. руб. в год, однако наращивать их объ-

ём в настоящее время невыгодно, поскольку не возрастает товарная и нормативно-чистая продукция, так как фактические затраты учитываются только в себестоимости продукции. В затратах на восстановление деталей основная доля приходится на заработную плату (например в 1984 г. эти расходы составили 128,9 тыс. руб., в том числе зарплата 91 тыс. руб.). Чтобы объем восстановления деталей увеличился вдвое, численность рабочих в трактороремонтном цехе должна возрасти на 20 человек, что приведет к перерасходу заработной платы и снижению производительности.

Более широкое внедрение восстановления деталей сдерживается также из-за отсутствия промышленной технологии и специального оборудования, недостаточного обмена опытом между заводами, ремонтирующими лесозаготовительную технику. Необходимо изменить систему планирования и учета восстановления деталей таким образом, чтобы ремонтные заводы, наращивая объемы восстановления, не ухудшали своих показателей.

На конкурс

УДК 630*36.004.67

СОВЕРШЕНСТВУЕМ ПРОИЗВОДСТВО

**С. В. КАРНИШИН,
Великоустюгский ремонтно-механический завод**

Великоустюгский ремонтно-механический завод Вологодского района, выросший на базе маломощных мастерских, в настоящее время располагает производственной площадью около 5,6 тыс. м², из них более 1 тыс. м² пущены в эксплуатацию в одиннадцатой пятилетке. На заводе постоянно ведется целенаправленная работа по повышению культуры производства, улучшению условий труда, подготовке и повышению квалификации кадров. Несмотря на разномарочность восстанавливаемой лесозаготовительной техники (проводится капитальный ремонт трелевочных тракторов ТДТ-55, тракторных СМД-14, ЯМЗ-236, тракторных А-01М1, раздаточных коробок тракторных МАЗ-509, тракторных рессекционных гидротрансмиссий валочно-пакетных машин ЛП-19, прицепов ТМЗ-103А, реставрируются и изготавливаются запасные части) коллектив завода

на протяжении последних четырех пятилеток стабильно выполняет государственные задания.

К концу одиннадцатой пятилетки выпуск товарной продукции по сравнению с 1980 г. возрос на 17,5%, а объем реализации на 17,1%. Успешному выполнению плана способствовала реконструкция производства, улучшение условий и повышение уровня механизации труда. В 1982 г. в эксплуатацию пущено разборно-моечное отделение производственной площадью 750 м², построенное хозяйственным способом. На освобожденных площадях размещены рабочие посты ремонта рам, щитов прицепов, полуавтоматической и ручной сварки, гидроаппаратуры тракторов и гидрораспределителей ЛП-19. Наличие разнообразного сварочного оборудования позволяет выполнять работу по передовой технологии.

В числе крупных мероприятий, осуществленных на заводе за этот период, — пуск в эксплуатацию котельной, работающей на природном газе. Сметная стоимость всех работ по реконструкции котельной составляет 94 тыс. руб. За прошедшую пятилетку внедрены механизмы с пневматическим приводом, освоена технология ремонта раздаточной коробки для МАЗ-509, гидрораспределителей для ЛП-19, построены эстакады для хранения металла, резервная котельная на твердом топливе. Все это положительно сказалось на повышении производительности труда и культуры производства, качестве выпускаемой продукции, сокращении ручного труда.

За достигнутые успехи в повышении культуры производства, улучшении условий труда нашему заводу в 1984 г. в четырнадцатый раз присвоено почетное звание «Предприятие высокой культуры производства». За выполнение государственного плана и социалистических обязательств, успехи во Всесоюзном общественном смотре культуры производства и охраны труда коллектив завода неоднократно награждался почетными дипломами и денежными премиями.

Не менее важные задачи стоят перед коллективом в двенадцатой пятилетке. Необходимо реконструировать участок лесопилки, завершить строительство цеха по ремонту электротехнического оборудования сметной стоимостью 560 тыс. руб., ввести в строй станцию биологической очистки сточных вод, изготовить машину для наружной мойки тракторов, механизировать ремонт гусеничных полотен. Однако для этого нам предстоит решить ряд труднорешаемых проблем, связанных с улучшением материально-технического снабжения производства, заменой морально устаревшего оборудования. Решение комплекса этих вопросов обеспечит стабильную работу коллектива, успех в деле ускорения научно-технического прогресса.

УДК 630*377.44.004.67

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУСЕНИЦ

**Ю. Н. ЛУКАНОВ, СПКТБ
Союзлесремаш**

На Сокольском ремонтно-механическом заводе Союзремаша электродуговая наплавка беговой дорожки звеньев гусениц тракторов Т-100М и Т-130 производится на специальной установке, состоящей из станины, камеры для звена, электродержателей, пневмоустройства, флюсоаппарата, пультов управления пневмоустройством и флюсоаппаратом. Источником питания служат выпрямители ВКСМ-1000, ВДМ-1001 с набором балластных реостатов, или аналогичные источники с выпрямленным током не менее 1000 А. Для наплавки применяются пластинчатые электроды, изготовляемые из малоуглеродистой стали марки ВСТЗСП или ВСТЗПС (толщиной 2—3 мм). В качестве дополнительного присадочного материала используется крупка из сварочной проволоки марки С—0,8 А и С—0,8 ГА или железный порошок ПЖ-2К-5К. Крупку получают на станках МК-24 или любых других устройствах, позволяющих разделять проволоку на частицы, длина которых равна ее диаметру.

Наплавка проводится под слоем флюса АН-348А или АНК-18, а также в смеси этих флюсов (в соотношении 1:3), позволяющей получить необходимую твердость наплавленного слоя. Необходимая твердость достигается также при наплавке под слоем флюса АН-348А с добавлением присадочного металла (алюминиевой проволоки или пластин в количестве 6—10% от веса наплавленного металла). Последующая закалка производится в воде. При наплавке под слоем смеси флюсов АНК-18 и АН-348А твердость наплавленного слоя составляет 44—50 НRC, при добавлении алюминия 48—52 НRC.

Режим наплавки беговой дорожки звеньев гусениц тракторов Т-130 и Т-100М следующий: размеры электрода 3×15×160 мм, зазор 4 мм,

сила тока 1100—1200 А, напряжение сварочной дуги 40—42 В. Толщина наплавленного слоя при весе дополнительного присадочного материала 120; 180 и 240 г составляет соответственно 3; 4 и 5 мм.

Беговая дорожка звена и контактирующая с токоподводом поверхность предварительно очищаются от загрязнений и ржавчины, затем звено устанавливается на опорные штыри откидывающейся стенки и с помощью пневмоустройства зажимают в рабочем положении. Электроды на беговой дорожке закрепляют в специальных держателях, подъемным устройством приподнимают над звеном на необходимый зазор, заполняют камеру флюсом до уровня электродов, укладывают дополнительный присадочный материал и алюминиевую проволоку на поверхность электродов. Затем конец электрода замыкают на звено с помощью небольшого количества крупки или железного порошка. Сверху засыпают слой флюса толщиной 40—50 мм и включают сварочный ток. После наплавки ток выключается и пневмоустройство переключается на сброс (днище камеры открывается, флюс просыпается через сито в приемный бункер, а звено по рольгангу сбрасывается в накопитель).

Контроль качества осуществляется путем выборочного измерения твердости поверхности наплавленного слоя согласно техническим условиям предприятия. При наплавке с помощью пластинчатых электродов с добавлением дополнительного присадочного материала могут появляться дефекты (напльвы, поры, шлаковые включения и др.), причинами возникновения которых являются отклонения от заданных режимов наплавки, некондиционность сварочных материалов. Дефекты наплавленного слоя, превышающие допустимые нормы, должны быть исправлены ручной дуговой сваркой. Напльвы следует удалять абразивными кругами.

В настоящее время изготавливаются две установки для наплавки звеньев гусениц Т-100М, Т-130, которые будут внедрены на Сокольском ремонтно-механическом заводе. Одна из установок будет наплавлять левые звенья, другая — правые. Производительность комплекта 180 звеньев в смену. Кроме того, изготавливается весьма простое устройство для рубки проволоки, состоящее из подающего механизма стандартного полуавтомата и рубочного дискового приспособления. В перспективе планируется создать на Сокольском заводе участок по ремонту гусениц с полным комплексом работ — от разборки и восстановления до сборки комплектов гусениц. Здесь же предполагается внедрить и установку наплавки гребней башмаков, аналогичную вышеописанной.

ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ—В ТОПЛИВНЫЙ БАЛАНС

В. И. БЕРЕЗИН, канд. техн. наук, ЦНИИМЭ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года, утвержденными XXVII съездом КПСС, предусмотрен дальнейший рост добычи топлива и производства энергии для удовлетворения нужд развивающейся промышленности, транспорта, сельского хозяйства, а также потребностей населения. Вместе с этим предусматривается коренное улучшение использования топливно-энергетических ресурсов в условиях интенсивного развития экономики, сокращение потребления нефти и нефтепродуктов в качестве котельно-печного топлива, привлечение местных видов древесного сырья, использование вторичных энергоресурсов.

Для совершенствования топливного баланса лесозаготовительной промышленности на двенадцатую и последующие пятилетки главным является дальнейшее вовлечение в топливный баланс отходы высоковлажных некондиционных древесных отходов (в том числе отходов лесозаготовок) и высвобождение для нужд целлюлозно-бумажной и плитной промышленности ствольной древесины, используемой в настоящее время в качестве топлива. На лесозаготовительных предприятиях получение тепловой энергии для отопления, горячего водоснабжения и производственно-технологических нужд будет осуществляться новым образом за счет использования вторичных древесных ресурсов.

Вторичные древесные ресурсы в лесозаготовительной отрасли образуются в основном в результате обрезки сучьев на лесных складах и раскряжевки хлыстов, производства щепы на нижних складах и лесосеке. Неиспользуемые вторичные древесные ресурсы являются важным энергетическим резервом. В целях вовлечения их в топливный баланс в организациях отрасли ведутся работы по созданию специальных котлоагрегатов и оборудования для подготовки и хранения топлива. Разработана и утверждена отраслевая комплексная программа по переводу крупных котельных лесозаготовительных предприятий на топливную щепу из отходов лесозаготовок. Главной задачей намечено перевести на такое производство 59 котельных с использованием паровых котлов серии ДКВр. Уже перестроено 19 котельных, работа на таком оборудовании, позволяя сэкономить около 10 тыс. м³ древесины, пригодной для производства плит, бумаги, картона.

В отрасли имеется положительный опыт использования высоковлажных некондиционных древесных отходов в качестве топлива. В Крестецком лесномхозе Новгородлеса проведены работы по обрезке деревьев с кроной с последующей обрезкой сучьев на нижнем складе, с использованием сучьев на топливную щепу и ее в котельной. Организовано

сжигание высоковлажных древесных отходов на Карпинском лесопромышленном комбинате Свердловской обл. Однако распространение этого опыта в отрасли идет крайне медленно. Так, в Архангельсклеспроме определен перечень леспромпхозов, котельные которых подлежат первоочередному переводу на щепу из отходов лесозаготовок в период до 1990 г. Это — Луковецкий, Верхнеозерский и Корниловский леспромпхозы. Однако сроки выполнения разработанных мероприятий постоянно корректируются, работы выполняются с отступлением от утвержденной программы, Архангельсклеспрому и ЦНИИМЭ как головной организации отрасли необходимо проявлять больше настойчивости в осуществлении этих работ.

Энергетическое использование некоторых видов древесных отходов связано с рядом серьезных затруднений, вызываемых повышенным содержанием в них минеральных примесей (до 10—15% на сухую массу) и влаги (лесосечные отходы, кора). Существующие топочные устройства не рассчитаны на применение такого топлива. Из-за повышенной влажности, особенно в зимний период, котлоагрегаты работают неустойчиво, а их производительность снижается на 30% и более. Не решены вопросы механизации сбора древесных отходов и подготовки их к сжиганию. Не механизированы процессы складирования, подачи топлива к котлоагрегатам, удаления золы и шлака, нет специальных транспортных средств для доставки топливной щепы со складов межсезонного хранения к котельным.

Для перевода котельных различной мощности на топливную щепу из лесосечных отходов, повышения эффективности работы котлоагрегатов, снижения трудоемкости их обслуживания научно-исследовательским подразделением отрасли необходимо решить ряд технических проблем. Назовем первоочередные:

разработка типоразмерного ряда складов для буферного и межсезонного хранения топлива, создание для каждой ступени этого ряда комплектов оборудования для механизации (в перспективе полной автоматизации) всех работ по хранению, транспортировке и подаче топливной щепы в котельные, организация серийного выпуска этих комплектов;

создание автоматизированных систем управления котлоагрегатами различных конструкций и мощностей и котельными в целом;

разработка топочных устройств для сжигания топливной щепы повышенной зольности и влажности из лесосечных отходов;

завершение разработки типоразмерного ряда стальных водогрейных и паровых котлов с более высокими технико-экономическими параметрами, обеспечи-

вающих использование топливной щепы из лесосечных отходов; освоение серийного выпуска котлов.

Работы в этом направлении уже начаты. ЦНИИМЭ создано и рекомендовано в серийное производство топочное устройство ВО-110 к котлам ДКВр-10-13 с механизированным золо-шлакоудалением, перегружатель древесного топлива ТС-45 и выгрузатель древесного топлива ТС-44 для котельных мощностью 20—30 т пара в час.

ЦНИИМЭ совместно с ЦКТИ им. И. И. Ползунова Минэнерго разработаны и рекомендованы к серийному производству многотопливные паровые котлы серии КЕ производительностью 6,5 и 10 т пара в час, позволяющие сжигать древесные отходы совместно с газом и мазутом, паровой котел КЕ-МТ-25 для сжигания древесных отходов с углем.

В 1985 г. на заводах объединения Союзорглестехмонтаж начато производство комплектно-блочных котельных, использующих в качестве топлива древесные отходы. Введена в эксплуатацию комплектно-блочная котельная мощностью 3,2 Гкал/час в Прутковском леспромпхозе Комилеспрома. В текущем году будет осуществлен ввод таких котельных в Шамарском (Свердлеспром) и Кемском (Кареллеспром) леспромпхозах. Однако производство комплектно-блочных котельных организовано в недостаточном количестве. В ЦНИИМЭ при участии ЦКТИ и ВНИИСТ Минстройматериалов СССР разрабатываются специальные стальные водогрейные котлоагрегаты теплопроизводительностью 10, 4, 2 и 1 Гкал/час для сжигания высоковлажных и высокозольных древесных отходов.

В нынешней пятилетке необходимо завершить работы по созданию паровых и водогрейных котлов с точными устройствами на основе «кипящего слоя», передвижных рубильных машин для измельчения на топливную щепу вершин, сучьев, ствольных обломков и других лесосечных отходов; самоходных колесных машин для сбора отходов на лесосеке и доставки их на погрузочные площадки. Предстоит разработать комплекты оборудования для механизации работ на топливных складах межсезонного и буферного хранения. Большой объем работ по реконструкции и модернизации котельных предстоит выполнить объединению «Лесэнерго».

Расчеты показывают, что при полном использовании всех некондиционных древесных отходов в качестве топлива лесозаготовительные предприятия могут в основном обеспечить себя теплоэнергией как для производственных, так и для бытовых нужд. Вовлечение местного древесного топлива, в первую очередь вторичных древесных ресурсов, в топливный баланс отрасли — наша важнейшая задача.

ИСТОЧНИК ТОПЛИВА—КРОНА

ДЕРЕВЬЕВ

С. В. ДОВГАЛЕВ, ЦНИИМЭ

Многолетний опыт работы Крестецкого (Новгородлес) и Оленинского (ЦНИИМЭ) леспромпхозов, осуществляющих вывозку деревьев с кроной, показал, что сучья, вершины, ветви, кора и другие отходы, измельченные до соответствующей кондиции, являются полноценным топливом. Они используются в топках котлов ДКВр—10—13 в течение всего года, включая периоды, когда сучья содержат большое количество минеральных примесей (до 10%). Котлоагрегаты оборудованы скоростными топками системы В. В. Померанцева, для предотвращения зашлакования в них установлены водяные экраны. На нижнем складе Крестецкого леспромпхоза сучья обрезают на ус-

тановках МСГ-2, в Оленинском — ПСЛ-2А, а отходы измельчают рубильными машинами соответственно ДУ-2А и ЛО-56.

Проведенное в ЦНИИМЭ сравнение технологии вывозки хлыстов и деревьев свидетельствует о некоторых преимуществах последней (по трудозатратам, капиталовложениям, приведенным к эксплуатационным затратам), особенно при использовании всех отходов на технологические и энергетические цели. Вывозка деревьев с кроной позволяет снизить расход дизельного топлива на каждый кубометр заготовленной древесины с применением на лесосеке сучкорезных машин ЛП-30Б или ЛП-33 на 550—600 г.

На предприятиях отрасли древесина в

основном вывозится в хлыстах, поэтому имеется большая сеть нижних складов (более 1400) с различной степенью механизации работ. Однако перевод обрезки сучьев с лесосек на нижние склады требует существенной реконструкции, больших капитальных и материальных затрат и длительного срока.

Проработки ЦНИИМЭ показали, что вывозка деревьев возможна практически в любом леспромпхозе, где нижний склад оснащен краном грузоподъемностью 30 т, даже при отсутствии стационарных сучкорезных установок. В 1985 г. институтом разработаны «Временные рекомендации по переводу крупных котельных лесозаготовительных предприятий на топливную щепу из отходов лесозаготовок», в которых изложены вопросы изменения технологии лесосечных, транспортных и нижескладских работ при переводе предприятий на вывозку древесины с кроной и использовании последней в качестве топлива. В рекомендациях даны также схемы топливоподачи и чертежи на модернизацию топочных устройств для сжигания щепы повышенной влажности и зольности. В частности, указывается, что при переводе лесозаготовительного предприятия на вывозку деревьев с кроной технология валки и трелевки полностью сохраняется, производительность труда не изменяется. Конечной фазой лесосечных работ является укладка деревьев в штабеля, после чего самоходные сучкорезные машины перебазируются на нижний склад. Комплексная выработка по основным лесосечным работам благодаря исключительно обрубке (обрезке) сучьев увеличивается на 25—40%.

Деревья с кроной можно вывозить серийными лесовозными автопоездами подвижным составом узкоколейных железных дорог, а грузить на транспортные средства целюльными погрузчиками. Сучья, выступающие за установленные габариты, следует обрезать. Согласно действующим в настоящее время нормам выработки и расценкам смена производительность при вывозке деревьев лесовозными автопоездами снижается на 15% по сравнению с вывозкой хлыстов, при этом трудозатраты транспортной операции увеличиваются на 17,5%.

