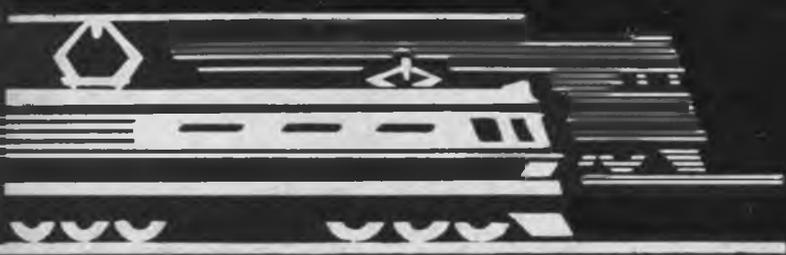


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВОЗНАЯ



ТЯСА

2.1971

В АВАНГАРДЕ ПРЕДСЪЕЗДОВСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ

До открытия съезда остались считанные дни. Советские люди подводят итоги выполнения социалистических обязательств, взятых в предсъездовском соревновании. Отовсюду идут хорошие вести о новых и новых свершениях в науке, технике, о производственных достижениях промышленности, транспорта, сельского хозяйства. Республики, области, города, успешно завершившие пятилетку, Родина удостоивает орденами Советского Союза. Советские люди своим самоотверженным, вдохновенным трудом возвеличивают славу социалистической отчизны, а она отдает им заслуженные почести, славит имена передовиков производства, героев труда.

Сегодня в номере нашего журнала рассказывается о замечательных делах знаменцев с Одесско-Кишиневской, ярославцев с Северной, о трудовом вкладе ученых Уральского отделения ЦНИИ МПС. В повседневном созидательном творчестве тысяч и тысяч рождались успехи в борьбе за пятилетку.

На фото здесь — лишь маленькая частица многочисленного отряда передовиков производства, знатных людей транспорта. Они — правофланговые пятилетки — изо дня в день показывали и показывают пример в труде, в борьбе за выполнение предсъездовских социалистических обязательств, увлекая за собой массы.

Их двенадцать. Среди них машинист К. Михайлов — он был делегатом XXIII съезда КПСС; водитель электровоза из депо Знаменка, депутат Верховного Совета СССР В. Малеев; его товарищ по профессии, мастер экономии электроэнергии А. Сумин. Здесь и руководители лучших колонн локомотивных бригад — знаменский машинист-инструктор Н. Толкущий и его коллега из Ярославля Л. Павлов.

Разные все они. Но в едином ритме бьются их сердца. Едины они в патриотическом стремлении все свои силы, знания и опыт отдать родному транспорту, Отчизне, внести свой трудовой вклад в общенародную борьбу за претворение в жизнь великой программы Коммунистической партии, достойно встретить XXIV съезд КПСС.



Машинист локомотива. Высоким доверием он облечен. Профессия эта поистине мужественная. В метель и мороз, днем и ночью по бескрайним просторам нашей страны непрерывным потоком мчатся на высоких скоростях грузовые и пассажирские поезда. Их ведут машинисты, у которых незыблемый закон: в любых, даже самых трудных условиях обеспечить безопасность движения, строго выдержать заданное расписание и добиться при этом максимальной экономии топлива, электроэнергии.

Трудовую предсъездовскую вахту держали все локомотивные бригады сети дорог. Достоинно выполняют свой

долг машинисты депо Ярославль-Главный. На верхнем снимке лучшие из лучших (слева направо): машинист-инструктор Л. Павлов, машинисты электровозов А. Сумин, К. Михайлов, Е. Григорьев, А. Волков.

Внизу — группа передовиков соревнования из депо Знаменка. Это (слева направо): машинисты-инструкторы С. Пахомов и Н. Толкущий, машинисты электровоза И. Смуглий, Л. Бондарь, В. Малеев, Н. Мозалевский и помощник машиниста В. Кормарь.

Доброго вам пути, машинисты и помощники. Успеха в вашем ответственном и почетном труде!



ИТОГИ МИНУВШЕГО И ПЛАН НОВОГО 1971 ГОДА

Состоявшаяся в декабре сессия Верховного Совета СССР рассмотрела итоги выполнения народнохозяйственного плана и исполнения бюджета страны за 1970 год, всесторонне обсудила и утвердила план развития народного хозяйства и бюджет СССР на 1971 год — первый год новой пятилетки. С чувством огромной радости советские люди ощущают плоды своего созидательного труда. Под руководством Коммунистической партии год 1970, а вместе с ним и в целом восьмая пятилетка по основным социально-экономическим показателям успешно завершены.

1970 год вошел в историю нашей Родины как год Ленинского юбилея, всенародной трудовой вахты и могучего размаха социалистического соревнования. Он ознаменовался новыми достижениями в развитии страны, укреплении ее обороноспособности, повышении жизненного уровня трудящихся. Национальный доход страны возрос на 7,6 процентов. Промышленной продукции произведено в два с лишним раза больше, чем за все предвоенные пятилетки, и объем ее увеличился по сравнению с 1969 годом на 8 процентов. Вязовая продукция сельского хозяйства достигла 84 миллиардов рублей, превысив уровень прошлого года на 6,5 процентов.

Осуществлены большие работы по развитию материально-технической базы всех отраслей народного хозяйства. Возросли средняя заработная плата рабочих и служащих, реальные доходы на душу населения. Построены жилые дома общей площадью 106 миллионов квадратных метров. Эти приведенные здесь немногие цифры достаточно красноречивы. Они свидетельствуют о новом значительном движении нашей Родины по пути к коммунизму.

По данным предварительной оперативной отчетности железнодорожный транспорт, удовлетворяя непрерывно возрастающие потребности страны перевез в 1970 году 2875 миллионов тонн грузов, что выше плана на 35 миллионов тонн. Грузооборот железных дорог составил 2490 миллиардов тонно-километров или больше на 5,2 процента, чем в 1969 году. В результате мер, осуществленных по повышению эффективности использования подвижного состава, перевыполнены задания по среднесуточной производительности локомотивов и грузовых вагонов, среднему весу грузового поезда и др. Однако задача ускорения оборота вагонов остается одной из главных.

По-прежнему, в широких размерах продолжалась техническая реконструкция тяги. К концу 1970 года протяжен-

ность железнодорожных линий, обслуживаемых электровозами и тепловозами, достигла 109 тысяч километров или 80,6 процентов от эксплуатационной длины сети, а удельный их вес в общем объеме перевозок составил 96,5 процентов. Значительно повысилась энерговооруженность труда на железных дорогах, которая в расчете на одного работника превышает сейчас 16 тысяч киловатт-часов.

В 1970 году проводились немалые работы по развитию хозяйства железных дорог, общие затраты на это составили 2565,9 миллионов рублей. Построено 625 км новых железнодорожных линий, в том числе линия Гурьев—Астрахань, обеспечивавшая кратчайший выход из Средней Азии в Поволжье и Центр; Безенчук—Кинель, предназначенная для пропуска грузопотока в обход Куйбышевского узла; Самарканд—Карши, позволившая улучшить транспортные связи Средней Азии и сократить дальность перевозок от Самарканда в сторону Карши и далее на 250 километров.

В прошлом году построено и введено в эксплуатацию 625 километров вторых путей на направлениях Москва—Казань—Свердловск, Кизел—Соликамск, Целиноград—Экибастуз—Павлодар, Апатиты—Беломорск, Воскресенск—Яганово—Кубинка, Грозный—Гудермес и др. Около 2000 километров железнодорожных линий оборудовано автоматической блокировкой и диспетчерской централизацией, в том числе на направлениях Каган—Чарджоу—Мары, Люботин—Бурты, Беломорск—Петрозаводск, Прохладная—Грозный, Карымская—Шилка, Минск—Пуховичи, Раздельная—Бендеры, Харьков—Золочев, Закопытье—Гомель, Круторожино—Медногорск, Бурное—Тюлькубас, Гурьев—Астрахань, Кинель-Безенчук, Самарканд—Карши, Мелитополь—Симферополь, Карбышево—Называевская, Урбах—Красный Кут и др.

Отечественная промышленность поставила железнодорожному транспорту большое количество новых мощных локомотивов и большегрузных вагонов. Основным типом грузового локомотива, которым оснащаются ныне участки переменного тока, стал мощный восьмиосный электровоз ВЛ80^к с кремниевыми выпрямителями, а для участков постоянного тока — электровоз ВЛ10. Построена партия электровозов ВЛ82 на две системы тока, эксплуатация которых позволила отказаться от сооружения дорогостоящих пунктов стыкования по контактной сети.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
орган Министерства
путей сообщения СССР

ФЕВРАЛЬ 1971 г.
ГОД ИЗДАНИЯ
ПЯТНАДЦАТЫЙ № 2 (170)

Тепловозный парк значительно пополнился магистральными локомотивами 2ТЭ10Л, построены опытные образцы современных в техническом отношении тепловозов ТЭ109 с электрической передачей переменного тока и полупроводниковой выпрямительной установкой, промышленностью освоен серийный выпуск маневрового тепловоза ТЭМ2 повышенной мощности, который первый среди локомотивов удостоен государственного Знака качества.

В пригородном движении возрос удельный вес электропоездов ЭР22 и ЭР9. На неэлектрифицированных линиях все шире применяются отечественные дизельные поезда типа ДР1.

В значительной мере обновился и вагонный парк. В нем преобладают сейчас четырехосные и многоосные грузовые вагоны с увеличенной грузоподъемностью и повышенной эксплуатационной надежностью.

Одновременно с пополнением дорог новыми локомотивами и вагонами велась модернизация ранее поступившего в эксплуатацию подвижного состава. Для обеспечения увеличивающегося объема перевозок скоропортящихся грузов широко внедрялись рефрижераторные поезда и вагоны с механическим способом охлаждения. Парк пассажирских вагонов оснащался цельнометаллическими вагонами с люминесцентным освещением, установками кондиционирования воздуха и электрическим отоплением. Велись работы по внедрению более совершенных типов тележек, электропневматических тормозов и роликовых подшипников, что содействовало увеличению скорости движения пассажирских поездов до 140—160 километров в час.

Значительное внимание уделено путевому хозяйству. Усиление его шло за счет укладки рельсов тяжелого типа весом 1 погонного метра 50, 65 и 75 килограмм, железобетонных шпал, перевода пути на щебеночный балласт, а также внедрения бесстыкового пути.

На ряде железных дорог (Московской, Горьковской, Свердловской, Октябрьской, Донецкой и др.), а также в ЦНИИ МПС и в учебных институтах железнодорожного транспорта работают вычислительные центры. На Московской дороге продолжалась разработка на основе электронной техники опытной системы учета оперативного управления перевозочным процессом, а также системы билетно-кассовых операций и учета проданных мест на пассажирские поезда. Совершенствование систем связи осуществлялось путем строительства радиорелейных линий, каблирования линий связи и строительства автоматических телефонных станций. Широко внедрялась поездная радиосвязь.

В минувшем 1970 году намного улучшилось использование основных производственных фондов. Этому прежде всего способствовала новая система планирования и экономического стимулирования.