При переходе на вывозку деревьев наибольшие изменения претерпевает технология нижескладских работ. Для удаления сучьев на нижних складах Свердловский завод лесного машиностроения в текущем году осваивает пуск сучкорезно-раскряжевочных установок ЛО-30, которые рационально применять на строящихся или модернизируемых нижних складах, а на действующих могут успешно использовать самоходные сучкорезные машины ЛП-30Б и ЛП-33, причем их необходимо устанавливать в зоне межсезонного хранения запасов хлыстов под козлом краном ЛТ-62 (К-305). Для измельчения обрезанных сучьев целесообразно использовать серийные рубильные машины ДУ-2А в комплекте с тросовым транспортером ТТ-5 или новые МРБ4-30ГН (МРГС-7) с цепным транспортером. Для погрузки измельченных отходов на транспортные средства можно применить скиповые погрузчики ЛВ-175 (ПС-3А). На перевозке щепы с нижнего склада к котельной найдут применение автосамосвалы с наращен-

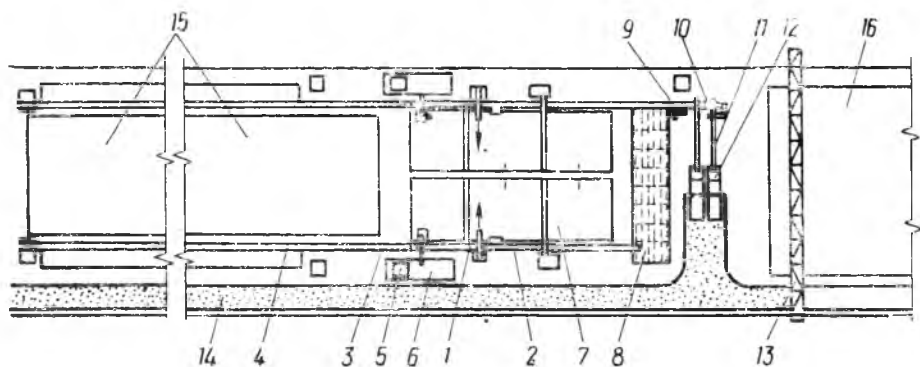


Рис. 1. Технологическая схема узла приемки и обработки деревьев на базе установок ЛО-30 и машин МРБ4-30ГН (МРГС-7):

1 — сучкорезно-раскряжевочный станок; 2 и 9 — транспортеры отходов; 3, 4 и 8 — транспортеры выносной, сортировочный и поперечный; 5 — кабина оператора; 6 — гидрооборудование; 7 — разгрузочное устройство; 10 — рубильная машина; 11 — транспортер выноса щепы; 12 — погрузчик скиповый; 13 — кран козловой; 14 — дорога; 15 и 16 — запасы соответственно сортиментов и деревьев

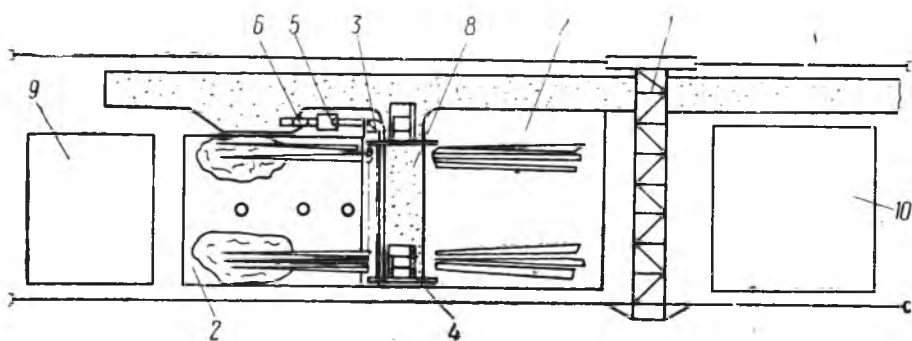


Рис. 2. Схема узла приемки и очистки деревьев от сучьев с применением самоходных сучкорезных машин ЛП-30Б и ЛП-33:

1 — перегрузчик хлыстов; 2 — приемная эстакада; 3 — транспортер выноса сучьев ТТ-5; 4 — машина ЛП-30Б; 5 — рубильная машина ДУ-2А; 6 — скиповый погрузчик ЛВ-175; 7 — приемная эстакада для хлыстов; 8 — проезд для сучкорезной машины; 9 и 10 — запасы деревьев и хлыстов

бортами, тракторные тележки, автощеповозы и др. В зависимости от конкретной схемы нижнего склада для удаления сучьев и их измельчения может использоваться и другое оборудование.

Технологическая схема узла присмки и обработки деревьев на базе сучкорезно-раскряжевочных установок ЛО-30 и рубильных машин МРБ4-30ГН (МРГС-7) показана на рис. 1. С лесовозного автомобиля (сцепы АУЖД) деревья разгружаются лесоперегрузателем ЛТ-62 (краном К-305) в запас или на разгрузочную площадку, оборудованную разгрузочно-растаскивающим устройством ЛТ-74 (РРУ-10М), а затем подаются в зону действия манипулятора, который загружает их в сучкорезное устройство. Установка ЛО-30 обрезает сучья и раскряжевывает хлысты на сортименты. Лесосечные отходы убираются транспортерами. Щепы от рубильной машины подается в скиповый погрузчик.

На рис. 2 представлена схема узла присмки и очистки деревьев от сучьев с применением самоходных сучкорезных машин ЛП-30Б или ЛП-33. Она рекомендуется для действующих нижних складов, переводимых на обработку деревьев. Перегрузчик ЛТ-62 (К-305) разгружает лесовозный транспорт и укладывает пачки деревьев на приемную эстакаду таким образом, чтобы комли располагались над лотком транспортера ТТ-5. От сучкорезной машины сучья по выносному транспортеру поступают к рубильной машине ДУ-2А, откуда полученная щепы подается в скиповый погрузчик ЛВ-175, а хлысты сбрасываются на приемную эстакаду (площадку). По мере обработки деревьев сучкорезная машина перемещается вдоль эстакады. По представленной на рис. 2 схеме на один транспортер ТТ-5 работают две сучкорезные машины ЛП-30Б или ЛП-33. На крупных нижних складах необходимо организовать несколько узлов обработки деревьев.

Анализ возможных ресурсов в 59 лесопрохозах, котельные которых отнесены к категории крупных и подлежат первоначальному переводу на лесосечные отходы, показал, что количество отходов, образующихся при вывозке деревьев с зоной, на 40—100% покрывает потребность в топливе этих предприятий.

Технико-экономические расчеты, выполненные ЦНИИМЭ для условий Луковецкого и Верхнеозерского леспрохозов Радангельсклеспрома, свидетельствуют, что производство топливной щепы на лесосеке с использованием системы машин ЛП-49 + ЛП-30Б + ПЛ-2, переоборудованной рубильной машины ТТ-97 фирмы Валмет (Финляндия), погрузочно-транспортных машин ЛТ-168 и контейнерных автопоездов ТМ-12 несколько дороже, чем производство щепы на приемном и промежуточном складах. Для сопоставимости результатов лесосечные транспортные машины во втором варианте приняты те же, что и в первом. Сучкорезные машины ЛП-30Б переводятся с лесосек на нижний (промежуточный) склад. Отходы рубильными машинами ДУ-2А перерабатываются на топливную щепу, которую грузят скиповыми погрузчиками ЛВ-175 на контейнерные автощеповозы ТМ-12 и доставляют в топливную. Приведенные затраты на производство топливной щепы, выработанной по предложенной технологической схеме, ниже, чем по первой для Луковецкого лес-

прохоза на 1,22 руб., для Верхнеозерского — на 0,94 руб.

Как показывают расчеты, использование в качестве топлива лесосечных отходов, основную часть которых составляет крона деревьев, для ряда лесозаготовительных районов экономически выигрывает, чем сжигание каменного угля. В перспективе необходима разработка таких машин, которые обеспечивали бы более полную сохранность кроны при заготовке и вывозке деревьев на ниж-

ние склады. Это позволит увеличить объемы лесосечных отходов примерно в 2 раза и создаст необходимые условия для замены дизельных электростанций для леспрохозов, удаленных от сетей государственных энергосистем, комбинированными тепло-электрическими станциями, работающими по смешанному режиму. Необходимое оборудование для таких станций промышленность выпускает.

УДК 621.31.004.18

УСОВЕРШЕНСТВОВАН ПРИВОД ЛО-15С

Электропривод подающего транспортера раскряжевочной установки ЛО-15С работает в очень тяжелых условиях из-за частых пусков и торможений. При номинальной производительности (даже с хорошо работающей системой отмера длин силовыми упорами) число пусков и торможений достигает 600 в час. Если же отмер длин осуществляется вручную, то число включений в час достигает 1000. При такой частоте включений значительно возрастают потери энергии и снижается надежность, поскольку контакты магнитных пускателей быстро выходят из строя. Положение усугубляется, когда вместо динамического используется торможение противовключением, при котором токи значительно больше. Величина тока динамического много меньше величины пускового, но контакты магнитного пускателя, коммутирующего ток динамического торможения, также быстро выходят из строя, так как им приходится прерывать постоянный ток в обладающей значительной индуктивностью цепи обмоток двигателя.

В модернизированной раскряжевочной установке ЛО-15А коммутация пусковых и тормозных токов осуществляется управляемыми полупроводниковыми выпрямителями — силовыми тиристорами. Это значительно облегчило режим работы магнитных пускателей и снизило потери электроэнергии. Установка ЛО-15А сдана

их энергоемкости и повышение надежности является важной задачей. Она может быть успешно решена, если изменить схему управления двигателем подающего транспортера. Эта переработка может быть осуществлена слесарями-электриками леспрохоза. Дополнительно к имеющемуся в электрошкафу ЛО-15С оборудованию следует смонтировать 6 силовых тиристоров, а также маломощные диоды, резисторы и конденсаторы, перечень которых приведен в прилагаемой таблице. Схема управления электроприводом транспортера дополняется семью промежуточными реле типа ПМЕ-071, подобными использованным в схеме ЛО-15С. В качестве этих реле могут быть использованы незадействованные реле заказов. Силовые тиристоры должны быть смонтированы на типовых радиаторах с естественным воздушным охлаждением так, чтобы все радиаторы были изолированы друг от друга и от массы с расчетом на напряжение сети 380 В. (Схему подключения электроаппаратуры можно запросить в ЦНИИМЭ.)

Измененная схема обеспечивает бестоковую коммутацию силовых цепей электродвигателя подающего транспортера раскряжевочной установки в режимах пуска, динамического торможения и реверса. Коммутация силовых токов производится при этом бесконтактно силовыми тиристорами. Надежность работы пу-

Наименование и параметры электроаппаратуры	Количество, шт
Тиристор Т171-200-9-4УХЛ2, 200А, 900В	6
Диод КД105В; 50В; 0,5А	6
Резистор ПЭВ-10-С5; 10 Ом ± 10%; 10 Вт	6
Резистор ПЭВ-10-С5; 2 Ом ± 10%; 10 Вт	3
Резистор ПЭВ-10-С5; 100 Ом ± 10%; 10 Вт	4
Резистор ПЭВ-20-С5; 33 Ом ± 10%; 20 Вт	1
Конденсатор МБГЧ-1-2Б-750-0,5 ± 10%; 750 В; 0,5 мкф	4

на серийное производство и ее массовый выпуск взамен установки ЛО-15С начнется с 1987 г. Однако еще в течение длительного времени в промышленности будут работать установки ЛО-15С, поэтому снижение

скаателей многократно повышается. Благодаря надежному динамическому торможению снижаются частота пусков двигателя и потери энергии.

Т. И. АРДАШНИКОВ, ЦНИИМЭ.

ТОПОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

С. И. ГОЛОВКОВ, канд. техн. наук, ЦНИИМЭ

Опыт эксплуатации котлоагрегатов ДКВр с топками системы В. В. Померанцева, а также КЕ-6,5-14МТ и КЕ-10-14МТ показал, что при использовании в них в качестве топлива щепы отходов лесозаготовок с повышенной зольностью на боковых кирпичных стенках предтопка образуются наросты из спекшегося шлака, затрудняющие сход топлива и образующие прогары внутри слоя топлива. Удаление шлака с нижнего подвижного пережима крайне затруднено. В результате этого снижается надежность теплоснабжения, котлоагрегаты приходится часто останавливать для чистки, резко увеличивается трудоемкость обслуживания котельных установок.

При переводе котельных на топливную щепу из отходов лесозаготовок необходимо переоборудовать топочные устройства таким образом, чтобы спекшийся шлак сам сходил из зоны горения к месту выгребка, не требуя охлаждения котла. Кроме того, следует исключить образование наростов шлака на стенках

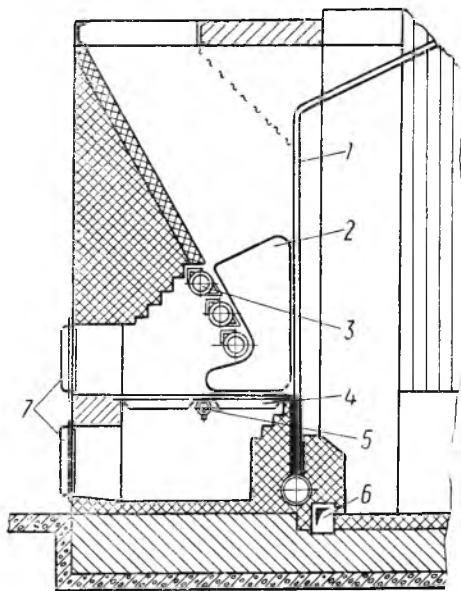


Рис. 1. Схема переоборудования котлов ДКВр-10 и ДКВр-6,5 с топкой ЦКТИ системы В. В. Померанцева:

1 и 4 — зажимающая и колосниковая решетки; 2 — водяная рубашка; 3 — пережим из охлаждаемых водой труб; 5 — средняя опора колосниковой решетки; 6 — дополнительный подвод вторичного воздуха; 7 — люки для выгрузки золы и шлака

топки, пережимах, колосниковых решетках и т. п.

В топочных устройствах слоевого типа с наклонной решеткой из балочных или накладных (финских) колосников спекшийся шлак свободно сходит в том случае, если угол наклона решетки 45° и более. Спекание шлака, образовавшегося при сжигании щепы из отходов лесозаготовок, с чугунными колосниками возможно только при температуре наружной поверхности колосников, близкой к температуре плавления шлака. Увеличивая поверхность охлаждения наклонных колосников с помощью дополнительных ребер, можно добиться снижения температуры и исключить спекание шлака. Длительный опыт эксплуатации различных типов топочных устройств позволил установить, что спекание шлака с поверхностью деталей, охлаждаемых водой, исключено.

Эти выводы положены в основу рекомендаций ЦНИИМЭ по переоборудованию топков для сжигания высокозольного топлива из мелких древесных отходов. В таких переоборудованных топках без предварительной подготовки не допускается сжигание коры влажностью выше 6%, отходов, образующихся при окорке древесины в барабанах с подачи пара; топливной щепы, хранившейся долгое время под открытым небом в кучах высотой менее 3—4 м; древесной пыли, образующейся при шлифовании материалов; отходов с размерами частиц более 100—150 мм.

Разработанная ЦНИИМЭ схема переоборудования котлов ДКВр-10 и ДКВр-6,5 с топками системы В. В. Померанцева для работы на топливной щепе из отходов лесозаготовок показана на рис. 1. Зона горения образуется пережимом из трех стальных труб, охлаждаемых водой, зажимающей решеткой и водяными рубашками, установленными на боковых стенках топки. Таким образом, зона горения с четырех сторон ограничена охлаждаемыми водой поверхностями и шлак из зоны свободно сходит на горизонтальную колосниковую решетку, откуда через люки удаляется из топки. Максимальная температура поверхности колосников с охлаждающими ребрами ниже температуры плавления шлака, что исключает спекание его с этой поверхностью. При переоборудовании топки необходимо с максимальной точностью предусмотреть, чтобы поверхность колосниковой решетки была расположена на высоте 780 мм от нулевой отметки котла; расстояние от поверхности нижней трубы пережима до зажимающей решетки составляло 300 мм

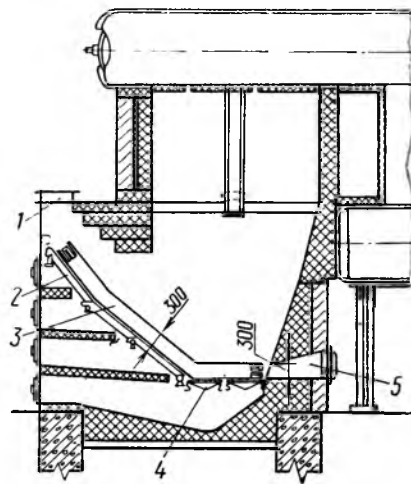


Рис. 2. Схема переоборудования котла ДКВр с шахтной топкой:

1 — проем для подачи топлива; 2 — решетка с брусчатыми беспровальными колосниками; 3 — трубная водяная рубашка; 4 — горизонтальная колосниковая решетка; 5 — дополнительные люки

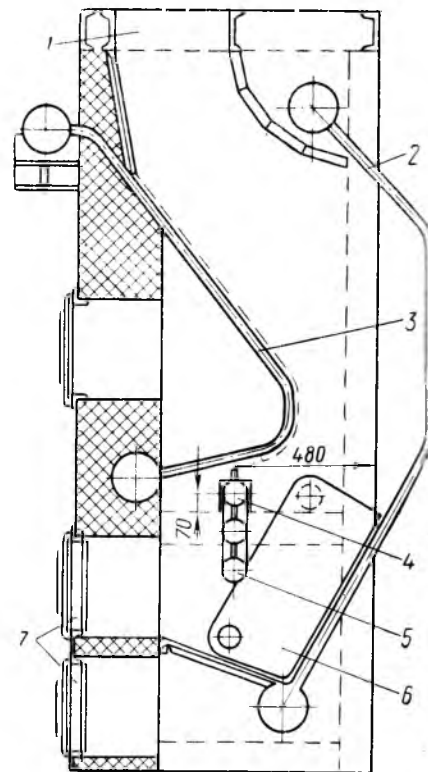


Рис. 3. Схема переоборудования котла КЕ:

1 — проем для подачи топлива; 2 — зажимающая решетка; 3 — неподвижный пережим с накладными колосниками; 4 — подшипник поворотного пережима; 5 — подвижный пережим из охлаждаемых труб; 6 — водяная рубашка; 7 — люки для удаления золы и шлака

(как и расстояние от колосниковой решетки до нижней трубы пережима), угол наклона кирпичной кладки и труб пережима к горизонтальной поверхности был равен 60° . Трубы пережима и водяные рубашки соединяются в общую систему, по которой циркулирует охлажда-

дающая вода. Для обеспечения полного сгорания древесных частиц, провалившихся через зажимающую решетку, устраивается дополнительный подвод вторичного воздуха. В Крестецком лесопромхозе переоборудованная топка успешно эксплуатировалась длительное время.