Итак, итоги минувшего года убедительно свидетельствуют, что железнодорожники, как и весь советский народ, успешно справились с задачами, поставленными Коммунистической партией и Советским правительством, проявили много творческой инициативы в борьбе за претворение в жизнь Директив XXIII съезда КПСС. Самым ярким показателем является перевыполнение задания по производительности труда: к концу истекшего года — последнего года пятилетки производительность труда железнодорожников, занятых на перевозках, возросла на 27 процентов против 23—25 процентов, предусмотренных Директивами. Важно при этом подчеркнуть, что весь прирост в перевозках за пятилетие произошел за счет роста производительности труда.

За пятилетие железнодорожный транспорт перевез более 400 миллионов тонн грузов сверх намеченного объема. Грузооборот возрос на 540 миллиардов тонно-километров или 27,7 процентов, против предусмотренных 23 процента. Задание по пассажирским перевозкам выполнено еще в 1968 году и рост их к концу 1970 года составил 31 процент, вместо намечавшихся 24 процента.

Страна наша только что вступила в новое пятилетие. Рассматривая проект Государственного плана на 1971 год, Декабрьский (1970 года) Пленум Центрального Комитета КПСС определил главные задачи, которые должны быть решены в первом году девятой пятилетки. Они и содержатся в основе Государственного плана, утвержденного декабрьской сессией Верховного Совета СССР. Это — повышение эффективности общественного производства, ускорение технического прогресса, обеспечение высоких темпов развития всех отраслей экономики, и прежде всего, укрепление материально-технической базы сельского хозяйства, дальнейший рост благосостояния советского народа, социалистической культуры.

В 1971 году объем промышленного производства намечено увеличить на 6,9 процента, сельскохозяйственного производства на 5,5 процента. Национальный доход страны возрастет на 6,1 процента.

В соответствии с потребностями народного хозяйства железнодорожный транспорт должен будет перевезти, как это определено Государственным планом, утвержденным сессией Верховного Совета СССР, 2985 миллионов тонн грузов или на 110 миллионов тонн больше, чем в минувшем году. Предусматривается значительное увеличение перевозок каменного угля, нефти, минеральных и химических удобрений и рудно-металлургических грузов, а также грузов сельскохозяйственного производства. Грузооборот железных дорог определен в объеме 2580 миллиардов тонно-километров, т. е. по сравнению с 1970 годом возрастет на 90 миллиардов тонно-километров, или на 3,6 процента.

Выполнение Государственного плана нынешнего года потребует от железнодорожников напряженной работы, проявления большой творческой активности и прежде всего в улучшении организации движения поездов, более полного использования технических средств и ликвидации нерациональных перевозок, а также всемерной мобилизации резервов в использовании тяговых средств, всего подвижного состава. Главное состоит в том, чтобы возросший объем перевозок осуществлять при минимальных затратах средств и топливно-энергетических ресурсов, меньшим парком локомотивов и вагонов.

Здесь следует еще раз подчеркнуть, особо выделить первоочередную важность ускорения оборота вагона: повышение участковой и технической скорости, уменьшение простоев вагонов под грузовыми и техническими операциями, сокращение дальности перевозок — все без остатка резервы должны быть вскрыты и полностью использованы.

В 1971 году среднесуточная производительность грузового вагона и локомотива должна возрасти по сравнению с прошлым годом примерно на 1,3 процента и составит соответственно 3940 тонно-километров нетто и 1135 тысяч тонно-километров брутто. Средний вес поезда установлен 2600 тонн, т. е. увеличен на 27 тонн. Объем пассажирских перевозок предусмотрен в размере 281 миллиардов пассажиро-километров с приростом против 1970 года на 17 миллиардов пассажиро-километров или на 6,4 процента.

Серьезной задачей является дальнейшее улучшение всех экономических показателей железнодорожного транспорта, и в первую очередь, ускорение темпов роста производительности труда на базе более широкого внедрения и использования достижений науки и техники, механизации производственных процессов, сокращения применения ручного труда, улучшения организации производства и повсеместного внедрения передового опыта лучших коллективов и новаторов транспорта. В нынешнем году производительность труда на перевозках должна возрасти на 3,7 процента, в промышленности железнодорожного транспорта — на 4,6 процента, в строительстве — на 5 процентов. Предусматривается снизить себестоимость перевозок на 1,3 процента.

Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют большое внимание развитию материально-технической базы железнодорожного транспорта. Годовой объем капитальных вложений по всем источникам финансирования установлен в размере 2855 миллионов рублей — на 11 процентов больше чем в 1970 г.

В этом году предусматривается строительство и ввод в эксплуатацию 410 километров новых железнодорожных линий, в том числе железнодорожная линия Монино—Фрязево, которая позволит переключить часть дальних пассажирских поездов на электрифицированный Горьковский ход; Цементная—Плотина Саратовской ГЭС, создающая новое широтное направление Пугачевск—Балаково—Сенная с переходом через реку Волгу по плотине Саратовской ГЭС; Арсентьевка—Ильинск.

Предстоит построить 832 километра вторых путей, в том числе на направлениях: Апатиты—Беломорск, Чишмы—Инза, Целиноград—Экибастуз—Павлодар, Одесса—Помошная—Хировка, Москва—Казань—Свердловск, Большая Московско-Окружная дорога, Люботин—Бурты, Кизел (Няр)—Соликамск, Ершов—Урбах—Красный Кут, Основа—Купянск, Буй—Свеча, Алтайская—Иртышское—Омск, Дарница—Гребенка, Львов—Стрый—Чоп и др.

Дальнейшее развитие на дорогах получит автоблокировка и диспетчерская централизация. Ими будет оборудовано 2133 км железнодорожных линий, в том числе: Шилка—Карымская, Среднесибирская—Иртышское—Омск, Джиззак—Мехнат, Гурьев—Кандагач, Джамбул—Бурное, Круторожино (Орск)—Медногорск, Курган—Колчедан—Свердловск, Сызрань—Инза—Рузаевка, Лесок—Шилово, Чишмы—Инза, Сызрань—Сенная, Канаш—Красный Узел, Ижевск—Зилай, Ярославль—Нерехта, Апатиты—Мурманск, Беломорск—Петрозаводск, Сиверская—Луга, Михайлов—Павелец, Полоцк—Бигосово, Гомель—Калинковичи, Бигосово—Даугавпилс, Львов—Стрый—Чоп, Казатин—Жмеринка, Безлюдовка—Купянск, Люботин—Бурты, Одесса—Колосовка, Дербент—Сумгаит, Поти—Цхакая, Фрязево—Монино, Балхаш—Саяжский рудник.

По-прежнему, будет продолжаться техническая реконструкция тяги. Протяженность электрифицированных линий должна увеличиться более чем на 1 000 километров. Электропоезда пойдут на участках Свердловск—Курган, Одесса—Помошная, Чишмы—Кандры, Львов—Мостиска—Пермышль и др. Около 1 200 километров предстоит перевести на тепловозную тягу. Железнодорожный транспорт получит 1 200 секций магистральных тепловозов и 490 маневровых тепловозов, 390 электропоездов, а также 68 200 грузовых и 2 820 пассажирских вагонов.

Дополнительно будет уложено в путь более 11 тысяч километров новых рельсов. Значительные работы намечаются по развитию узлов и станций, удлинению станционных путей, оборудованию стрелок электрической центра-

лизации, механизации и автоматизации сортировочных горок, развитию ремонтной базы локомотивов и вагонов; строительству пассажирских вокзалов, объектов грузового хозяйства. Предусматривается усиление путевого хозяйства для реализации повышенных нагрузок подвижного состава и скоростей движения поездов.

Как и в прежние годы, в нынешнем большое внимание будет уделено дальнейшему улучшению условий труда и быта железнодорожников. Намечается построить 1 450 тысяч квадратных метров жилой площади, ввести в эксплуатацию 10 800 мест дошкольных учреждений, общеобразовательных школ на 12 000 учащихся, больниц на 3 200 коек.

В плане 1971 года предусматриваются меры по повышению эффективности капитальных вложений и снижению незавершенного строительства. В числе этих мер — максимальная концентрация капитальных вложений, материальных ресурсов и мощностей строительных организаций на пусковых объектах, а также на объектах, имеющих высокий процент готовности. В целях сокращения объемов незавершенного строительства в разрабатываемых проектах, а также при осуществлении строительства предусматривается поэтапный ввод в действие производственных мощностей и основных фондов, активное вовлечение их для осуществления перевозочной работы.

30 марта текущего года откроется XXIV съезд Коммунистической партии Советского Союза. Съезд подведет знаменательные итоги пройденного за пятилетие пути, исторических свершений советского народа в осуществлении начертанной партией программы. Съезд примет директивные документы по развитию народного хозяйства страны на новое пятилетие. Это будет величественная программа дальнейшего всестороннего развития производительных сил нашей страны, ее мощного поступательного движения по пути ускоренного технического прогресса, дальнейшего повышения эффективности производства, неуклонного роста производительности труда и благосостояния народа. Пятилетний план явится еще одной важной ступенью в создании материально-технической базы коммунизма.

Подготовка к съезду великой Ленинской партии проходит в обстановке всеобщего политического и трудового подъема. С каждым днем, приближающим нас к этому историческому событию, растет, ширится, становится более плодотворным предсъездовское социалистическое соревнование. Эта высокая творческая активность, огромный трудовой энтузиазм советских людей — залог успешного выполнения Государственного плана 1971 года. Труженики железнодорожного транспорта хорошо справляются с возросшими зимними перевозками нового года. Они прилагают все силы к тому, чтобы достойно встретить XXIV съезд родной Коммунистической партии.

А. М. Степанец,
заместитель начальника планово-экономического управления МПС

С чувством законной гордости за достигнутое, полные оптимизма встречают народы нашей Родины 1971 год. Впереди новые рубежи коммунистического строительства. Страна Советов вступает в девятую пятилетку, идет навстречу XXIV съезду Коммунистической партии Советского Союза. Мы твердо уверены в том, что советские люди ознаменуют съезд родной партии дальнейшим подъемом всенародного социалистического соревнования, воспримут его решения как свое кровное дело, приложат все силы, знания, опыт для успешного претворения их в жизнь. В верности ленинским заветам, в руководстве Коммунистической партии — надежная гарантия новых великих побед.

Л. И. Брежнев
(Из Новогоднего поздравления советскому народу)

XXIV съезду КПСС —
достоиную встречу

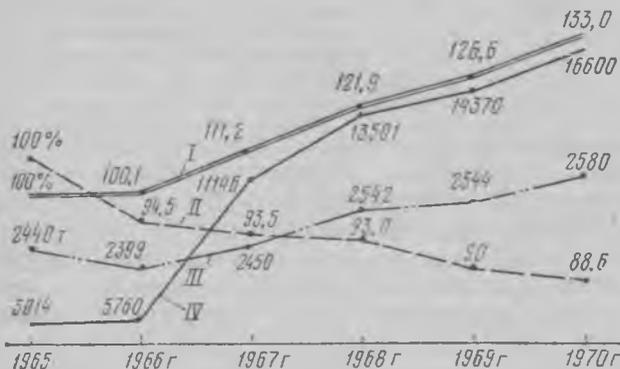
Предоставляем слово Г. С. Тюрину — начальнику
локомотивного депо Знаменка

Смыслью о предстоящем XXIV съезде КПСС трудится и живет в эти дни коллектив нашего депо. Съезду великой Ленинской партии посвящает он свои творческие искания и свершения.