При переводе котлоагрегатов ДКВр-2 и ДКВр-4 на высокозольную щепу необходимо кирпичную зажимающую решетку заменить трубной. Это может выполнить только специализированная монтажно-наладочная организация по предварительному согласованию технического решения с Бийским котельным заводом. В некоторых лесозаготовительных предприятиях к котлам ДКВр установлены топки шахтного типа со ступенчатой колосниковой или наклонной (с брусчатыми беспровальными колосниками) решетками. Как правило, эти топки выполнены по индивидуальным проектам и при переводе их на высокозольную топливную щепу следует учитывать все особенности конструкции и монтажа. Ступенчатую колосниковую решетку рекомендуется заменить наклонной с беспровальными колосниками (по чертежу «Энергобумпрома» Т.КА.093), укладываемыми на трубах, охлаждаемых циркулирующей водой. Угол наклона решетки 45°. Для удобства удаления шлака с горизонтальной части решетки необходимо предусмотреть: рациональное расположение люков; расстояние 180—300 мм по вертикали между нижним концом наклонной колосниковой и плоскостью горизонтальной решеток; расстояние 1500—2000 мм от задней стенки топки до выгрузочного люка. Во избежание спекания шлака с боковыми стенками топки рекомендуется установить водяные рубашки заподлицо со стенками топки.

Схема переоборудования топочного устройства шахтного типа с брусчатыми колосниками у котла ДКВр-6,5 для работы на зольной щепе показана на рис. 2. На боковых стенках заподлицо с ними установлены трубные водяные рубашки. Для удаления спекшегося шлака с горизонтальной решетки предусмотрено устройство двух люков в задней стенке топки. Если шлак не будет сходить на горизонтальную решетку, угол наклона колосниковой решетки следует увеличить до 45°.

Схема переоборудования котла КЕ для работы на щепе из отходов лесозаготовок изображена на рис. 3. В конструкции предтопка исключен нижний пережим с колосниками, установлен поворотный пережим, охлаждаемый циркулирующей водой; на обеих боковых стенках предтопка заподлицо с ними установлены водяные рубашки. Поворотный пережим удерживается на подшипниках, заложенных в кладку стенок и закрепленных на швеллере каркаса предтопка. Чертежи поворотного пережима, по подшипников, а также водяных рубашек разработаны ЦНИИМЭ и могут быть высланы по запросам предприятий объединения.

МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА СКЛАДАХ ТОПЛИВНОЙ ЩЕПЫ

**И. Ф. КОПЕРИН, С. В. ДОВГАЛЕВ,
ЦНИИМЭ**

В настоящее время котельные лесопромышленных предприятий планируются перевести на отходы лесозаготовок (топливную щепу). ЦНИИМЭ разработаны топочные устройства ЛВ-154-1 для сжигания мелких древесных отходов в котлах «Универсал-6», «Энергия-6», «Тула-3», «Минск-1», имеются рекомендации по переоборудованию паровых котлов ДКВр и КЕ. Использование топливной щепы вместо дров позволит механизировать процессы складирования и подачи топлива в котельную.

Бесперебойное снабжение котельной топливом требует создания буферного склада с трехсуточным запасом. Подача топлива с такого склада в мелкие котельные номинальной теплопроизводительностью до 6 Гкал/ч может быть механизирована с помощью скреперной установки (рис. 1). Топливные древесные отходы от цехов, расположенных в непосредственной близости от котельной, поступают на склад по верхнему транспортеру. В других случаях доставляются автосамосвалами. На скреперный транспортер котельной топливо подается скреперной установкой следующим образом. С помощью трособлочной системы ковш подтягивается к куче топлива, включается рабочий ход лебедки, ковш загружается и перемещается к приемной

воронке скреперного транспортера котельной. Здесь топливо ссыпается на нижнюю ветвь транспортера, по которому направляется в топливные рукава топочных устройств. Подача топлива по такой схеме обеспечивается при сравнительно небольшой стоимости строительных и монтажных работ. Топливо может быть отгружено с площадки шириной 6—7 м, если установлены переставляемый блок и устройство для перецепки скреперного ковша.

Данная схема применима для небольших котельных с водогрейными котлами (машинист котлов может обслуживать и скреперную установку) и составлена на основе серийно выпускаемого оборудования. Рекомендации по его выбору даны в разработанных ЦНИИМЭ «Методических указаниях по буферному и межсезонному хранению мелкого древесного топлива» (РД 13-11—85). Недостаток складов со скреперными установками — невозможность автоматизации топливоподачи.

Определенные возможности для автоматизации работ в крупных котельных (7—35 мВт) открывают в этом плане разработанные ЦНИИМЭ перегружатель ТС-45 и выгрузатель ТС-44 мелкого древесного топлива. Для таких котельных целесообразно применять шнековые выгрузатели топлива с буферного склада на транспортеры. Перспективная схема автоматизированного склада приведена на рис. 2. Мелкое древесное топливо подвозится автощеповозами и

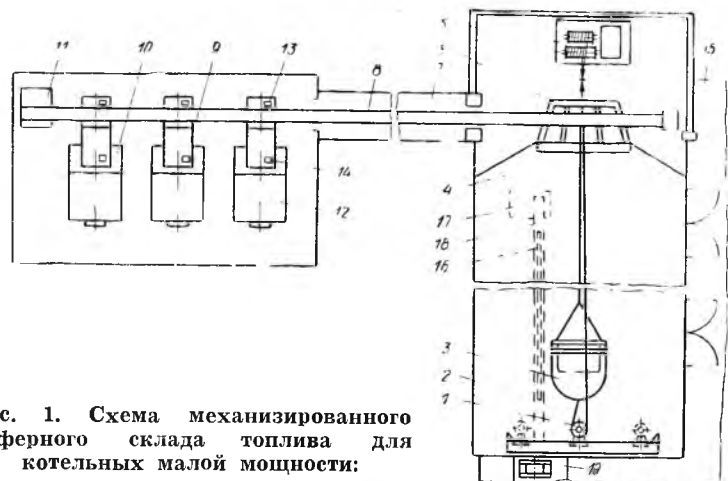


Рис. 1. Схема механизированного буферного склада топлива для котельных малой мощности:

1 — трособлочная система; 2 — навес для топлива; 3 — скреперный ковш; 4 — пандус; 5 — приемная воронка; 6 — двухбарабанная лебедка; 7 — галерея нижнего транспортера; 8 — скреперный транспортер котельной; 9 — топливные рукава; 10 — топка; 11 — приводная станция транспортера; 12 — котел; 13 и 14 — датчики верхнего и нижнего уровней топлива; 15 — площадка с твердым покрытием; 16 — прорезь в лотке транспортера; 17 — приводная станция; 18 — верхний подающий транспортер; 19 — галерея верхнего транспортера

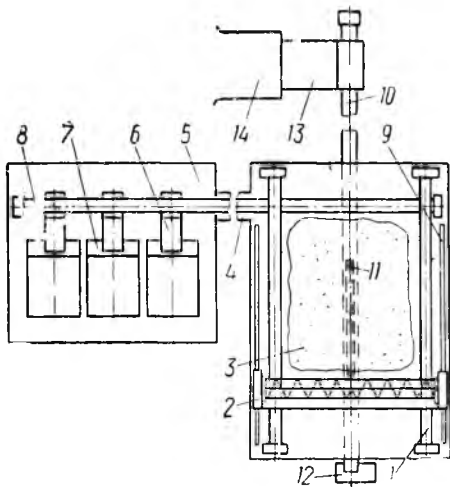


Рис. 2. Перспективная схема автоматизированного буферного склада:

1 — боковые скребковые транспортеры; 2 — выгрузатель ТС-44; 3 — древесное топливо; 4 — галерея скребкового транспортера котельной; 5 — здание котельной; 6 — топливные рукава; 7 — котлоагрегаты; 8 — скребковый транспортер котельной; 9 — рельсовый путь выгрузателя ТС-44; 10 — верхний подающий скребковый транспортер; 11 — прорезь в лотке скребкового транспортера; 12 — приводная станция подающего транспортера; 13 — перегружатель ТС-45; 14 — подъезд к перегружателю ТС-45

разгружается в полубункер перегружателя ТС-45, в нижней части которого движется цепь со скребками. Топливо ссыпается на нижнюю ветвь транспортера и по ней подается до прорези в лотке, через которую поступает на площадку закрытого склада. Перегрузатель снабжен двумя цепями с тяговым усилием каждой из них 57 кН. Шаг скребков 480, высота 110 мм, скорость 0,85 м/с. Установленная мощность двигателей 6 кВт. Конструктивная масса перегружателя 8100 кг, емкость полубункера 20 м³, производительность 85 нас. м³/ч.

Для выгрузки мелкого древесного топлива рекомендуется использовать выгрузатель ТС-44, который движется по рельсовому пути. Скорость его перемещения при рабочем ходе 0,0003, при холостом 0,164 м/с. На раме выгрузателя смонтирован шнек (диаметром 600 мм и шагом 300—500 мм), который разделен на две части, имеющие различные направления винтовых поверхностей. Правая часть шнека подает топливо от центра на правый продольный транспортер, левая — на левый. Выгрузатель снабжен рыхлителями топлива, приводимыми в движение посредством трособлочной системы. Масса выгрузателя 12000 кг, производительность 52,5 нас. м³/ч.

Использование указанных механизмов

позволит автоматизировать подачу топлива со склада в котельную, в результате чего сократится численность обслуживающего персонала. В настоящее время ведутся работы по освоению серийного производства таких устройств.

Важным резервом экономии древесного топлива является создание на лесопромышленных предприятиях складов межсезонного хранения излишков щепы. Такие склады можно устраивать на открытых площадках с основанием из нестругаемых материалов (бетона, асфальтобетона, деревобетона и т. д.). Площадку следует предусмотреть вблизи котельной на свободной территории с учетом различных технологических и эксплуатационных требований и мер противопожарной безопасности. Кучи для хранения щепы должны быть высотой не более 4—5 м с треугольным или трапециевидальным сечением, шириной основания 10—15 м. В отдельных случаях буферный и межсезонный склады топлива могут быть объединены между собой.

Организация сбора и хранения древесных отходов позволит уменьшить использование технологической древесины в качестве топлива.

УДК 621.31:630*3

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**В. С. СИНЕВ, канд. техн. наук,
ЦНИИМЭ**

Передача электрической энергии на расстояние связана с неизбежными потерями в элементах системы электроснабжения — линиях различных ступеней напряжения и трансформаторах. Следствием этого (кроме прямых затрат на выработку дополнительной электроэнергии, покрывающей потери) является снижение качества потребляемой энергии и, прежде всего, повышение уровня отклонений и колебаний напряжения.

На предприятиях лесной промышленности суммарные энергопотери в среднем составляют 10—12% потребляемой электроэнергии, что значительно больше, чем в других отраслях ввиду рассредоточенности электроприемников (ЭП) по территории предприятий, а также удаленности от питающих центров и главных подстанций. При максимальных нагрузках эти потери достигают 18—20% вследствие квадратичной зависимости потерь от тока. Потери электроэнергии (в процентах) примерно равны потерям напряжения, определяющим уровень его отклонения и колебаний у электроприемников.

Как известно, одним из основных факторов экономичности электропотребления является компенсация реактивной мощности, выполняемая с помощью конденсаторов. При оптимальном выборе схем включения конденсаторов можно решить две задачи: минимизировать потери энергии и стабилизировать напряжение электроприемников. Для сравнения заметим, что регулирование коэффициентов трансформации путем переключения понижающих трансформаторов не только связано с известными техническими трудностями, но и не обеспечивает сокращение потерь энергии при передаче.

Задача минимизации потерь энергии в первом приближении имеет простое решение: мощность конденсаторов должна полностью компенсировать реактивную мощность электроприемников. При этом эффект снижения потерь на единицу реализуемой мощности конденсаторов передаваемой активной мощности не зависит от способа включения конденсаторов — параллельно или последовательно электроприемникам. Отличие состоит в степени воздействия на уровень напряжения электроприемников.

Технически более простым и освоенным в массовом масштабе средством служит поперечная компенсация, т. е. включение конденсаторов параллельно ЭП. Однако воздействие поперечной компенсации на уровень напряжения в условиях лесозаготовительных предприятий, как правило, недостаточно, если допускать перекомпенсацию, т. е. рост потерь энергии за счет избыточного емкостного тока. Теоретический предел напряжения ЭП при полной поперечной компенсации реактивной мощности относительно напряжения холостого хода в этом присоединении равен максималь-

Нагрузка	Ток нагрузки, А	Реализуемая мощность установок, квар	Добавка напряжения, В
Максимальная:			
кратковременная	650	150	90
до 10 раз в мин	460	75	60
Номинальная продолжительная	230	19	30

возможному КПД передачи в том же режиме. При продольной компенсации этот предел может быть выше.

С другой стороны, нельзя использовать только продольную компенсацию реактивной мощности, поскольку тогда напряжение ЭП намного превысит номинальное. Следовательно, для обеспечения оптимального уровня напряжения при заданном значении компенсируемой реактивной мощности необходимо определенное сочетание поперечной и продольной компенсации, зависящее от конкретных условий электроснабжения. Для оценки последних можно рекомендовать коэффициент потерь, равный отношению активного сопротивления передачи к приведенному эквивалентному активному сопротивлению линии и ЭП при максимальной нагрузке. Вычитая его значения из единицы, получим максимальный КПД передачи в данном режиме. Для предварительных расчетов коэффициент потерь можно считать равным 0,01 на каждые 1 км; 0,6 км и 37 м линии напряжением соответственно 10; 6 и 0,38 кВ. Например, если ЭП питается от линии 0,38 кВ длиной 200 м и линии предыдущей ступени передачи 10 кВ длиной 4,6 км, то коэффициент потерь равен 0,1.

Рациональная схема компенсации реактивной мощности, обеспечивающая достаточно стабильное напряжение ЭП ($\pm 5\%$) при постоянном положении анцапф понижающих трансформаторов, в общем случае должна состоять из установки групповой продольной компенсации, за которой расположено несколько установок поперечной компенсации (ближе к ЭП, лучше всего, непосредственно возле крупных электродвигателей, чтобы конденсаторы индивидуальной поперечной компенсации включались одновременно с ЭП).

Требования энергосистемы по компенсации реактивной мощности можно удовлетворить также с помощью только групповой регулируемой поперечной компенсации на шинах цеховой трансформа-

торной подстанции напряжением 0,4 кВ (ТП). Однако практика показывает, что такое решение не обеспечивает требуемого качества электроэнергии ЭП, не снижает ее потерь в сетях напряжением 0,4 кВ предприятия и недостаточно надежно ввиду наличия системы регулирования. Поэтому предлагаемое сочетание групповой продольной и индивидуальной поперечной компенсации без дополнительного регулирования обеспечивает более высокий суммарный технико-экономический эффект, хотя оно возможно за счет некоторого увеличения (на 10—20%) суммарной установленной мощности конденсаторов. При этом реактивная мощность компенсации регулируется благодаря квадратичной зависимости реализуемой мощности продольной компенсации от тока нагрузки при постоянной подключенной емкости, а также за счет включения и отключения конденсаторов индивидуальной поперечной компенсации одновременно с крупными потребителями реактивной мощности.

В наиболее благоприятных условиях электроснабжения (если коэффициент потерь меньше, или равен 0,06) продольной компенсации не требуется, так как напряжение не выходит за нормируемые пределы при наличии только поперечной компенсации. При более протяженных линиях возникает необходимость в продольной компенсации. При коэффициенте потерь 0,08; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20 доля продольной компенсации составляет соответственно 10; 16; 23; 30; 38; 45 и 55%. При указанной доле мощности продольной компенсации не требуется менять положение переключателя ответвлений понижающего трансформатора: оно выбирается таким, чтобы при отсутствии нагрузки предприятия напряжение на шинах ТП равнялось 110% номинального (около 420 В).

Следует учитывать, что реализуемая мощность конденсаторов не совпадает с установленной номинальной, поскольку для поперечной компенсации она зависит

от квадрата напряжения, а для продольной — от квадрата тока нагрузки. Для поперечной компенсации при достаточно стабильном напряжении этим эффектом обычно пренебрегают. Зависимость реализуемой реактивной мощности установки продольной компенсации ВО-121 мощностью 150 кВ·А от тока нагрузки показана в таблице. В ней приведены некоторые характерные режимы при трех подключенных конденсаторах мощностью по 36 квар каждый и коэффициенте трансформатора установки 3,4 (400/118 В). Средний из указанных в таблице режимов следует считать за расчетный максимальный, поскольку он в наибольшей мере влияет на уровень напряжения (первый режим повторяется редко — не более 1—2 раза в 1 ч), т. е. реактивную мощность установки ВО-121 в серийном варианте следует принимать равной 75 квар.

В настоящее время ЦНИИЭ разрабатывает комплексную отраслевую программу оптимального размещения установок продольной и поперечной компенсации реактивной мощности на лесозаготовительных предприятиях, исходя из требований минимизации потерь энергии в сетях и обеспечения необходимого уровня качества электроэнергии. Для этой цели зональные научно-исследовательские и проектные институты собирают исходные данные по сетям и нагрузкам лесозаготовительных предприятий, включаемых в информационно-поскоковую систему отрасли. С помощью ЭВМ будут определены коэффициенты потерь и другие показатели электроснабжения для каждого потребителя, необходимая мощность и количество установок поперечной и продольной компенсации для всех предприятий.

Ожидаемый экономический эффект от реализации комплексной программы составит не менее 8 млн. руб. в год, потерн электрической энергии в сетях и двигателях по отрасли снизятся на 250 млн. кВт·ч.

УДК 621.182

ТОПКИ К КОТЛАМ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

В. И. МАТВЕЕВ, Н. Н. АНИСИМОВ, ЦНИИЭ

В отопительных котельных с котлами малой мощности, занимающих сравнительно большой удельный вес в тепловом хозяйстве предприятия отрасли, в качестве топлива используются дрова (5357,1 тыс. пл. м³ в год), из которых можно было бы получить 4392,8 тыс. пл. м³ технологической щепы. Сжигание дров в котлах малой мощности объясняется отсутствием топочных устройств, работающих на древесных отходах.