Сразу же после Пленума ЦК КПСС, возвестившего о созыве очередного съезда партии, работники депо решили пересмотреть прежние свои обязательства и принять новые повышенные: завершить план 1970 г. — юбилейного Ленинского года — по объему перевозок не к 18 декабря, как намечалось, а на 3 дня раньше, перевезти в большегрузных поездах сверх нормы не 5 млн. т грузов, а 8,5 млн. т, получить сверхплановой прибыли не 100 тыс. руб., а 600 тыс. Дополнительные обязательства взяты также и по экономии электроэнергии, топлива, материалов, по внедрению рационализаторских предложений, снижению себестоимости и другим важным показателям.

УЖЕ ПОДВЕДЕНЫ предварительные итоги работы. Они радуют коллектив. Успешно завершены пятилетка и план минувшего года, в том числе и повышенные обязательства, принятые в честь XXIV съезда КПСС. Депо значительно улучшило технико-экономические показатели своей работы, существенно повысило эффективность всего производства.

Объем перевозок, предусмотренный на пятилетие, выполнен к 1 ноября прошлого года — с опережением на два месяца и составил 175 млрд. ткм брутто. При этом уровень перевозок, запланированный на конец пятилетки, был достигнут уже к середине 1969 г., т. е. на полтора года раньше. Важно при этом отметить, что нынешний объем перевозок освоен не за счет увеличения контингента работников депо, а за счет повышения производительности труда, которое возросло на 35%. Себестоимость перевозок за эти годы снизилась на 11,4%, получено сверхплановой прибыли 1,3 млн. руб. Улучшению технико-экономических показателей способствовала экономическая реформа. За счет дополнительного стимулирования из фондов, созданных по новой системе, заработная плата возросла в среднем на 14,9%.



Показатели работы депо Знаменка:

I — рост объема перевозок в %; II — снижение себестоимости перевозок в %; III — средний вес грузового поезда в т; IV — количество проведенных машинистами большегрузных поездов

Можно привести и много других цифр, которые также убедительно говорят о работе нашего коллектива. Чем же еще примечательно для нас минувшее пятилетие? Ведь на электрическую тягу мы перешли еще восемь лет назад. Тогда же в основном была завершена переквалификация кадров, обновлена ремонтная база. Да, революционный скачок от паровозов к электровозам был сделан раньше. То была, так сказать, пора нашей юности. А вот минувшее пятилетие стало для нас периодом возмужания и зрелости коллектива. Именно в эти годы в депо развернулось массовое движение за эффективное использование локомотивного парка, совершенствование ремонта, словом, — за углубленный и качественно более высокий уровень нашей работы, подлинную культуру производства.

Идешь сейчас по депо и невольно вспоминаешь как шаг за шагом менялся облик депо, светлели, становились как бы просторнее наши цехи, отмытые и отбеленные заботливыми руками, оснащенные множеством механизмов и приспособлений, которые облегчили труд, в корне изменили его характер. Новь пришла не только в депо, она хорошо видна и в самом нашем городе, где за годы пятилетки появились и продолжают строиться целые улицы с пятиэтажными домами; эту новь, мы, советские люди, каждодневно ощущаем в могучем движении нашей страны к коммунизму.

Появление новой техники вызвало у нас необыкновенную тягу к учебе, к повышению общеобразовательного и технического уровня людей. Это, собственно, диктовалось самой жизнью, потому что новая техника требует и более совершенных знаний для ее эксплуатации и ремонта. Хочешь не хочешь, но и здесь не обойтись без цифр. При переходе на новые виды тяги переучивались буквально все — от машиниста и помощника машиниста до рабочего мастера, инженера и техника. То было раньше. А вот данные за только что минувшее пятилетие. В 1965 г. у нас было 32 инженера и 129 техников, ныне — 45 и 212, кроме того, 87 чел. еще продолжают учиться в высших и средних учебных заведениях; 325 чел. окончило школы рабочей молодежи и 108 учится сейчас; 83 машиниста повысило свой класс. Рост профессионального мастерства работников депо способствовало повышению их творческой активности. В 1966—1970 гг. наши рационализаторы, например, разработали и внедрили в производство 1 360 предложений.

ВЫПОЛНЯЯ РЕШЕНИЯ XXIII СЪЕЗДА КПСС, коллектив наш основное свое внимание уделял совершенствованию методов эксплуатации локомотивов, научной организации труда, механизации трудоемких процессов и улучшению технологии — этим важнейшим вопросам, определяющим эффективность производства, технический прогресс.

Наше первое слово о локомотивных бригадах, о тех, кто непосредственно осуществляет перевозочный процесс. Это они при активной, конечно, помощи администрации, партийной и общественных организаций сумели быстро освоить электровозы переменного тока, магистральные и маневровые тепловозы, организовать безотказную их эксплуатацию.

Депо своими электровозами ВЛ60^к обслуживает один из наиболее грузонапряженных участков Пятихатки — Ми-

роновка. Кроме того, наши локомотивные бригады на том же тяговом плече водят пассажирские поезда киевскими электровозами ЧС4. Участок этот имеет сложный перевалочный профиль и требует от бригад большого мастерства при вождении поездов повышенного веса. Несмотря на связанные с этим трудности, коллектив поставил перед каждым машинистом задачу — полнее использовать мощность локомотива, добиться максимальной его производительности.