В 1974 г. в ЦНИИЭ разработана шахтная топка ЭВ-131 с принудительной тягой к котлам «Универсал-5» (рис. 1), оборудованная горизонтальной колосниковой решеткой. В предложенной компоновке котла и топки пряжка отдачи тепла ниже, чем при сжигании топлива непосредственно под секциями нагрева, температура уходящих газов и потеря тепла в окружающую среду выше из-за высоких температур в топке и большей поверхности, с которой это тепло теряется. Положительным фактором является сгорание топлива при высоких тепловых напряжениях зеркала горения вследствие уменьшения потерь от уноса. Несмотря на достаточно высокие показатели

(тепловой коэффициент полезного действия при сжигании отходов влажностью 46,5% составляет 0,53) топка ЛВ-131 и аналогичная по конструкции топка ЛВ-154 к котлам «Энергия-6» широкого внедрения не получили. Причина этого — в неудовлетворительной работе топок при высоком содержании (более 30%) в древесных отходах опилок и мелочи и ухудшении горения топлива из-за нарушения герметичности топочной камеры.

На рис. 2 показана модернизированная топка ЛВ-154.1 ручного обслуживания для мелкого древесного топлива и опилок. Топочная камера отделена от предтопка герметичной перегородкой. Предтопок несколько приподнят, снижена «горячая зона» зажимающей решетки. В этой конструкции использован принцип сжигания в сжатом слое благодаря установке наклонной колосниковой решетки. Пространство под горизонтальной и наклонной колосниковыми решетками разделено герметичной перегородкой. Под эти решетки подведено раздельное, регулируемое по расходу воздуха, дутье. Для оптимизации избытка воздуха в топочную камеру также подведено дутье. Уровень

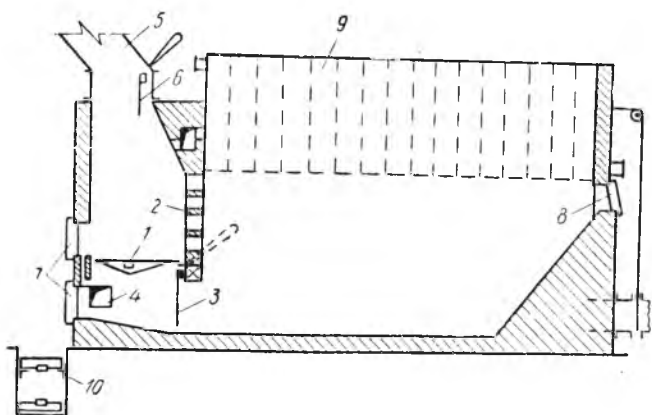


Рис. 1. Шахтная топка ЛВ-131 для древесных отходов:

1 и 2 — колосниковая и зажимающая решетки; 3, 6 — шиберы; 4 — окна подвода воздуха; 5 — топливный рукав; 7 — дверцы; 8 — предохранительный клапан; 9 — секции котла; 10 — скребковый транспортер

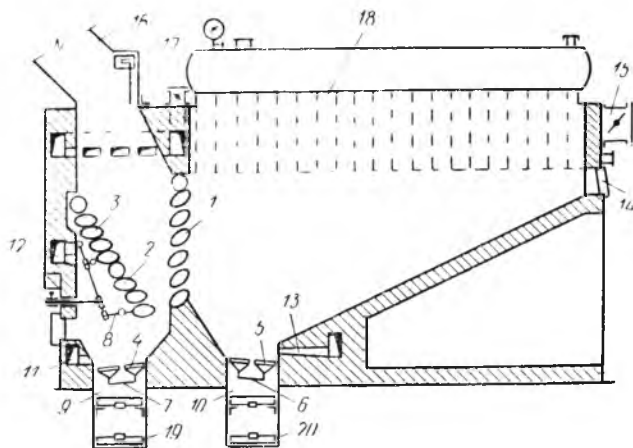


Рис. 3. Шахтная топка ЛВ-154.2:

1 — экран; 2, 3 — панели пережима; 4, 5 — колосниковые решетки; 6, 7, 8 — тяги; 9, 10 — зольники; 11, 12, 13 — окна подвода воздуха; 14 — предохранительный клапан; 15 — газоход; 16 — топливный рукав; 17 — датчик уровня топлива; 18 — секции котла; 19, 20 — скребковые транспортеры

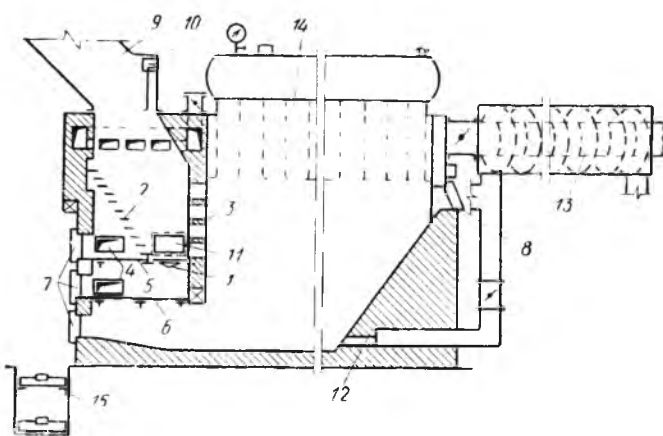


Рис. 2. Шахтная топка ЛВ-154.1:

1 и 2 — горизонтальная и наклонная колосниковые решетки; 3 — зажимающая решетка; 4—12 — окна подвода воздуха; 5, 6 — перегородки; 7, 11 — дверцы; 8 — предохранительный клапан; 9 — топливный рукав; 10 — датчик уровня топлива; 13 — воздухоподогреватель; 14 — секции котла; 15 — скребковый транспортер

топлива в рукаве контролируется датчиками в виде отклоняющейся шторки, воздействующей на конечный выключатель в цепи питания электродвигателя подающего транспортера.

На рис. 3 показана топка ЛВ-154.2 с механизированным шлакозолоудалением. В зоне горения также использован принцип сжатого слоя, что позволяет увеличить скорость воздуха в слое горящего топлива до 5—15 м/с в зависимости от величины зазора между нижней панелью пережима и экраном. Тем самым повышается интенсивность горения топлива. Величина зазора, образованного пережимом и экраном котла, регулируется в пределах 50—250 мм в зависимости от содержания опилок и мелочи в сжигаемых древесных отходах.

Охлаждаемые водой трубы панелей пережима имеют чечевицеобразную форму и расположены горизонтально,

поэтому мелкое топливо при любом положении панелей пережима (в пределах регулирования зазора между пережимом и экраном котла) не проваливается. Трубы экрана также имеют чечевицеобразное сечение и расположены горизонтально, в результате чего обеспечивается необходимая поверхность нагрева экрана, а также закрутка газового потока в зоне горения. Экран может быть выполнен из вертикально установленных ошипованных труб нормального круглого сечения. В топочную камеру подведено дутье, регулируемое по расходу воздуха. Основное дутье для форсирования работы топки распределено по высоте ее шахты.

Частицы шлака и зола, образующиеся при горении загрязненных минеральными включениями древесных отходов, свободно выпадают в зазор между пережимом и экраном котла на поворотную колосниковую решетку и охлаждаются потоком воздуха, подаваемого на дутье снизу топки. Вследствие этого очаговые остатки не спекаются на колосниковой решетке и удаляются с нее по мере накопления.

Топки ЛВ-154.1 и ЛВ-154.2 имеют принудительную тягу. Часть тепла уходящих газов отбирается в воздухоподогревателе для нагрева воздуха, подаваемого на дутье. Температура газов перед дымососом составляет 300°C, однако потери тепла с уходящими газами достигают 16—18%. Расчетный тепловой коэффициент полезного действия этих топок выше, чем у топок ЛВ-131 и ЛВ-154, и составляет 0,65—0,70 вследствие более высокой интенсивности горения топлива, обеспечиваемой их конструкцией.

Топками ЛВ-154.1 и ЛВ-154.2 могут быть оборудованы котлы «Тула-3», «Энергия-6», «Минск-1», типа «Универсал» и другие. Их внедрение позволит перевести котельные с котлами малой мощности на топливо из некондиционных дробленых древесных отходов с нелимитированным содержанием опилок и мелочи.

КРОНА ДЕРЕВЬЕВ—ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Крона деревьев (сучья, ветви, верхушки, древесная зелень) составляет значительную часть лесосырьевых ресурсов. Однако при нынешней технологии лесосечных работ используется только небольшая часть сучьев (в основном для выстилки трелевочных волоков).

Для рационального использования кроны необходимо иметь данные о ее запасах, создать средства доставки кроны к местам переработки, иметь более совершенные сучкорезные установки и оборудование.

Исследования геометрических и физико-механических параметров кроны и дерева в целом основных промышленных пород европейского Севера, главным образом господствующей породы — ели, проведенные в АЛТИ, позволяют получить численные значения массы, плотности, длины, ширины, площади продольного осевого сечения, объема, момента инерции, координаты центра тяжести кроны, а также углов отклонения ствола и количества сучьев для деревьев разных пород, диаметров и разрядов высот. Материалы исследований обработаны на ЭВМ.

Основным параметром для оценки ресурсов кроны является ее масса, которая в лесах Севера параболически возрастает с увеличением таксационного на высоте 1,3 м от шейки корня) диаметра ствола. В Архангельской обл. средний диаметр эксплуатационных древостоев составляет: ели 20 см, сосны 22 см и березы 20 см и соответственно средняя масса кроны 69, 87 и 48 кг. Средние значения массы кроны ели, сосны и березы приведены в таблице. При плотности кроны, равной (примерно) плотности стволовой древесины, эти значения можно принимать как отношение объема кроны (в плотном теле) к объему ствола. Зная породный состав древостоя годичной лесосеки или всей лесосырьевой базы лесопромхоза, средний объем хлыста (по породам) и годовой объем лесозаготовок, можно определить массу (и ресурсы) кроны с учетом ее породного состава. Например, при разработке древостоя 6Е4С средним объемом ели 0,3 м³ и сосны 0,6 м³ масса

Л. В. КОРОТЯЕВ, канд. техн. наук, АЛТИ

кроны в соответствии с приведенной таблицей составит $(39,3 \times 0,6 + 19 \times 0,4) : 100 = 31,3\%$ объема заготовок. При годовом объеме лесозаготовок 300 тыс. м³ масса кроны равна 94 тыс. м³.

Зная массу кроны, можно определить ее запасы не только в отдельных предприятиях, но и в области, а также в целом по стране. В среднем в эксплуатационных древостоях Архангельской обл. масса кроны ели равна 39,5%, сосны 18,5% (26,7% летом и 15,5% зимой); у березы 22% в среднем за год от массы стволовой древесины (ликвида). Для лесов Архангельской обл. с породным составом 7Е2С1Б общий запас кроны равен 34% летом, 33,2% зимой, а в среднем 33,5% (1/3 ликвидного запаса).

По массовым таблицам* объем сучьев среднего дерева составляет: ели 19%, сосны 15 и березы 5% объема ствола с корой (соответственно 22, 16,8 и 5,8% объема ствола без коры). Данные измерений показали, что сучья и ветви средней березы (включая неликвидную тонкую верхушку) содержат 15,5% массы древесины хлыста. Масса сучьев (в процентах от массы кроны) равна: у ели 55%, у сосны 90, у березы 58 летом и 100% зимой. Остальная часть кроны приходится на древесную зелень (хвою и листья).

Одним из вопросов использования кроны является выбор места очистки деревьев от сучьев и пункта их переработки (лесосека, лесопогрузочный пункт, нижний склад). По данным ЦНИИМЭ («Лесная промышленность», 1980, № 10), экономичнее производить очистку деревьев от сучьев и их переработку на нижнем складе. Однако при валке бензопилами и валочными машинами, трелевке и погрузке деревьев много сучьев обламывается и теряется на лесосеке, а часть сучьев, выступающих за габариты груженых транспортных средств, обру-

бается и теряется на погрузочном пункте.

В АЛТИ были проведены специальные исследования по определению потерь древесных отходов (руководитель темы А. В. Ростовцев) при вывозке деревьев на нижний склад. Исследования проводились летом и зимой в Шалакушском и Березниковском лесопромхозах, лесосырьевые базы которых по своим таксационным показателям близки к средним показателям лесов Архангельской обл. В результате исследований было установлено, что в процессе валки бензопилами, тракторной трелевки, погрузки деревьев и вывозки их автотранспортом допускаются следующие потери (% от массы кроны): летом 11,4% у ели, 79,6% у сосны, 2,9% у березы и 80% у осины, зимой соответственно 34,3, 96,4, 3,5 и 90%. При вывозке деревьев по УЖД потери кроны больше, чем при автовывозке: ели на 3,4%, березы на 5,6% (от массы древесины хлыста) из-за необходимости обрубить вершины вместе с сучьями по габаритам.

При существующей организации вывозки деревьев можно обеспечить среднегодовую доставку на нижние склады объединения 23,9% кроны ели, 1,5% сосны и 18% березы от массы древесины хлыстов, в том числе соответственно 13,1, 1,4 и 9,4% сучьев и 10,8, 0,1 и 8,6% древесной зелени. При вышеуказанном породном составе на нижние склады Архангельсклеспрома может быть доставлено в среднем кроны в год 18,8% (от объема вывозки деревьев), в том числе 10,4% сучьев, ветвей и тонких неликвидных верхушек и 8,4% древесной зелени. Это значит, что при годовой заготовке 17,4 млн. м³ древесины ресурсы кроны в объединении составят 3,27 млн. м³, из них 1,81 млн. м³ сучьев, ветвей и тонких верхушек и 1,46 млн. м³ древесной зелени.

Снижение потерь и увеличение объема вывозки кроны обеспечивает машинная валка деревьев с укладкой на транспортное средство (без сброса на землю). Поэтому вопрос о пункте и средствах доставки и переработки кроны должен решаться с учетом породы древостоев, климатических условий и типа машин, применяемых на валке. Вероятно, при разработке сосновых и осиновых древостоев и валке леса бензопилами и машинами сбор сучьев (и возможно их измельчение) лучше организовать непосредственно на лесосеке, а при освоении елово-березовых древостоев предпочтительнее вывозка деревьев с кроной на нижний склад. Если же получат применение валка и пакетирование деревьев с укладкой на транспортное средство (без сброски на землю), то вывозка деревьев на нижний склад будет целесообразна, по-видимому, при разработке любых древостоев.

Однако для организации вывозки деревьев необходимо создать специализированные транспортные средства, а также различные производства по утилизации кроны.

* А. В. Тюрин, И. М. Науменко, П. В. Воропанов. Лесная вспомогательная книжка. М.—Л., Гослесбумиздат, 1956. 532 с.

Порода	Значения массы кроны при объеме ствола, м ³											
	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Масса кроны, кг												
Ель	29	53	69	76	99	122	145	169	192	215	...	...
Сосна	31	40	...	50	59	68	77	86	96	106	115	134
Береза	39	47	...	51	55	63	...	...	...	...	...	...
В % от массы ствола с корой												
Ель	39	35	34	34	33	33	32	32	32	32	...	...
Сосна	35	24	...	21	19	18	17	16,5	16	15,7	15,4	15
Береза	41	24	...	18	16	14	...	...	...	...	...	...
В % от древесины хлыста (ликвида)												
Ель	45,4	40,7	39,5	39,3	33	37,8	36,4	36,4	36,2	...	...	...
Сосна	41	28	...	24	22	20	19	18,5	17,0	17,6	17,3	17
Береза	48	48	...	21	18	16	...	...	...	...	...	...

ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДРОВАЯНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Г. А. КРЫЛОВ, канд. техн. наук,
ВНИПИЭИлеспром

Интенсификация процесса измельчения дроважной древесины в линиях типа УПЩ способствует групповая загрузка барабанов вместо поштучной (производительность повышается на 10—15% благодаря сокращению времени на загрузочно-разгрузочную операцию), а также увеличение скорости их вращения. Для барабанов диаметром 3 м и более рациональная обработка лесоматериалов при частоте вращения 10—12 мин⁻¹. На эффективность процесса оказывает влияние также степень заполнения барабана древесиной (50—65%), расположение и конструкция короподрезающих ножей, применение в зимний период тепловой обработки. Благодаря интенсификации процесса производительность барабанной окорки увеличивается почти в 2 раза, годовой экономический эффект свыше 11 тыс. руб. на одну установку. Тщательная очистка дроважной древесины и в дальнейшем технологической щепы от различного вида примесей положительно влияет на качество щепы и увеличение работоспособности и долговечности применяемого оборудования.

Другим направлением переработки дроважной древесины является производство колотых балансов на станках типа Н-10 или в окорочных барабанах БОМП-3 с предварительным применением древокольных станков различных типов или без них. На эффективность этого процесса (в случае применения станков типа Н-10) существенно влияет правильная настройка режущих органов (фрезы для окорки и ножи для выколки гнили), от чего зависит размер потери древесины.

Аналитические исследования показали, что потери древесины можно уменьшить в среднем на 10—15% при работе станка со сменными фрезами, имеющими разный радиус кривизны ножей, и подсортировке чураков по группам диаметров (14—24, 26—34 и 36 см и выше с окоркой их фрезами радиусом кривизны соответственно 105, 150 и 200 мм).

По данным КирНИИЛПа, объем дроважной древесины, пригодной для переработки на колотые балансы, в среднем составляет 50%, а полезный выход (ко-

лотые окоренные балансы) из этой древесины лиственных пород достигает 53,4%, хвойной 60,4%. Следовательно, 50% всего объема дроважной древесины может быть отсортировано непосредственно при разделке хлыстов для переработки на колотые балансы. Потребность же леспромпхозов в дровах на собственные нужды, как правило, не превышает половины имеющегося количества и может быть удовлетворена за счет древесины, оставшейся после сортировки.

Возможны три варианта производства колотых балансов: окоренных с выколкой гнили, неокоренных с выколкой гнили и без выколки. Первый способ наиболее прогрессивен и экономичен. Сопоставим его экономические показатели с двумя другими. Себестоимость 1 м³ сырья для выработки колотых окоренных и неокоренных балансов принимается равной 17 руб. На единицу колотых балансов в неокоренном виде сырья будет расходоваться меньше, поскольку потери здоровой древесины образуются только при удалении гнили. Затраты на выработку 1 м³ различных видов колотых балансов определяем с учетом применения рациональной технологии. За чистую окорку балансов предусмотрена надбавка в размере 2 р. 80 к. за 1 м³. Цена реализации 1 м³ колотых балансов для леспромпхозов принята как средневзвешенная из двух-трех сортов в соотношении 1:1:1. Расчеты показывают, что выработка колотых окоренных балансов по сравнению с неокоренными эффективна. Так, прибыль от реализации окоренных балансов для сульфитного производства составляет 1,89 руб., убыль от неокоренных 0,28 руб., для сульфатного производства соответственно 0,89 и 1,08 руб.

В связи с тем, что объем загрузки по-лувагона колотыми балансами в неокоренном виде (из-за коры) будет на 8—10% ниже, а плата за вагон идентична, затраты на перевозку единицы продукции в неокоренном виде выше. Расчеты показали, что перевозка 1 м³ неокоренных балансов будет дороже на 0,5 руб.

Технология изготовления балансов, как и всякая механическая обработка древесины, сопровождается ее потерями на различных операциях (при раскалывании, окорке и удалении гнили). Представляет интерес анализ величины потерь, полученных на различном по конструкции оборудовании, в Опаринском, Пинюгском и Белореченском леспромпхозах (Кировлеспром). Так, полезный выход готовой продукции из разных партий здоровой древесины на станках по производству балансов составляет 77,2; 86; 81,4 и 87,7%, в окорочных барабанах соответственно 92,3; 93,1; 93 и 94% (при обработке древесины в окорочном барабане учтены только потери при окорке). Разница в потерях, кроме того, объясняется различием процесса механической обработки древесины, а также различием конструктивных элементов, участвующих в настройке и регулировке толщины срезаемого слоя древесины.

Переработка дроважной древесины на балансы и технологическую щепу повышает выход деловой древесины. На основании изложенного можно сделать вывод об эффективности переработки дроважной древесины в условиях леспромпхоза по любому из указанных направле-



ОРГАНИЗАЦИЯ
И ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630*323.2.002.5.—114.001

ОБРЕЗКА СУЧЬЕВ ОТ ВЕРШИНЫ К КОМЛЮ

Кандидаты техн. наук
Ю. М. ФЕДОРОВ, З. В. ИВАНОВА,
ЦНИИМЭ

Одним из путей повышения надежности сучкорезных машин типа ЛП-30 и ЛП-33 является обрезка сучьев с поваленных деревьев от вершины к комлю. Такой способ, впервые предложенный Сийским леспромпхозом Архангельсклеспрома и получивший широкое распространение (см. журнал «Лесная промышленность» за 1980 г. № 11 и 1982 г. № 12), позволяет обрабатывать более крупные деревья и вместе с тем снижать нагруженность металлоконструкции машины, поскольку при протаскивании за вершину комель перемещается по земле и поднимается стрелой только в конце операции. При этом в наибольшей степени снижается нагруженность ходовых систем. Это особенно актуально в связи с тем, что заводы-изготовители устанавливают жесткие нормы нагрузок на катки базовых тракторов.

Нами проведены исследования нагруженности ходовых систем сучкорезных машин путем имитации непрерывной об-резки сучьев от комля к вершине и на оборот. Задача решалась в два этапа на первом определялись внешние на грузки, действующие на ходовую систе-му, на втором оценивались возникаю-щие усилия. За внешние нагрузки прини-мались масса элементов металлоконст-рукции и деревьев, усилия сопротивле-ния движению машины. Нагрузки опре-делялись при протаскивании различных пород деревьев (сосны, ели, березы). Объемы и диаметры деревьев варьиро-вались от минимальных до максимальных в соответствии с техническим заданием.

Обрезка сучьев при протаскивании дерева за комель включает следующие операции: охват комля ножами сучко-резной головки; подъем и поворот дере-ва до совмещения его оси с осью стре-лы в одну вертикальную плоскость; захват комля рычагами каретки; протаски-вание дерева через сучкорезную головку на всю длину стрелы; введение комля в приемную головку в конце хода карет-ки; возврат каретки на холостом ходу к сучкорезной головке. При захвате дере-ва за вершину между сучкорезной го-ловкой и кареткой оказывается необра-ботанная часть дерева с сучьями. У ма-

шины ЛП-30 для обработки вершины на поворотных рычагах каретки установленны полукольцевые ножи. После захвата дерева сучкорезной головкой и протаскивания его на 4–5 м каретка возвращается к сучкорезной головке до очищенной части ствола. Каретка с замкнутыми полукольцевыми ножами протаскивается в сторону приемной головки и ножи обрезают сучья с вершины. Машинной ЛП-33 часть вершины дерева (2–3 м) обрабатывается при средних оборотах двигателя во избежание обломов, а после перехвата в устойчивое положение — обычным способом. Нагрузки от веса дерева передаются на металлоконструкцию машины через сучкорезную и приемную головки, а также каретку.

Поскольку при протаскивании за комли и вершины в начальный момент оси стрелы и захваченной части дерева выравниваются практически параллельно, за начальный принимался угол наклона стрелы, полученный расчетным путем. При расчете угла задавалась высота подъема сучкорезной головки, определялись точки касания дерева за грунт и угол поворота дерева в сучкорезной головке. Расчет проводился до совпадения углов наклона стрелы и дерева в сучкорезной головке. Жесткость дерева определялась по формулам, выведенным для балки, имеющей переменное коническое сечение. Если при протаскивании усилие в поршневой части гидроцилиндра стрелы превышало номинальное, то для удержания системы гидроцилиндр должен работать штоковой полостью.

При исследовании на ЭВМ расчетное усилие сравнивалось с номинальным. Если усилие в штоковой полости превышало номинальное, моделировалось срабатывание предохранительного клапана, стрела поворачивалась и дерево укладывалось в штабель.

Если длина обработанной части дерева при протаскивании через ножи сучкорезной головки оказывалась меньше длины стрелы и дерево отрывалось от земли, но удерживалось в сучкорезной головке и каретке, то система рассчитывалась как балка на двух опорах. Если дерево опиралось на грунт, но удерживалось в сучкорезной головке и каретке, система рассчитывалась как статически неопределимая с помощью теоремы о трех моментах.

При длине обработанной части дерева больше длины стрелы возможны два варианта: либо дерево отрывалось от земли и система рассчитывается как статически неопределимая с тремя шарнирными опорами, либо дерево опирается на грунт, удерживаясь в сучкорезной головке, каретке, приемной головке, и система рассчитывается как статически неопределимая балка на четырех опорах. Расчет не производился для случаев, когда вершинная или комлевая части дерева выходят из сучкорезной головки. При протаскивании деревьев за вершину минимизировался возврат каретки для обрезки сучьев кольцевыми ножами.

Алгоритм расчета усилий в элементах ходовых систем включал определение центра масс подрессоренной части машины в зависимости от длины обработанной части дерева, вертикальных и горизонтальных нагрузок, возникающих в местах крепления неподдресоренной части к подрессоренной (оси крепления передней и задней кареток к раме), рас- внешних нагрузок. Определение на-

грузок в осях кареток было сведено к решению статически неопределимой системы. В качестве дополнительных использовались уравнения, связывающие вертикальные и горизонтальные усилия в осях кареток.

Как показали результаты исследования, наибольшие усилия в ходовой системе машин ЛП-33 и ЛП-33А возникают в осях левых пяти катков при протаскивании ели объемом 1,024 м³. Величина нагрузок при протаскивании за вершины снижается в этих машинах на 8 кН и становится меньше заводских норм по допускаемым нагрузкам. У машин ЛП-30В, которые готовятся к серийному выпуску, наиболее нагружены первые катки. В левых первых катках при протаскивании сосны объемом 0,61 м³ за комель максимальные нагрузки составляют 44 кН, при протаскивании за вершину 40 кН. На машине ЛП-33 максимальные нагрузки возникают в левых катках при подъеме дере-

ва, в правых — при укладке в щель.

Результаты исследования показывают, что нагрузки на ходовую систему машины при обрезке сучьев от вершины к комлю снижаются на 10–15%. Обрезка сучьев с протаскиванием деревьев вершинами вперед хорошо komponуется с обычной технологией лесосечных работ на валке леса бензопилами и трелевкой за вершины. Она может применяться и при работе валочно-пакетирующих машин, когда деревья для трелевки укладываются в щель или пачку.

Опыт работы машин ЛП-30В по предложенной Архангельсклеспромом технологии показал, что повышение сменной производительности по циклу работ трелевка — обрезка сучьев обеспечивается на 10–15%. Средняя наработка на отказ ходовых систем повышается и заметно превосходит наработку 500 мото-ч машин, эксплуатируемых, например, в Боровском леспромохозе Комилеспрома при протаскивании за комель.

УДК 630*323.2.002.5.001.76

ПЕРЕОБОРУДОВАНА СУЧКОРЕЗНАЯ МАШИНА ЛП-33

Какой должна быть сучкорезная машина, чтобы она в наибольшей степени отвечала требованиям современного лесозаготовительного производства? Ответ однозначен — она должна легко вписываться в технологию лесосечных работ, обеспечивая обрезку сучьев как на площадках, так и на волоках. В последнем случае эксплуатация сучкорезной машины эффективна на сырых грунтах, поскольку позволяет укреплять сучьями волок, что повышает проходимость трелевочных машин, увеличивает рейсовые нагрузки.

Серийные сучкорезные машины ЛП-33 и ЛП-30 не приспособлены для работы на волоках. Использование их для этой цели слишком усложняет технологический процесс. Эффективным решением здесь является создание сучкорезной машины, которая движется по следу валочно-пакетирующей, протаскивая деревья вдоль своей продольной оси. С целью реализации такого решения в СНПЛО была переоборудована сучкорезная машина ЛП-33, которая в настоящее время проходит производственные испытания. Чтобы обеспечить протаскивание деревьев вдоль продольной

оси машины, кронштейны крепления поворотной колонны на стойке смещены вправо, а в привод поворота колонны включены промежуточное звено треугольной формы и тяга в виде пластины. Топливный бак установлен спереди машины (как у ЛП-18А). При испытаниях переоборудованная ЛП-33 двигалась по следу ЛП-19 (между пачками сформированных ею деревьев). Хлысты укладывались с некоторым смещением от следа ЛП-19 влево по ходу движения сучкорезной машины.

Трелевка хлыстов машинами ЛП-18А и ЛП-18А с роспуском началась только после окончания обрезки сучьев на всей ленте. В октябре 1985 г. переоборудованной сучкорезной машиной обработано на волоках 2 тыс. м³ леса. Затраты времени на обработку 1 м³ при работе на волоках и погрузочных площадках, установленные путем хронометража, приведены в таблице.

Как видно из таблицы, основную часть времени на обработку деревьев при работе на волоках и погрузочных площадках занимает процесс непосредственного протаскивания (соответственно 87 и 95%). Место работы сучкорезной машины существенно не влияет на продолжительность процесса (разница не превышает 2%). Наибольшее влияние оказывают переезды к пачкам сформированных деревьев и на ленты. Вместе с тем время обработки 1 м³ модернизированной сучкорезной машиной на волоках по сравнению с работой на площадках увеличивается незначительно (на 11%). Однако в этом случае возрастают продолжительность трелевочных машин и, следовательно, рейсовые нагрузки (на 33%), что повышает общую эффективность лесосечных работ на 5–10%.

А. П. ПАНЫЧЕВ, В. Е. БАБАЙ-ЛОБ, канд. техн. наук, А. А. БУРЫЛОВ, Е. М. КУЗЬМИНА, СНПЛО

Показатели	Затраты времени, мин/м ³	
	на волоках	на погрузочных площадках
Обработка деревьев	2,674	2,612
Уборка сучьев	0,079	0,063
Переезд к пачкам деревьев	0,261	0,062
Переезд с ленты на ленту	0,051	0,022
Общие затраты времени	3,068	2,760



ИСТОКИ РОСТА

И. Э. СОЛТАХАНОВ, Оргтехлесстрой

Советское строительно-монтажное управление, созданное на базе двух строительных организаций (ПМК и СМУ), — передовой коллектив треста Тюменьлесстрой. Оно возводит объекты промышленного, жилищного и социально-культурного назначения в Советском, Комсомольском, Пионерском, Зеленоборском и Самзасском леспромахозах.

Масштабное решение поставленных задач, изыскание внутренних резервов производства, выявление творческого потенциала коллектива в новых условиях, внедрение коллективного подряда, материальное стимулирование способствовали резкому повышению производительности труда. Годовой объем строительно-монтажных работ в последние годы составляет в среднем 5—6 млн. руб., причем цифра эта постоянно повышается. Так, если в 1981 г. работ было выполнено на 4 млн. руб., то в 1986 г. предстоит освоить 8,39 млн. руб. при том же количестве (400) рабочих, занятых на основном производстве. Неуклонно растет уровень механизации строительства. Так, в прошлом году объем штукатурных работ, выполненных механизированным способом, составил 8,5 тыс. малярных 37,8 тыс. м² (при общем соответственно 15,8 тыс. и 56,3 тыс. м²). В первом полугодии текущего года эти показатели значительно возросли и составили соответственно 10,4 тыс. и 20 тыс. м² при общем объеме 19,5 тыс. и 30,3 тыс. м².

Убедительный пример эффективной работы по-новому показывает укрупненная бригада отделочников, возглавляемая Р. И. Куликовой. В начале 1985 г.

бригада была переведена на коллективный подряд. Сейчас в ее составе 35 человек — штукатуры, маляры, плиточники и др. Практически все владеют смежными профессиями на уровне третьих-четвертых разрядов. Укрупнение бригады позволило расширить круг обслуживаемых объектов, повысить производительность труда за счет расширения фронта работ, активизировать усилия по совмещению профессий. Производственный план бригаде определяется на год с четким графиком передвижения и загрузки по объектам.

С администрацией управления на 1986 г. заключен договор на весь объем отделочных работ. Основным условием выполнения договорных обязательств является ввод в эксплуатацию объектов в соответствии с графиком строительства и выполнение всех технико-экономических показателей. В договоре указан перечень объектов, на которых будет занята бригада; объем отделочных работ, калькуляция затрат труда и заработной платы; штатное расписание временно-оплачиваемых членов бригады; плановая выработка, численность рабочих, лимитно-заборная карта и т. п. Предварительно советом бригады были определены объем и сроки работ, уточнены график и поставки материалов. Особое внимание уделено наиболее эффективному применению всех видов премирования за успешное выполнение условий договора.

Один из основных факторов, способствующих повышению производительности труда, — умелое использование средств малой механизации. За коллективом закреплены четыре штукатурные станции, десять затирочных машин, две малярные станции, два покрасочных пистолета и др. Это позволяет практически весь объем штукатурных, малярных и часть других работ производить механизированным способом.

При настилке линолеума эффективно применяется аппарат для его сварки, усовершенствованный специалистами треста Оргтехлесстрой (струя воздуха, подаваемая из сопла, расплавляет две кромки полотен, расположенных внахлест, и сваривает их без присадочных материалов). Для подогрева воздуха используется спираль из нихрома вместо дефицитных кварцевых ламп.

После опробования ряда вариантов производства работ в бригаде как наиболее оптимальный был выбран поточный. Суть его в том, что четыре специализированных звена выполняют цикл операций за относительно равные про-

межутки времени и тем самым своевременно обеспечивают фронт работ друг другу. Маляры трудятся по так называемому поточно-циклическому методу. В его основе — подбор специализированных звеньев с таким расчетом, чтобы сроки выполнения работ на каждом цикле были примерно одинаковыми, с учетом времени, затрачиваемого на все виды операций (выдерживание, сушку нанесенного слоя и т. п.).

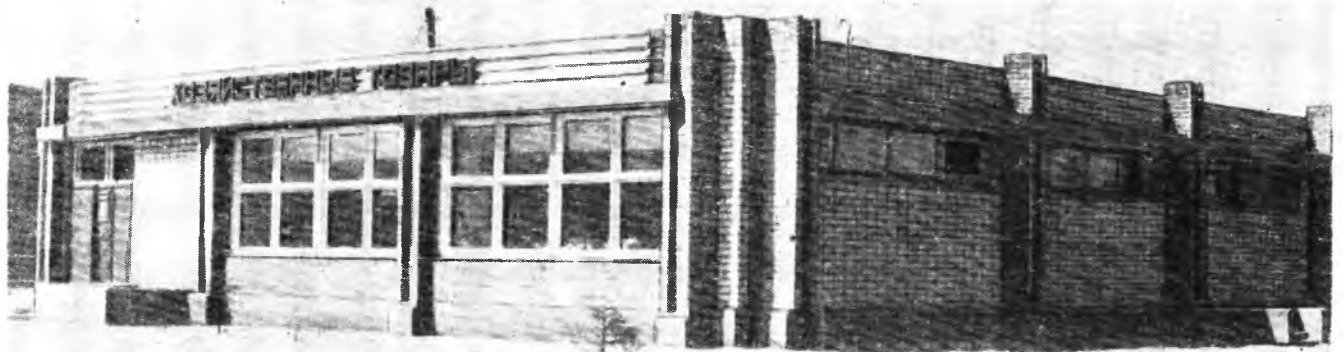
В 1985 г. все объекты бригадой сданы с оценкой «хорошо» и «отлично». Последовательно ведется строгий контроль за качеством выполняемых работ — вначале самоконтроль рабочего, затем оценка в лаборатории треста, далее — через строительные подразделения путем организации рекламационной работы.

С первых дней образования бригады большое внимание было уделено социалистическому соревнованию, созданы условия для его широкой гласности. Итоги социального соревнования подводятся еженедельно и ежемесячно, что отражается в «Экране» социального соревнования, вывешенном на видном месте. Все рабочие имеют личные сообразительности и в свою очередь соревнуются между собой с учетом профессиональной ориентации. При подведении итогов и определении победителей учитываются не только производственные показатели, но и участие в общественной жизни, повышение профессионального мастерства, совмещение профессий и ряд других важных факторов.

Бригада Р. И. Куликовой в последние два года неоднократно занимала призовые места. Высоких показателей добиваются кадровые работники Г. И. Плоскова, М. П. Маслакова, В. Н. Лохтачева, А. Н. Тупицина, А. И. Петрова, Е. Я. Мозовская, Е. П. Русских и другие. За самоотверженный, добросовестный труд Раиса Ивановича Куликова награждена орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, Елена Павловна Русских — орденами Трудовой Славы III степени и «Знак Почета».

Заслуги кадровых работников еще и в том, что они растят себе достойную смену. На равных со своими наставниками трудятся сейчас молодые отделочницы Н. Манаква, Т. Валеева, А. Сантова. Все новички с первых дней работы в бригаде прикрепляются к опытным наставникам, которые передают им свой опыт. Многие без отрыва от производства обучаются в школах рабочей молодежи, ГПТУ, заочных институтах.