Было время, когда на двух перегонах в нечетном направлении поезда критического веса приходилось водить с помощью толкачей. Как бы отказаться от них? Вопрос был обсужден на партийном активе. Вносились деловые предложения и прежде всего — об ускорении предусмотренной министерством модернизации ряда узлов электровозов, о необходимости повышения мастерства вождения поездов, организации школ передового опыта. Первыми стали водить поезда без толкачей и помогли в этом своим товарищам наши коммунисты машинисты В. А. Артемюк, Н. И. Лобанов, Н. А. Юрченко, Ю. М. Буров, Н. Л. Ткаченко, В. М. Малеев. Затем было проведено 58 школ передового опыта, в которых обучено 855 чел. По мере освоения рациональных режимов вождения поездов стали отказываться от толкачей и другие машинисты. И вскоре весь коллектив уже водил грузовые составы на всем участке одним электровозом. Это дало возможность уменьшить рабочий парк электровозов на 8 единиц, сэкономить значительное количество электрической энергии, существенно повысить производительность труда.

С освоением новой техники и эффективных методов вождения поездов совершенствовалась и система организации труда локомотивных бригад. Для всех машинистов и помощников, занятых в грузовом движении, была введена прогрессивная безвызывная система, а для бригад, обслуживающих пассажирские, маневровые и сборные поезда, — именное расписание.

Как уже отмечалось, депо в основном обслуживает поезда электрической тягой. Кроме того, знаменские бригады на участке Долинская — Кременчуг водят грузовые поезда помощнянскими тепловозами ТЭЗ. Свыше 40% машинистов имеют соответственно по 2 и 3 права управления. Это дает возможность при изменении грузопотока регулировать работу бригад.

Известно, что расходы электроэнергии и дизельного топлива на тягу поездов составляют примерно 40% от всех эксплуатационных затрат. Вот почему очень большое внимание уделяем изучению передовых методов вождения поездов и экономии топливно-энергетических ресурсов. Специально для этой цели были проведены школы передового опыта, которыми руководили лучшие механики.

Общие усилия работников цеха эксплуатации дали свои замечательные результаты. Наши машинисты за пятилетие провели 58 450 большегрузных поездов, в которых дополнительно перевезли около 28 млн. т грузов. Они сэкономили электрической энергии более 16 млн. квт·ч и дизельного топлива 1,2 тыс. т. И это при снижавшемся из года в год удельном расходе на измеритель, который за 5 лет по электроэнергии сократился со 132,3 до 127 квт·ч и по дизельному топливу с 58,5 до 43,5 кг.

УЛУЧШАЯ ОРГАНИЗАЦИЮ ТРУДА, мы решили при ремонте электровозов отказаться от комплексных бригад и перейти к специализированным бригадам и цехам. Время убедительно подтвердило жизнеспособность и неоспоримые преимущества новой формы организации производства. Затем подъемочный ремонт мы перевели на агрегатный метод, т. е. на замену тяговых двигателей, вспомогательных машин, токоприемников, главных контроллеров, выключателей и других агрегатов заранее отремонтированными. Уже одно это позволило нам сократить простой электровозов на половину, т. е. до 3,23 суток. Успех воодушевил кол-



Показатели работы депо Знаменск

I — рост производительности труда; II — повышение уровня заработной платы; III — снижение контингента работников депо

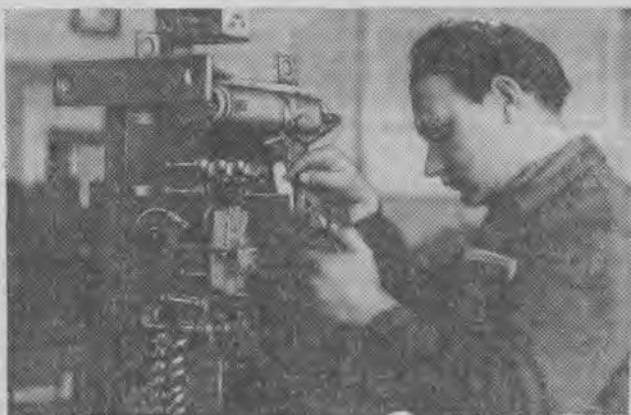
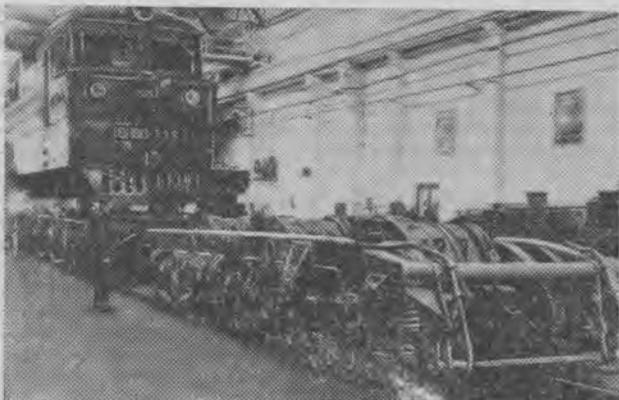
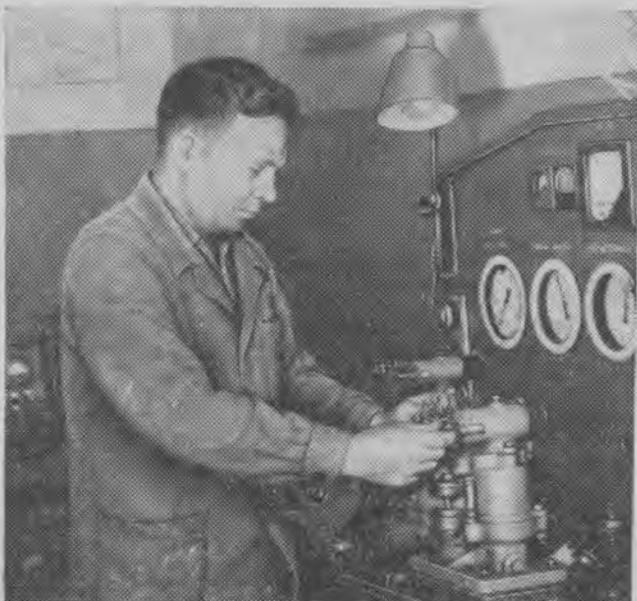
лектив. За первым был сделан второй шаг — разработан и внедрен на подъемке график сетевого планирования и управления. Используя вскрытые при этом резервы, удалось, во-первых, значительно увеличить количество ремонтных единиц и, во-вторых, сократить простой в ремонте до 2,5 суток, повысить производительность труда.