Значительную роль в жизни коллектива играет совет бригады, в которой вхо-



для опытные и авторитетные работники. Одна из главных его задач — предварительное рассмотрение производственных планов на уровне бригады еще в стадии их утверждения. Совет бригады контролирует ход выполнения социалистических обязательств, решает вопрос о приеме новых рабочих, разбирает случаи нарушения трудовой дисциплины, определяет КТУ каждого члена коллектива, дает предложения по поощрениям и взысканиям.

Усилия всех передовых коллективов Советского СМУ направлены на успешное выполнение намеченных производственных планов. Для этого здесь сделан новый важный шаг: коллектив всего управления перешел на коллективный подряд. Теперь все подразделение нацелено на достижение наивысшего конечного результата.

УДК 630*383.2.002.5

ПЛИТОУКЛАДЧИК

ДМ-19

А. С. ВИШНЯКОВ, канд. техн. наук,
А. А. МАЛЫГИН, СевНИИП

СевНИИПом разработан плитоукладчик ДМ-19, предназначенный для перевозки и укладки kolejных покрытий из трех- и шестиметровых железобетонных плит и деревянных щитов (6 м), а также для перевозки артиллерийских орудий длиной 6—8 м и других длинномерных грузов. Плитоукладчик представляет собой автопоезд (см. рисунок), состоящий из автомобиля МАЗ-509А с гидроманипулятором Фискарс 12000С (опора стрелы — съемная) и прицепа. Грузовые площадки автомобиля и прицепа оборудованы приспособлениями для крепления железобетонных плит. Дышло прицепа телескопическое, что позволяет, изменяя его длину, регулировать нагрузку на автомобиль и прицеп в зависимости от вида и массы груза. При минимальной длине дышла прицеп вплотную подвигается к раме автомобиля и соединяется с ней специальными упорами. Это позволяет плитоукладчику вернуться задним ходом по проложенному kolejному покрытию до ближайшей разворотной площадки.

Технико-экономические показатели плитоукладчика	
Масса, кг:	
с прицепом	14500
сменного оборудования	600
емкость, шт.:	
плит длиной	
3 м	16
6 м	10
деревянных щитов длиной 6 м	12
подъемность, т	15
длина стрелы манипулятора, м:	
максимальная	8,8
минимальная	1,0
момент манипулятора, кг·м	120
радиус поворота манипулятора в горизонтальной плоскости, м	400
средняя производительность*, м ² /ч при укладке плит длиной 3 м на дороге:	
однополосной	90
двухполосной	100
при укладке деревянных щитов	175
*Сменная производительность указана для всего комплекса работ, включая погрузку, перевозку на 5 км и укладку плит.	



Больница в поселке Советский (фото И. С. Шанаева)

дованы приспособлениями для крепления железобетонных плит. Дышло прицепа телескопическое, что позволяет, изменяя его длину, регулировать нагрузку на автомобиль и прицеп в зависимости от вида и массы груза. При минимальной длине дышла прицеп вплотную подвигается к раме автомобиля и соединяется с ней специальными упорами. Это позволяет плитоукладчику вернуться задним ходом по проложенному kolejному покрытию до ближайшей разворотной площадки.

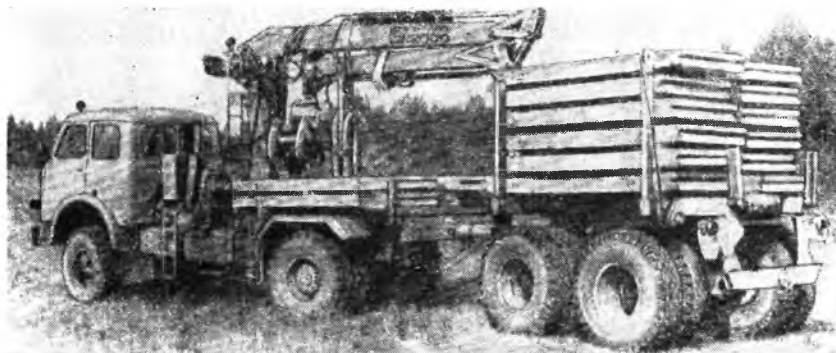
Для перевозки шестиметровых щитов или плит устанавливается сменное оборудование — специальные коники: на прицеп — с двумя стойками, расстояние между которыми может изменяться, на автомобиль — одна центральная стойка, служащая опорой для стрелы гидроманипулятора и разделяющая щиты на два пакета (для удобства ориентации грузозахватного устройства). В верхней части стойки установлено поворотное седло, соосное со шкворнем коника, благодаря чему стрела гидроманипулятора, опирающаяся на седло, сохраняет неподвижное положение относительно рамы автомобиля при поворотах коника и его центральной стойки. Длинномерный груз крепится к конику тросами ручных лебедок.

Гидроманипулятор имеет два сменных устройства — захват и грейфер. Для надежного удержания плиты или щита при подъеме предусмотрен специальный захват, который может фиксировать груз шириной 900—1200 мм, высотой 140—300 мм. Конструкция захвата позволяет брать плиты из штабелей с минимальной высотой прокладок 15—20 мм. Грейфер предназначен для погрузки круглых лесоматериалов и других грузов.

Плитоукладчик может работать по различным технологическим схемам. На двухполосных магистралях плиты укладываются при установке машины как на kolejном покрытии, так и сбоку, на порожней полосе. Последнее предпочтительнее, поскольку за одну установку плитоукладчик укладывает восемь трехметровых или четыре шестиметровых плиты. Выполнять весь комплекс работ (погрузку, транспортировку и укладку) экономически выгодно при расстоянии перевозки до 20 км. При доставке плит на большее расстояние целесообразнее использовать другие виды транспорта, например самосвалы или бортовые автомобили. В этом случае плитоукладчик работает без прицепа только на укладке плит (производительность 150—200 м покрытия в смену) и перемещается по готовым kolejным дорогам задним ходом, погрузив 4—6 трехметровых плит из штабеля или с транспортного средства. Укладка с подъездом задним ходом более рациональна, поскольку отпадает необходимость устанавливать аутригеры, сокращается время на перемещение плиты гидроманипулятором, улучшается обзорность места работы. Вылет манипулятора достаточен, чтобы укладывать как впереди автомобиля, так и сзади за одну установку четыре трехметровых или две шестиметровых плиты.

Цена плитоукладчика 36 тыс. руб., годовой экономический эффект от его внедрения 8,70 тыс. руб.

Плитоукладчик испытан на строительстве Хайнозерской лесовозной дороги. Серийное производство плитоукладчиков начато с 1986 г. на Билимбаевском экспериментальном заводе строительных конструкций и деталей.



ОТСЫПКА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЗИМОЙ

В. П. МИГЛЯЧЕНКО, МЛТИ

Качество земляного полотна лесовозных дорог, построенных в зимних условиях, не всегда соответствует требованиям, а расходы на их ремонт и содержание, как правило, значительно превышают планируемые нормы. Влажность песчаных и супесчаных грунтов, разрабатываемых в притрассовых карьерах, обычно на 30—40% ниже оптимальной величины, при которой возможно получение максимальной плотности отсыпаемого земляного полотна. Время до начала смерзания грунта при температуре воздуха —5 С составляет 90 мин; при —10С 60 мин; при —20 С 40 мин; при —30 С 20 мин. При недоувлажненных грунтах и быстром их

сморачивании невозможно качественно возвести земляное полотно.

Увеличение темпов строительства и повышение качества лесовозных автомобильных дорог в северных и восточных лесопромышленных регионах страны, отличающихся суровыми природно-климатическими и мерзлотно-грунтовыми условиями, вызвало необходимость выбора химического реагента (20%-ного водного раствора нитрита натрия), способного не только увеличить период несморачивания грунтов, но и дополнить их влажность до оптимальной при уплотнении конструктивных слоев земляного полотна. Уплотнение грунтов без химических реагентов связано с большими трудностями, поскольку грунт при охлаждении теряет пластичность, смерзается и его верхняя часть слабо воспринимает усилия машин, препятствуя уплотнению талых (температура их должна быть не ниже 2°С) слоев.

В лабораторных условиях экспериментально установлено, что грунты, обработанные 20%-ным водным раствором нитрита натрия, сморачиваются в интервале температур от —20 до —30°С: песчаные за 1, супесчаные за 2,5, глинистые за 3 ч. С учетом полученных результатов в зимний период 1984/85 гг. в Вашкинском лесопрохозе Вологодской обл. при температуре —25°С были построены опытные участки лесовозной автомобильной дороги протяженностью более 1 км. Привезенный из карьера грунт разравнивали бульдозером и поливали через дозирующую трубу цистерны 20%-ным водным раствором нитрита натрия из расчета 1,5 л на 1 м² поверхности земляного полотна. Раствор

впитывался на глубину до 4 см. Обработанный слой грунта препятствовал сморачиванию земляного полотна, что способствовало качественному уплотнению. Критериями, определяющими качество земляного полотна, являются плотность грунта, коэффициент уплотнения, а также модуль упругости.

В результате экспериментальных исследований установлено, что при влажности супесчаного грунта на 35% ниже оптимальной модуль упругости был равен 110 МПа, а при вводе 1,5 л/м² 20%-ного водного раствора нитрита натрия он уменьшился до 55 МПа, т. е. снизился вдвое. Таким образом, с минимальной энергоемкостью обеспечивалось повышение плотности грунта (наибольшая 1,9 г/см³). В верхних слоях земляного полотна коэффициент уплотнения составлял 0,98.

На участках, построенных с применением водного раствора нитрита натрия, пучение земляного полотна составило не более 1 см, без раствора 2—3 см, глубина промерзания за зимний период (при равных погодных условиях) соответственно 40—60 и 110—135 см, а влажность в период весенней распутицы в верхних слоях до 35 см 10—12% (близка к оптимальной) и 16—20%. Участки земляного полотна, обработанные раствором, подсыхали весной в 3—4 раза быстрее, что обеспечивало их работоспособность.

Таким образом, использование раствора нитрита натрия в качестве химического реагента, предохраняющего грунты от промерзания, позволяет улучшить качество возведения земляного полотна лесовозных дорог в зимний период

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ им. С. М. КИРОВА

объявляет прием на заочные курсы по подготовке к поступлению в вуз в 1987 году

Академия готовит специалистов для лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности и лесного хозяйства на лесохозяйственном, лесоинженерном, лесомеханическом, механической технологии древесины, химико-технологическом, инженерно-экономическом факультетах.

Начало занятий 1 октября 1986 г. Для слушателей, подавших заявление после указанного срока, но не позднее 15 февраля 1987 г., начало занятий устанавливается индивидуально.

Для зачисления на курсы необходимо представить:

заявление на имя ректора (с указанием факультета), квитанцию почтового перевода.

Плата за обучение в сумме 25 руб. перечисляется почтовым переводом по адресу: 194044, Ленинград, Выборгское отделение Госбанка, расчетный счет № 13000141231 с указанием «Плата за обучение на подготовительных курсах».

Заявление, квитанцию почтового перевода, запросы направлять по адресу: 194018, Ленинград, Институтский пер., 3, ЛТА, Подготовительные курсы. Справки по телефону: 245-46-36.

ПОКРЫТИЙ ЗИМНИХ ДОРОГ

Ю. Г. ЯКОВЕНКО, СевНИИП

На продолжительность эксплуатации зимней дороги весной основное влияние оказывают погодные условия, определяемые сроками устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C . Многолетние наблюдения в объединении Архангельсклеспром показали значительный диапазон колебания этих сроков (с 23 марта по 3 мая, т. е. 42 дня), обуславливающих окончание вывозки леса. За дату отсчета срока службы покрытий зимних дорог весной принимаем 25 марта, поскольку к этому времени солнечная радиация достигает высоких значений и в 70% случаев обычно наступают оттепели. С этого времени происходит интенсивный износ покрытий.

С 25 марта срок службы зимних дорог колеблется от 11 до 30 дней (средние сроки окончания вывозки леса с 4 до 23 апреля). На подтопляемых участках и уклонах дорожные покрытия выходят из строя на 10—15 дней раньше окончания эксплуатации дороги. Движение на них осуществляется по грунтовому основанию. На остальных участках (кроме затененных) последние 3—5 дней лес вывозится также по грунтовому мерзлому основанию.

Для продления срока действия зимних дорог следует устраивать простейшие водопропускные сооружения на всех без исключения водотоках, даже самых незначительных, а весной производить теплоизоляцию покрытий на уклонах. Критерием при установлении оптимальной толщины покрытий зимних дорог и их конструкций служит одновременный износ покрытий на всем протяжении и возможно более равномерный по ширине проезжей части.

Наблюдения показали, что объем вывозки в апреле в среднем в 2,5—3 раза меньше, чем в марте. Обычно после завершения первого квартала, с начала апреля часть лесовозных автомобилей отправляется в ремонт и на подготовку к летним видам работ. В связи с ухудшающимися дорожными условиями в этот период целесообразно устанавливать дифференцированный график вывозки леса, при котором суточный объем каждую пятитдневку снижается на 20% по сравнению с мартовским. Исследованиями установлено, что износ покрытий зимних дорог весной прямо пропорционален среднесуточному объему вывозки леса и обратно пропорционален количеству полос.

На лесовозных дорогах независимо от ширины их проезжей части движение осуществляется преимущественно по середине. Это неблагоприятно сказывается на сроке эксплуатации покрытия в весеннее время, поскольку даже дороги с шириной проезжей части 7—8 м превращаются в однополосные. В этом случае при образовании значительной колеи на покрытие движение производится по межколеинному пространству и по одной из боковых полос покрытия. При ширине проезжей части более 9 м автомобили движутся по трем полосам.

Проведенные исследования на характерных участках позволили установить толщину покрытия, обеспечивающую продление срока действия зимних дорог и одновременный выход покрытий из строя на всем протяжении дороги. Зависимость толщины снежно-ледяного покрытия при однополосном движении от среднесуточного объема вывозки леса в апреле приведена на рис. 1, а толщина покрытия, укрепленного в верхнем слое древесными добавками (теплоизолированного), на рис. 2. Для определения толщины покрытия при двух- и трехполосном движении и толщину покрытия при однополосном движении (устанавливается по зависимостям на рис. 1, 2) следует умножить на коэффициент K , значение которого определяется по зависимостям, изображенным на рис. 3. Для участков дорог с теплоизолированным покрытием значение коэффициента K (при двухполосном движении) постоянно и равно 0,69.

Ориентировочно толщину дорожной одежды следует принимать равной 0,35 м. Если она окажется значительно больше, ширину проезжей части необходимо увеличить, чтобы возросло количество полос движения. Толщина дорожной одежды в этом случае уменьшится.

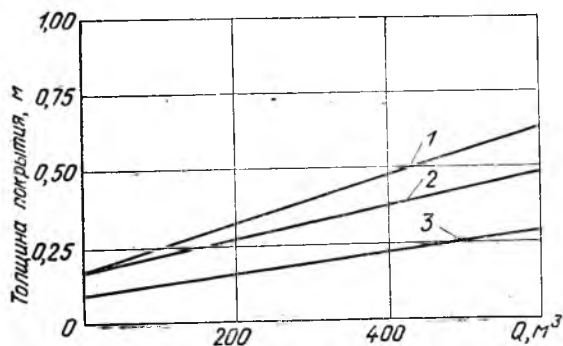


Рис. 1. Зависимость толщины покрытия при однополосном движении от среднесуточного объема вывозки леса:

1 — на болотах; 2 — на минеральных грунтах; 3 — на затененных участках

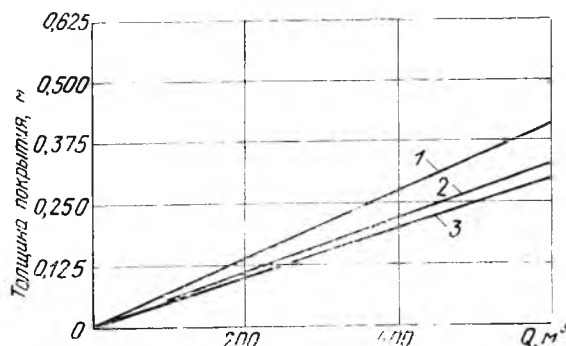


Рис. 2. Зависимость толщины укрепленного (теплоизолированного) покрытия при однополосном движении от среднесуточного объема вывозки:

1 — на уклонах южной и западной ориентации; 2 — на уклонах северной и восточной ориентации; 3 — укрепленного на всю толщину

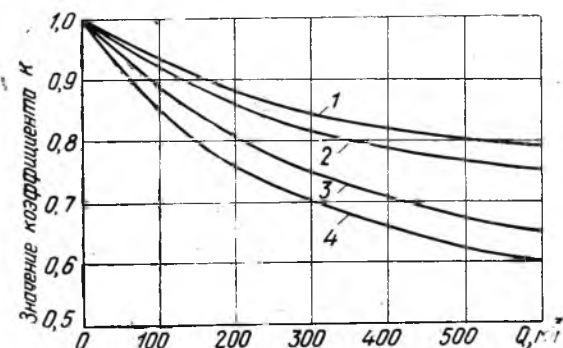


Рис. 3. Зависимость коэффициента K от среднесуточного объема вывозки леса по дорогам:

1 и 2 — соответственно на минеральных грунтах, на затененных участках и участках, проходящих по болотам при двухполосном движении; 3 и 4 — то же при трехполосном движении

С учетом вышеизложенного срок действия зимних дорог можно продлить на 5—11 дней и создать на них более благоприятные условия движения.



УДК 630*848:658.011.54/56:378

НОВУЮ ТЕХНИКУ— НА БЕРЕГОВЫЕ СКЛАДЫ

В. А. ПЕСТРЕЦОВ, О. Н. ФИЛИМОНОВ, ВКНИИВОЛТ

С целью механизации сортировочно-сплоточных работ на береговых складах ВКНИИВОЛТом создана линия ЛР-167 манипуляторного типа. Экспериментальный образец линии с лесоштабелером ЛТ-72 был внедрен в 1982 г. в Косинской сплавной конторе Камлесосплава, где работает и в настоящее время. В 1984 г. изготовлены два опытных образца линии ЛР-167, которые прошли приемочные испытания на Керчевском рейде и в Косинской сплавной конторе. В состав линии входят устройство предварительной подсортировки, состоящее из роликового транспортера (длина 16 м) с упорным щитом и двухсторонним бревносбрасывателем в его конце, двух наклонных буферных горок с лесонакопителями по обе стороны транспортера, а также девять лесонакопителей для формирования пучков, пульт управления и манипулятор. На обоих предприятиях линии ЛР-167 связаны с

двумя эстакадами, где хлысты раскряжеваются электропилами, бревна транспортерами Б-22У подаются на роликовые транспортеры, рассортировываются и манипуляторами укладываются в пучки. В Косинской сплавной конторе в комплекте с линией использован лесоштабелер ЛТ-72, на Керчевском рейде — созданная ВКНИИВОЛТом совместно с ЦНИИМЭ сортировочно-пакетирующая машина ЛР-168 на базе электрогидравлического манипулятора ЛВ-186. Стрела манипулятора вместе с кабиной управления смонтирована на тележке, перемещающейся по рельсовому пути между буферными горками (см. рисунок).

Сортировочно-формировочной линией управляют два оператора: один — устройством предварительной подсортировки, другой — машиной с манипулятором. Поступающее на сортировку бревно оператор адресует в нужный накопитель буферной наклонной горки, нажимая со-

ответствующую кнопку на пульте управления. Шторки накопителя под действием электрогидравлических толкателей открываются, движущееся по рольгангу бревно передним концом воздействует на датчик, расположенный в упорном щите, включается пужный сбрасывающий механизм, и бревно поступает в открытый накопитель. С каждой стороны рольганга расположены три накопителя: первые два закрыты шарнирными шторками, третий открытый. Следовательно, при дробности до шести групп все сортаменты рассортировываются по отдельным накопителям буферных горок в пачки объемом до 10 м³ и манипулятор занят только на перекладывании их в формировочные накопители. Производительность манипулятора и всей линии достигает 60 м³/ч (чистое время). При дробности более шести групп четыре тонкомерных сортамента рассортировываются по четырем закрытым накопителям, а в открытые подаются по два-три разных сортамента. В этом случае манипулятор из открытых накопителей захватывает бревно выборочно и раскладывает по соответствующим формировочным накопителям. В период испытаний линией бревна сортировались на восемь групп, поэтому в открытые накопители подавались по две группы.

В 1985 г. на опытных образцах линии ЛР-167 было рассортировано около 30 тыс. м³ древесины. Производительность линии в среднем 38 м³/ч (чистое время), наибольшая, достигнутая в Косинской сплавной конторе, 48 м³/ч (здесь сказался большой опыт ее эксплуатации). По техническим параметрам и конструкции линия ЛР-167 может компоноваться со всеми раскряжевочными установками и транспортными средствами. По сравнению с линией ЦЛР-160 применение на береговой сплотке линии ЛР-167 позволяет снизить удельные капитальные затраты в 2 раза, уровень механизации труда приблизить к 100%. Экономический эффект от внедрения линии от 10 до 25 тыс. руб. в зависимости от условий работы.

По результатам приемочных испытаний линия ЛР-167 рекомендована к серийному производству. В 1986 году ЭП ВКНИИВОЛТа выпускаются первые четыре комплекта линий для предприятий Камлесосплава и Пижневятлесосплава и привязке к раскряжевочным установкам ЛО-15С и ЛО-113. Параллельно совершенствуется сортировочно-пакетирующая машина ЛР-168 и создается новая конструкция сортировочного манипулятора.



Сортировочно-сплоточная линия ЛР-167 с электрогидравлическим манипулятором

МИКРО-ЭВМ В ШПАЛОПИЛЕНИИ

А. Г. СИДОРОВ, В. Н. ТЮНИН, ИркутскНИИЛП, Л. Г. ХИЖНЯКОВ,
И. Р. АКСЕНОВА, Иркутский филиал ГПКИ Проектавтоматика

В настоящее время уровень механизации труда в шпалопилении достигает 85–90%, однако удельный вес применения автоматизированного оборудования не превышает 36%, что сдерживает дальнейший рост производительности труда.

Вологодскому ГKB Минстанкопрома СССР по заявке ИркутскНИИЛПа поручено изготовить фрезерно-пильную линию для производства шпал (ЛФП), реализующую агрегатный принцип обработки бревен. Линия вырабатывает одновременно из бревен диаметром до 42 см и двухканатного бруса сечением до 72 см шпалы для железных дорог МПС, пиломатериалы и технологическую щепу. Линия состоит из фрезерных и пильных механизмов, приводов поперечного перемещения фрез и пилы для выработки продукции заданных размеров, устройств подачи бревен и брусков на фрезерование и пиление, транспортеров возврата брусков во второй и третий проходы. Эффективность работы линии зависит от точности оценки параметров сырья, скорости включения механизмов и т. п. Поэтому для автоматизации управления таким оборудованием лучше всего применять микропроцессоры.

Микропроцессорные системы управления отличаются высокой надежностью,

сравнительно недороги, обеспечивают упрощение и стандартизацию математического обеспечения, самодиагностику, исключают ложные срабатывания, просты в обслуживании.

Подобная система программного управления фрезерно-пильной линией с помощью микро-ЭВМ, создаваемая ИркутскНИИЛПом и Иркутским филиалом ГПКИ Проектавтоматика, предусматривает: автоматическое управление циклом работы линии, осуществление контроля, автоматический обмер, определение средней и максимальной толщины и объема бревен, выбор требуемой программы раскроя, определение количества пиломатериалов и шпал по типам, объема технологической щепы и опилок (учет сырья), вывод на видеотерминал информации о работе линии и на печать ведомости учета сырья.

В настоящее время испытывается макетный образец системы программного управления, показанный на рисунке. Он состоит из датчика геометрических параметров древесного сырья, пульта управления вычислительного комплекса и дисплея.

Работа датчика геометрических параметров древесного сырья основана на принципе определения тени бревна, проходящего между блоком развертки излу-

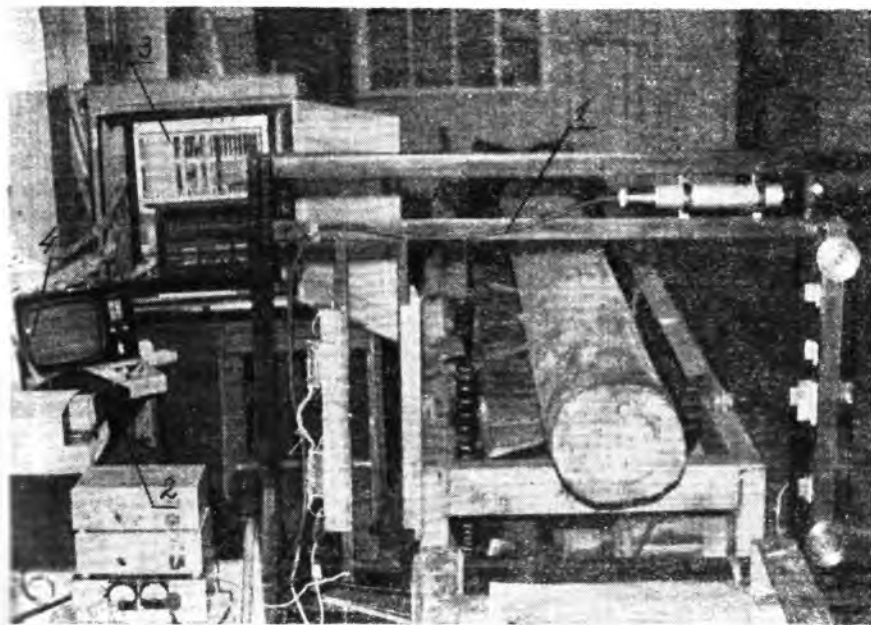
чения ОКГ и растром с фиксирующим блоком и фотоприемником. С пульта управления в вычислительный комплекс подаются сигналы: запрос печати, состояние лесотранспортера, порода бревна, номер и признак прохода. Индицируются сигналы: номер программы раскроя, положение шибера, минимальная толщина и объем бревна.

Система работает следующим образом. При перемещении лесотранспортером бревно проходит зону измерения. Луч ОКГ непрерывно сканируется. Число незасвеченных щелей раstra соответствует толщине бревна. При неподвижном лесотранспортере измерения не производятся.

При работающем лесотранспортере фиксируются данные о наличии бревна в зоне измерения. При отсутствии объекта измерения число импульсов максимально. При появлении затемнения раstra вводится информация «начало бревна» и номер прохода (1, 2, 3). При первом проходе вычисляется толщина бревна, в том числе минимальная, его объем, определяется программа распиловки, при втором и третьем проходах измеряется толщина бруса, выбирается схема его раскроя, имитируются сигналы управления, выдаваемые на пульт в виде световой индикации: «шибер открыт», «шибер закрыт», «минимальный диаметр», «объем». Система работает до тех пор, пока с пульта не поступит сигнал в вычислительный комплекс о необходимости вывода на печать информации в виде документа.

При проведении лабораторных и стендовых испытаний системы в зону измерения подавались окоренные шпальные кряжи толщиной 25–30 см и длиной 2,75 м. При этом определялись точность измерения их по шаблону, правильность выбора программ распиловки, расчета объемов бревен, их минимальной толщины, выдачи управляющих воздействий в соответствии с заданиями. Результаты испытаний подтвердили, что система выполняет информационные и управляющие функции с достаточной точностью. Погрешность измерений по шаблону составила 0,75 мм, а средняя погрешность измерения толщины окоренных кряжей — 2 мм.

Применение системы программного управления фрезерно-пильной линией снижает психологическую нагрузку оператора, повышает производительность линии и надежность ее работы. Внедрение автоматизированного обмера и учета сырья и продукции обеспечит увеличение выхода шпал и пиломатериалов, сокращение числа обслуживающего персонала, что позволит, по расчетам, получить экономический эффект в размере 42 тыс. руб. в год.



Макетный образец системы программного управления фрезерно-пильной линией:

1 — датчик геометрических параметров лесоматериалов; 2 — пульт управления; 3 — вычислительный комплекс (микро-ЭВМ); 4 — дисплей



КОНСТРУКЦИИ ПРИЦЕПА-РОСПУСКА

А. В. ЖУКОВ, д-р техн. наук, А. Р. ГОРОНОВСКИЙ, С. И. ЛАГУН, БТИ,
Б. А. ПАПКО, МАЗ, В. И. РОМАНОВ, ГКБ по прицепах, г. Балашиха

В нашей стране вывозка леса осуществляется лесовозными автомобилями ЗИЛ, МАЗ, КраЗ, КамАЗ с прицепами различных типов, которые различаются как по конструктивным схемам, так и по грузоподъемности. Наиболее распространенными являются лесовозные автопоезда на базе автомобилей КраЗ-255Л и МАЗ-509А, которые эксплуатируются с прицепом-ропуском ГКБ-9383. Основные технические показатели этого прицепа в сравнении с наиболее близкими аналогами приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что прицеп-ропуск ГКБ-9383 по коэффициенту снаряженной массы близок к аналогам. Однако он эксплуатируется с разными по грузоподъемности автомобилями, и потому полезная нагрузка на него изменяется в значительных пределах. Так, если при эксплуатации ропуска с автомобилем марки КраЗ его весовые нормы соблюдаются, то в сцепе с тягачом МАЗ-509А он оказывается недогруженным (средняя нагрузка в этом случае 115 кН при номинальной 150 кН). Но и в этом случае, как показывает опыт эксплуатации, надежность его несущей системы недостаточна. Часто наблюдаются поломки подконниковых балок, сварных соединений стояков и щек рамы с гнездами оси ба-

лансиров, нарушение жесткости крепления оси балансиров; возникают остаточные деформации подконниковых балок.

С учетом данных производственной эксплуатации в конструкцию рамы ГКБ-9383 были внесены изменения, направленные на увеличение ее прочности. В частности, были усилены подконниковая балка, стояк и некоторые другие элементы, однако это не полностью устранило указанные недостатки.

Причиной недостаточной прочности несущей системы ропуска являются не только ее эксплуатационные перегрузки, но и технологические недостатки при изготовлении, а также несовершенство конструкции рамы, ее неравнопрочность, наличие мест соединения деталей с резко различающимися жесткостями, нерациональность конфигурации как отдельных элементов, так и всей рамы в целом.

Для оценки общего напряженно-деформированного состояния были проведены экспериментальные исследования рамы прицепа в составе автопоезда МАЗ-509+ГКБ-9383. Нагрузка на коник ропуска составляла 130 кН. Движение осуществлялось по опытным участкам дорог с грунтовыми, гравийными и асфальтобетонными покрытиями. Характеристики опытных участков дорог приведены в табл. 2.

Также проводилось моделирование кососимметричного нагружения несущей конструкции (выполнение поворотов с радиусом 10 м и переезд синусоидальной неровностей глубиной 0,3 м и длиной 1,5 м «косым» курсом). Регистрация нагрузочных режимов осуществлялась с помощью тензорезисторов, в качестве измерительной аппаратуры использовались тензоусилитель и светолучевые осциллографы.

Анализ результатов экспериментальных исследований нагруженности несущей системы прицепа-ропуска показал, что наиболее нагруженными ее элементами являются подконниковые балки, где суммарные напряжения достигают 200 МПа. Напряжения в передних и задних поперечных балках как нижнего, так и верхнего поясов значительно ниже. Наиболее низкий уровень напряжений в нижних поперечных балках (до 55 МПа). Передняя и задняя балки верхнего пояса более нагружены, причем максимальные значения напряжений в них возникают при асимметричных вариантах нагружения. Необходимо также отметить, что наибольшие значения напряжений по длине этих элементов приходится на боковые участки — места сварки их со щеками рамы, где отмечены суммарные напряжения до 100 МПа. На щек рамы в месте приварки стояка характер изменения напряжений свидетельствует о значительных деформациях листа, обусловленных наличием здесь резкого перехода от жесткой зоны (щека плюс стояк) к более податливой.

Общий характер нагруженности несущей системы прицепа-ропуска ГКБ-9383 показывает, что наряду со значительно нагруженными узлами, такими, например, как подконниковые балки, в ней имеются элементы с низким уровнем напряжений (нижние поперечные балки). Отсюда можно сделать вывод о том, что часто встречающиеся при эксплуатации поломки рамы в месте стыковки щеки и нижней поперечной балки обусловлены не низкой прочностью последней, а скорее недостаточной жесткостью листа щеки.

Для более детального исследования нагруженности элементов несущей системы ГКБ-9383 был проведен расчет на ЭВМ ЕС-1033 ее напряженно-деформированного состояния с помощью метода конечных элементов. Для этого вся рама ропуска была разбита на треугольные конечные элементы. С использованием свойства симметрии расчетная схема была составлена только для симметричной части конструкции, всего расчетная схема включала 205 узловых точек и 383 конечных элемента.

Результаты расчета хорошо согласуются с результатами экспериментальных исследований. Для всесторонней оценки рамы ропуска были также проведены расчетные исследования ее нагруженности при эксплуатации прицепа с лесовозным тягачом КраЗ-255Л с учетом перегрузки на 25% (нагрузка на коник в данном случае принималась равной 190 кН). Расчеты показали, что максимальные напряжения в подконниковой балке в этом случае возрастают до 240 МПа, в передних и задних поперечных до 60 МПа, а в стояке они в пределах 35 МПа.

В целом анализируя нагруженности несущей системы прицепа-ропуска ГКБ-9383, следует отметить следующие. Одним из основных недостатков рамы

Таблица 1

Показатели прицепов-ропусков	ГКБ-9383	ГКБ-9362	Зарубежные аналоги	
			Швеция	ФРГ
Масса перевозимого груза, т	15	16	16	16
Собственная масса, т	4,15	4,15	4,0	4,0
Коэффициент снаряженной массы	0,28	0,26	0,25	0,25
Число осей	2	2	2	2
Нагрузка на ось, кН	95	105	100	100

Таблица 2

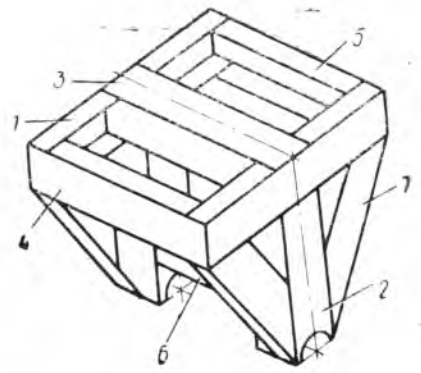
Тип покрытия дорог	Ширина проезжей части, м	Среднее квадратичное значение высот неровностей, $\times 10^{-2}$ м	Минимальный радиус поворота, м	Максимальный уклон, %
Асфальтобетонное	8	0,9	110	8
Грунтовое	4	2,4	60	15
Гравийное	7,5	3,6	70	12

роспуска является наличие в ней зон с резко отличающейся степенью жесткости. Так, нижние поперечные балки и балки верхнего пояса, стояк, усилители в передней и задней частях рамы являются наиболее жесткими элементами по сравнению со щеками. Применительно к подкониковому поперечным балкам и стояку это оправдано, однако это приводит к неоправданному завышению жесткости конструкции и ее утяжелению. В частности, явно завышена жесткость нижних поперечных балок, несущих незначительную нагрузку. В то же время все эти элементы связаны между собой посредством листа, жесткость которого значительно ниже, чем у элементов со швеллерным и замкнутым профилями поперечного сечения. Указанные обстоятельства приводят к тому, что даже при небольших деформациях, обусловленных большой податливостью листа, возникают значительные напряжения в элементах рамы прицепа-роспуска.

На основании проведенных исследований предлагается более рациональная несущая конструкция прицепа-роспуска, почти полностью выполненная из гнутого

швеллера 160×80×8 (см. рисунок). Верхняя часть рамы состоит из двух продольных балок, соединенных между собой тремя поперечинами, причем средняя имеет коробчатое сечение и в ее средней части находится шкворневое гнездо, передняя и задняя имеют швеллерное сечение. Снизу к средней поперечине приварены стояки, которые заканчиваются гнездами оси балансиров. Между концами продольной балки и нижней частью стояка установлены раскосы, а между стояками — нижняя поперечина коробчатого сечения. Всего в расчетную схему включены 158 узловых точек и 294 треугольных конечных элемента.

Расчет показал, что максимальные напряжения в наиболее нагруженном элементе рамы — подкониковой поперечине — значительно снизились по сравнению с рамой ГКБ-9383 и не превышают 160 МПа при нагрузке на коник 190 кН. Максимальные напряжения в стояке не превышают 31 МПа, а в раскосах 25 МПа. В целом же напряжения в конструкции распределены более равномерно, в раме нет как явно перегруженных элементов, так и элементов, не несущих



Общий вид несущей системы прицепа-роспуска предлагаемой конструкции:
 1 — продольная балка; 2 — стояк; 3 — подкониковая поперечина; 4 — передняя поперечина; 5 — задняя поперечина; 6 — нижняя поперечина; 7 — раскос

нагрузки. Масса предлагаемой конструкции примерно на 40–50 кг ниже, чем рамы прицепа ГКБ-9383.