Хотелось бы особенно подчеркнуть, что одновременно с этим улучшилось и качество ремонта. С 1967 г. депо ремонтирует электровозы Приволжской дороги, а с 1968 г. — Московской, причем претензии на качество ремонта ни с той ни с другой дороги не было. Два года назад у нас по примеру передовых депо сети внедрен прогрессивный метод бездефектной сдачи продукции с первого предъявления. Повышение качества работ позволило по существу отказаться от обкаточных испытаний электровозов после подъема. Теперь они выдаются из цеха сразу под поезд. Таким образом непроизводительный простой машин удалось сократить на 18 ч.

На большом периодическом ремонте выкатка тележек технологией не предусмотрено. Между тем приходится производить осмотр и ремонт тяговых двигателей, снимать и ставить кожу зубчатой передачи, делать ревизию этой передачи, проверять состояние опорных узлов кузова и другие работы. Вести эти работы под кузовом очень неудобно. Поэтому мы решили тележки выкатывать. На первый взгляд — дополнительная потеря времени. Но, оказывается, есть и выигрыш, притом немалый, который намного перекрывает эти потери. На выкатенных тележках работать намного легче и быстрее. А главное — значительно повышается качество работ, появляется возможность широко применять различные механизмы.

КОЛЛЕКТИВ НАСТОЙЧИВО занимался повышением надежности работы узлов и агрегатов машин. На всем эксплуатационном парке электровозов были заменены групповые переключатели и тяговые двигатели на более устойчивые по коммутации агрегаты, что резко сократило число заходов локомотивов на внеплановый ремонт. У нас были случаи электрического перекрытия между шинами выпрямительных установок, а также повреждений кремниевых вентилях. Пришлось поэтому усилить изоляцию шин в клицевых соединениях. Беспокоили силовые трансформаторы, главные выключатели, аккумуляторные батареи, переключатели вентилях. Мы их с согласия ЦТ МПС модернизировали, и они стали сейчас работать устойчивее.

Анализируя имевшие место случаи повреждения других узлов, работники депо вносили много дельных предложений, которые быстро претворялись в жизнь. Так, существенный недостаток был обнаружен в схеме электрическо-



Б. Ф. Музыка — мастер автостаночного цеха, один из лучших рационализаторов депо (верхний снимок)
 В цехе большого периодического ремонта электровозов. Работы ведутся при выкаченных тележках
 А. И. Акимов — слесарь 5-го разряда. Ему доверен ремонт самой сложной аппаратуры электровоза

го отопления поезда от электровоза ВЛ60^м. По инициативе инженеров В. А. Артемюка, Д. Н. Тихонова схема эта была модернизирована и принята ЦТ МПС для внедрения на всех электровозах.

На пульте управления электровоза ВЛ60^к имеется ряд ламп, предупреждающих машиниста об отключении главного выключателя. Нет лишь сигнализации об отключении от реле 204 и 264. Творческая группа аппаратного цеха во главе со старшим мастером Н. М. Федоровым предложила использовать для этого свободные лампы, предназначенные для сигнализации при работе по системе многих единиц. Теперь машинист, не выходя из кабины, знает все без исключения возможные причины отключения ГВ.

Эти и многие другие внедренные предложения положительно сказывались на повышении эксплуатационной надежности локомотивного парка. Количество внеплановых ремонтных электровозов за пятилетие сократилось у нас в 4 раза, а простой соответственно в 3 раза. Мы получили возможность увеличить пробеги электровозов между большими периодическими ремонтами со 100 тыс. до 150 тыс. км, малыми периодическими — с 20 тыс. до 23 тыс. км и профилактическими осмотрами — с 10 тыс. до 11 тыс. км. В организации эксплуатации и ремонта локомотивов мы руководствуемся важными указаниями Министерства путей сообщения, изложенными в приказе 17Ц.

В ПЛАНАХ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА, которые, как правило, имеет каждый цех и депо в целом большое внимание уделялось механизации трудоемких процессов и сокращению доли ручного труда. Так, за пятилетие разработано, изготовлено и внедрено в ремонтных цехах 8 малогабаритных электрифицированных кран-балок, 4 специализированных прессы, стенды для проверки характеристик кремниевых вентилях и настройки блоков защиты выпрямительных установок, специализированные электрифицированные тележки для малярных работ на кузове, станки для обточки и продорожки коллекторов тяговых двигателей под электровозом. Освоены совершенно новые технологические процессы с изготовлением необходимого оборудования для пропитки электрических машин, хромирования, цинкования и покрытия оловом деталей, выпуска капроновых и резиновых изделий. В целом уровень механизации работ, выполняемых в депо, ныне достиг 86%.