ДК 630*377.45:629.114.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОПОЕЗДА

Известно, что четвертая часть всех затрат на производство лесоматериалов приходится на лесовозной транспорта. Величина этих затрат в значительной степени зависит от технического состояния лесовозных автопоездов, следовательно, от продолжительности их эксплуатации, наличия в составе парка машин, подвергавшихся капитальному ремонту.

На основе статистической отчетности 26 лесозаготовительных предприятий объединения Вологодлесом за три года нами исследованы влияние срока эксплуатации лесовозных автопоездов на технико-экономические показатели их использования целесообразность проведения капитальных ремонтов. Были собраны дополнительные сведения о техническом использовании лесовозных автопоездов с момента поступления до списания. Анализ полученных результатов показал, что на каждом предприятии в различных сочетаниях эксплуатируются лесовозные автопоезда без капитального ремонта, а также автомобили, прошедшие один, два и даже три ремонта. Это соотношение (структура парка автопоездов) было определено для каждого предприятия за весь анализируемый период.

С помощью ЭВМ получены статистические модели, позволившие установить зависимость количества машин-смен, отработанных в течение сменной и годовой производственной смены, затрат на текущий ремонт, горюче-смазочные материалы, а также грузовой работы от соотношения в общем составе парка) автопоездов с капитальным ремонтом и

без него. Сменная производительность машин без капитального ремонта составила 42,2 м³, грузовая работа за год 489,4 тыс. м³, количество машиносмен, отработанных машиной в течение года, 323, годовая выработка 13,6 тыс. м³. Для машин, прошедших капитальный ремонт, эти показатели равнялись соответственно 39 м³; 222,8 тыс. м³; 158 машиносмен; 6,13 тыс. м³. Количество машиносмен, отработанных с начала эксплуатации в расчете на одну машину до первого капитального ремонта, составило 1776, с одним ремонтом 2013, с двумя 2218, с тремя 2376, что соответственно равняется 5,5; 7,0; 8,3; 9,3 годам эксплуатации.

Таким образом, по мере увеличения продолжительности эксплуатации интенсивно сокращается количество ежегодно обрабатываемых машиносмен, уменьшается годовая выработка на списочный автомобиль, что ведет к повышению себестоимости вывозки древесины. Проведение капитальных ремонтов не способствует улучшению этих показателей.

Расходы на содержание и эксплуатацию лесовозных автопоездов (без заработной платы водителей) устанавливали путем калькулирования отдельных статей затрат, однако методический подход к каждой из них был различен. Так, затраты на заработную плату вспомогательных рабочих и прочие расходы определяли как средневзвешенные величины по всем предприятиям, поскольку на их величину структура парка не оказывает влияния. Затраты же на горюче-смазочные материалы у лесовозных автопоездов, прошедших капитальный ремонт (по сравнению с машинами

без ремонта) возрастают в расчете на 1 м³ на 0,11 руб., а затраты на текущий ремонт на 0,14 руб.

Амортизационные отчисления определялись в зависимости от балансовой стоимости лесовозных автопоездов, затрат на капитальные ремонты и количества отработанных машиносмен с начала эксплуатации до списания при различных вариантах использования (без капитального ремонта, с проведением одного, двух и трех). Величина амортизационных отчислений, приходящихся на 1 м³, для машин без капитального ремонта составила 0,17 руб., с одним ремонтом 0,19, с двумя 0,21, с тремя 0,23 руб. Общие расходы на содержание и эксплуатацию лесовозных автопоездов без капитального ремонта равнялись 29,15 руб., с одним ремонтом 37,63, с двумя 38,50, с тремя 39,40 руб. на одну отработанную машиносмену или соответственно 0,69; 0,96; 0,99 и 1,01 руб. на 1 м³.

Таким образом, капитальные ремонты ухудшают технико-экономические показатели использования автопоездов. Затраты на проведение одного капитального ремонта составляют треть часть стоимости нового автопоезда. Между тем, срок службы его увеличивается лишь на 18–24%. При этом себестоимость вывозки возрастает на 39–46%. Поэтому отказ от капитальных ремонтов позволит существенно снизить себестоимость вывозки древесины. Для объединения Вологодлеспром расчетная годовая экономия в этом случае составит около 500 тыс. руб.

**В. И. СИРОТОВ, проф.,
 З. И. ФЕТИЩЕВА, Н. Н. НЕГИНА,
 МЛТИ**



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЩЕПА ИЗ ДЛИННОМЕРНЫХ

ЗА РУБЕЖОМ

БАЛАНСОВ

И. В. ЛАПТАНОВИЧ, ВНИПИЭИ-леспром

За рубежом намечается тенденция снабжения целлюлозно-бумажных предприятий готовой технологической щепой, получаемой на заводах, принадлежащих лесозаготовительным и деревообрабатывающим фирмам. Такое снабжение щепой целесообразно в связи с ограниченностью территорий бумажных фабрик, удобством транспортировки и невысокими капитальными и эксплуатационными затратами. Необходимое оборудование устанавливается на заводах-спутниках по производству щепы, в результате чего целлюлозно-бумажные предприятия освобождаются от необходимости иметь лесные биржи на местах.

Заводы-спутники по производству щепы эксплуатируются в основном независимыми подрядчиками (местными лесозаготовителями, владельцами небольших лесопильных заводов), имеющими долгосрочные контракты с бумажными фабриками на поставку щепы. Эти заводы первыми применили у себя окорку и рубку на щепу длинномерных балансов (см. рисунок). В основном это древесина лиственных пород и в небольших объемах — южной сосны. Производительность эксплуатируемых систем окорки длинномера 108,7—217,5 м³/ч.

Системы оборудованы устройствами для непрерывного и качественного удаления коры. При обработке лиственной древесины удаляется 98,3% коры. Максимальная длина длинномера колеблется в пределах 15,2—18,3 м, а средняя 10,6—13,7 м. По мнению изготовителей окорочных агрегатов, при соответствующих размерах загрузочных лотков и ба-

рабанов не исключена окорка бревен длиной 22,8 м. Максимальный диаметр окориваемого сырья около 66 см, он ограничен размером загрузочного патрона рубильной машины. Из длинномерных балансов получают щепу высокого качества с минимальным включением других фракций, поскольку при переработке обеспечивается стабильность реза.

Балансы доставляют на заводы тракторами с прицепами, выгружают и укладывают в штабели или подают непосредственно в загрузочный лоток окорочного барабана радиальными кранами. Кран оборудован вращающимся грейферным захватом, с помощью которого прицеп разгружает за 2—3 приема. Пачки бревен подаются в загрузочный желоб окорочного агрегата комсом вперед, а в барабан они поступают под действием спиральных толкателей и собственной массы. В конструкции загрузочного желоба учтена сложность подачи длинномерных бревен (она рассчитана на оптимальный режим работы при нормальной и средней длине бревен). Желоб выполнен из толстого листового металла с жесткой арматурой. Высокие динамические нагрузки как в вертикальном, так и горизонтальном направлениях возникают по мере прохождения бревен через окорочный барабан. Верхний торец желоба должен быть особенно прочным, чтобы исключить прогиб. Его опоры усиливаются ребрами жесткости во избежание

бокового раскачивания. В большинстве своем дно желоба скругленное, с толстыми прямыми боковыми стенками.

Заводы по производству щепы используют в основном окорочные барабаны на колесной базе (диаметром 2,4—3,6 м и длиной 18,2—27,4 м) как наиболее дешевые. Корпус барабана обычно выполнен из листового металла, однако в качестве барабана может служить и бывший в употреблении варочный котел. На протяжении первых 3 м барабан внутри имеет спиральные подъемные механизмы, а далее по всей длине располагаются обычные цилиндрические подъемные устройства. Окорочные барабаны для длинномерной древесины отличаются от обычных отсутствием затвора на выходе. Эффективность удаления коры обеспечивается благодаря регулированию скорости барабана при сезонных изменениях и при окорке мерзлой древесины.

На действующих установках самым ненадежным оказался участок между выходом из окорочного барабана и рубильной машиной. При переработке искривленных стволов часто случаются зазоры; возможен и выход с окорочными бревнами больших обрывов коры. Этого можно избежать, если упрочнить загрузочный желоб барабана и приемный транспортер, симметрично расположить загрузочный транспортер и окорочный барабан (по одной линии центров), использовать лесотранспортер с несколькими цепями, увеличить крутизну склона боковых стенок лотка транспортера.

Роликовый транспортер служит для удаления не только коры, но и камней и других включений (на некоторых предприятиях за ним устанавливают металлоискатель).

Окоренные бревна в рубильную машину подаются цепным транспортером с несколькими цепями. Для расчистки затворов, удаления крупномерных бревен (выше стандартного размера) и бревен с металлическими включениями на некоторых предприятиях между окорочным барабаном и рубильной машиной устанавливают погрузчик с шарнирно-сочлененной стрелой.

Журнал «Сауэри Палл энд Пэйпа» (США), 1986, т. 49, № 1, с. 18—20.

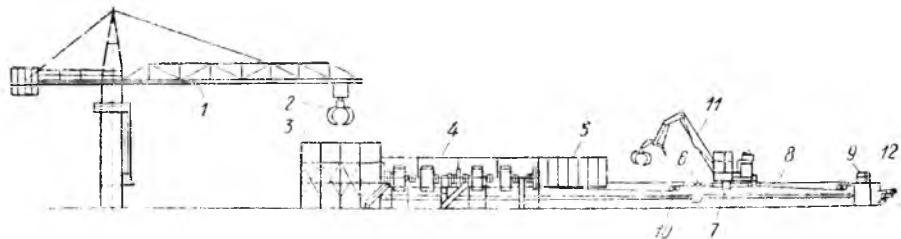


Схема окорки и рубки длинномерной древесины на щепу:

1 — радиальный кран; 2 — грейферный захват; 3 — загрузочный (подающий) желоб; 4 — окорочный барабан; 5 — загрузочный лоток и транспортер; 6 — роликовый транспортер для удаления коры; 7 — металлоискатель; 8 — подающий транспортер рубильной машины; 9 — горизонтальный подающий разгрузочный транспортер; 10 — транспортер для удаления отходов; 11 — погрузчик с шарнирно-сочлененной стрелой; 12 — бункер для щепы

Главный редактор С. И. ДМИТРИЕВА

Редакционная коллегия: Ю. П. БОРИСОВЕЦ, Г. К. ВИНОГОРОВ, К. И. ВОРОНИЦЫН, А. Я. ДИРКС, Г. П. ДОЛГОВЫХ, П. П. ДУРДИНЕЦ, В. Г. ЗАЕДИНОВ, В. Ф. ЗВЕРЕВ, В. Ф. КАРПОВ, А. Я. КИЙКОВ, М. В. КУЛЕШОВ, Н. С. ЛЯШУК, Г. Л. МЕДВЕДЕВ, Н. А. МЕДВЕДЕВ, В. П. НЕМЦОВ, В. А. ОВЧИННИКОВ, В. Я. РУНИК, Н. С. САВЧЕНКО, А. Е. СКОРОБОГАТОВ, Г. И. СТАРКОВ, Б. А. ТАУБЕР, Н. Д. ТРЕТЬЯКОВ (зам. гл. редактора), Е. Е. ЩЕРБАКОВА (отв. секретарь), Ю. А. ЯГОДНИКОВ, А. Г. ЯКУНИН

Редакция: Л. С. БЕЗУГЛИНА, Л. И. МАРКОВ, Р. И. ШАДРИНА, Л. С. ЯЛЬЦЕВА

Сдано в набор 29.08.86. Подписано в печать 21.10.86. Т-18639 Формат 60×90/8. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0+0,25 (вкл). Усл. кр.-отт. 6,0. Уч.-изд. л. 6,56. Тираж 14420 экз. Заказ № 2049. Адрес редакции: 125047, Москва, А-47, пл. Белорусского вокзала, д. 3, комн. 97, телефон 250-46-23, 250-48-27.

Типография «Гудок», 103858, ГСП, Москва, ул. Станкевича, 7.

Июль 1986 г.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ № 7

БРЕСЛЕР Я. Механизированный комплекс. Описывается конструкция, принцип действия и техническая характеристика комплекса Р-647 для замены агрегатов грузовых автомобилей. Комплекс состоит из комплекта передвижных стоек П238 с подставками под раму автомобиля, автоагрегатного подъемника П248, двух пневматических гайковертов И328, устройства для замены рессор, передвижного поста слесаря-авторемонтника с набором инструмента, устройств для заправки трансмиссионными маслами и др. Разработанное оборудование можно использовать для механизированной замены двигателей, всех мостов автомобиля, коробок передач, раздаточных коробок, редукторов, рессор и колес автомобилей МАЗ, ЗИЛ, КамАЗ, КраЗ, а также масел в картерах агрегатов. Одновременно можно обслуживать три автомобиля.

КОШКИН В. К. Новый дизельный автомобиль. ЗИЛ-4331. Рассматриваются особенности конструкции предлагаемого грузового автомобиля, выпускаемого автозаводом ЗИЛ. Базовая модель нового семейства ЗИЛ имеет улучшенные эксплуатационные свойства, повышенные надежность и долговечность, легкость в управлении и др. На автомобиле установлен четырехтактный восьмицилиндровый двигатель (рабочий объем 8,74 л, мощность 136 кВт при частоте вращения коленчатого вала 2800 мин⁻¹), который расходует на 30—40% меньше нефтяного топлива, чем карбюраторный. Конструкция дизеля позволяет более тщательно очищать воздух, масло и топливо. Описываются также конструктивные особенности сцепления, коробки передач, ведущих мостов, рессор автомобиля, а также рулевого управления, тормозных систем, конструкции кабины и др. Грузоподъемность автопоезда, состоящего из тягача ЗИЛ-4331 и прицепа, 12—14 т (с тягачом ЗИЛ-130 11,5 т). Автомобили-тягачи ЗИЛ 4331 в составе автопоезда рассчитаны на пробег не менее 400 тыс. км до первого капитального ремонта в условиях эксплуатации первой категории.

МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА № 7

РОМАНОВ В. С. и др. О повышении износостойкости ножей бульдозеров. Сообщается о разработанной ВНИИ-стройдормашем совместно с УкрНИИметом износостойкой стали, используемой в конструкциях ножей к бульдозерам. По физико-механическим свойствам новая сталь не уступает зарубежным маркам. Износостойкость сталей 36Г2СР и 35ХГСПА соответственно равна 19 и 18,8 мин/мм³, сталей фирм Камацу и Катерпиллер 11,5 и 13,4 мин/мм³. Эксплуатационные испытания опытных ножей из профиля 250×18×6 мм на бульдозерах класса 10 т показали, что их износостойкость в 1,9—2,3 раза выше, чем ножей из стали 35 с наплавкой твердостью 50—52 HRC, а ножей из профиля 50×30×100 мм на бульдозере класса 25 т в 2—3 раза выше износостойкости серийных ножей из стали 15ХСНД с наплавкой твердостью 48—53 HRC.

ТОРФЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ № 7

ПОКАМЕСТОВ В. В. и др. Процессы отделения торфа от пней. Рассматриваются различные способы удаления пней при подготовке производственных площадей к добыче торфа. В качестве наиболее эффективного предлагается метод глубокого фрезерования с одновременной сепарацией измельченной древесины от торфа и удаления пней роторным корчевателем с новым рабочим аппаратом. По экспериментальным данным, полученным при испытании машин МПГ-2,24 и РАПП-3, разработанных Калининским филиалом ВНИИТЛ, примесь торфа в сепарированной древесине составляет 15—20%, а после повторной сепарации при погрузке в транспортные средства не превышает 5—10%. Очищенное древесное сырье можно использовать в качестве топлива или для других нужд народного хозяйства. Значительный эффект обеспечивает и внедрение усовершенствованного процесса переоборудованных рабочих аппаратами машин МТП-26А и МТП-26Б.

CONTENTS

Party's plans are to be realized!

K. M. Prodayvoda -- Foreman-central figure under production conditions

Five-Year Plan featured through high-productive work
Ye. P. Kondratovich -- Young people becoming managers 2nd page
of cover

A. N. Lebedev -- Operation on a profitable basis-factor of acceleration

Maintenance and repair of equipment

V. G. Zayedinov, Yu. M. Kulagin -- To increase technical availability

A. M. Zadiran, V. P. Shevchenko, A. B. Zlobin -- Reserves of unit repair

F. P. Popov, G. D. Kiryukhin -- Spare parts supply during guarantee time of machine use

L. B. Roginsky -- Welding on details by electric-contact method

G. G. Shokhenmayer -- Restoration of details of the TT-4 tractors

S. F. Postnov -- Restoration of hydraulic systems

Yu. N. Lukanov -- Renewal of crankshafts

B. I. Ivchenko -- Preparation of details for overhaul of equipment

S. V. Karnishin -- Improving production

Yu. N. Lukanov -- Repeated utilization of crawlers

Science serves forest energetics

V. I. Berezin -- To use wood waste for balancing fuel

S. V. Dovgalev -- Crowns of trees-source of fuel

T. I. Ardashnikov -- The LO-15C drive is improved

S. I. Golovkov -- Furnaces for burning small-sized wood waste

I. F. Koperin, S. V. Dovgalev -- Mechanization of work in yards for chips used as fuel

V. S. Sinev -- For reduction of loss of electric energy

V. I. Matveyev, N. N. Anisimov -- Furnaces for low power boilers

Efficient utilization of timber resources

L. V. Korotyayev -- Tree crowns should be used as raw materials

G. A. Krylov -- Estimation of methods of processing fuel wood

PRODUCTION ORGANIZATION AND TECHNOLOGY

Yu. M. Fyodorov, Z. V. Ivanova -- Limbing of trees from top to butt

A. P. Panychev, V. Ye. Babaylov, A. A. Burylov, Ye. M. Kuzmina -- The LP 33 limber is re-equipped

CONSTRUCTION

I. E. Soltakhanov -- Sources of growth

A. S. Vishnyakov, A. A. Malygin -- The DM-19 track-laying machine

V. P. Miglyachenko -- Making roadbeds in winter

Yu. G. Yakovenko -- Prolongation of term of winter road service

MECHANIZATION AND AUTOMATION

V. A. Pestretsov, O. N. Filimonov -- To supply river landing with new equipment

A. G. Sidorov, V. N. Tyunin, L. G. Khizhnyakov, I. R. Ak-syonova -- Microcomputer in tie sawing

IN RESEARCH LABORATORIES

A. V. Zhukov, A. R. Goronovsky, S. I. Lagun, B. A. Papko, V. I. Romanov -- Load carrying capacity of a trailer

V. I. Sirotov, Z. I. Fetishcheva, N. N. Negina -- Efficiency of operation of a track-trailer unit

FOREIGN LOGGING NEWS

I. V. Laptanovich -- Chips from long sized pulpwood

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