Не перечислить всех приспособлений, механизмов и инструментов, созданных нашими рационализаторами и творческими группами. Назовем лишь некоторые из них. Вручную по шаблонам приходилось обрабатывать высокомарганцовистые накладки центральных опор. Это отнимало много времени да и качество работ было неважное. По инициативе С. К. Сухобрус и М. Т. Штефана изготовлен маятниковый станок. Обработка во много раз облегчилась, улучшилось качество работы. Кстати, этим станком заинтересовался локомотивный главк министерства

Снятие и постановка центральных опор кузова и фрикционных аппаратов автосцепки на электровоз производились вручную. Работа трудоемкая и малопроизводительная. Творческая группа Г. Т. Луняченко и В. М. Радинович разработала и внедрила комплекс пневматических передвижных приспособлений. По предложению слесарей Г. М. Михайловского и В. Ф. Бондаренко имевшиеся почти во всех цехах вращающиеся преобразователи постоянного тока заменены одним статическим генератором на кремниевых выпрямителях.

Для сокращения простоя электровоза и улучшения качества ремонта приборов безопасности творческая группа во главе со старшим электромехаником М. К. Мищенко и мастером Б. Ф. Музыка изготовила автоматическую установку, обеспечивающую последовательную подачу кодов с интервалом 20 сек на шлейфы ремонтных каналов. Теперь отпала необходимость производить переключения кодов вручную.

У нас сделан пресс для ремонта роликовых подшипников, изготовлена камера для вытяжки пыли из кузова при обдувке деталей и узлов, введено много других новшеств. Только в 1970 г. внедрено в производство 360 рационализаторских предложений, которые способствовали улучшению труда, повышению качества работ и производительности труда, повышению надежности локомотивного парка.

В ПРОШЛОМ ГОДУ знаменцам было оказано большое доверие: освоить и организовать у себя заводской ремонт электровозов ВЛ60^к I объема, причем не только для наших машин, но и для локомотивов других дорог. Своими силами разработали технологические карты, обучили рабочих более сложному виду ремонта, дополнительно разработали конструкции и изготовили ряд стенов и приспособлений. Мы уже выпустили из заводского ремонта первые 22 электровоза, в том числе 12 для депо Брянск. Все они были сданы с первого предъявления и ни на один из них претензий по качеству ремонта не было.

Простой электровоза на заводском ремонте определен в 15 суток. Но не имея еще достаточного опыта, мы первое время не укладывались в эти сроки и держали машины по 17 суток. Лишь через 3 месяца удалось снизить простой до 13,9 суток. Сейчас изыскиваем резервы, в частности разрабатываем сетевые графики ремонта на 10 суток и уверены, что срок этот выдержим.

С БОЛЬШИМ ЭНТУЗИАЗМОМ трудились работники в минувшее пятилетие. В эти годы отмечались выдающиеся в жизни нашего народа события — полувековой юбилей Советской власти, 100-летие со дня рождения В. И. Ленина. Развернулась подготовка к очередному съезду КПСС. Высокий накал, которым ознаменовалось социалистическое соревнование в честь этих событий, явился источником многих достижений нашего коллектива. Именно благодаря социалистическому соревнованию и творческой активности рабочих, локомотивных бригад, инженеров и техников мы могли справиться со стоящими перед нами задачами, досрочно выполнить задания пятилетки, механизировать труд.

Какое бы ни взять социалистическое обязательство — машиниста, ремонтника или цеха в целом, — каждое из них нацелено на решение конкретных задач — повышение производительности труда, более эффективную организацию рабочего места, экономию электроэнергии, материалов и т. д. Вот, например, обязательство слесаря И. Г. Краевского, которое он принял в ознаменование XXIV съезда КПСС, — сменное задание выполнять на 105—110%, внести 3 рационализаторских предложения. Слово свое он сдержал: производительность труда у него 110—115%, а предложений он внес не 3, а 8.

А вот еще записи. Маляр В. А. Оюпа обязался сэкономить эмали на покраску одного электровоза; слесарь В. К. Долбиев — сберечь 15 кг черного металла, внести 2 рационализаторских предложения; слесарь А. М. Новцкий — провести школу передового опыта по повышению качества ремонта машин; слесарь Н. В. Гой — сократить расход материалов на 300 руб.; машинисты-тепловозники С. А. Ануфриев, В. И. Ахрамеев, И. Н. Донченко — сэкономить от 5 до 7 т дизельного топлива; машинисты-электровозники М. В. Осадный, А. Д. Дурнов, В. К. Жмур — сберечь от 40 до 60 тыс. квт·ч электроэнергии. Обязательство цеха периодического ремонта — снизить простой на БПР — на 4 ч, МПР — на 3 ч, обеспечить высокое качество ремонта с тем, чтобы довести пробег электровозов между профилактическими осмотрами до 11,5 тыс. км, между МПР до 23 тыс. км, внести 14 рационализаторских предложения с экономическим эффектом 1 200 руб. Обязательства эти успешно выполняются. Так общими усилиями и решаются комплексные вопросы, обеспечивающие последовательное

и неуклонное движение вперед, технический процесс нашего производства.

Соревнование идет действенное, боевое. Претворяя в жизнь свои социалистические обязательства, локомотивные бригады машиниста-инструктора коммуниста А. Е. Бармина за ноябрь провели 183 большегрузных поезда, перевезли в них сверх нормы 62 тыс. т груза и сэкономили почти 58 квт·ч электроэнергии. Почти такие же показатели у бригад колонны машиниста-инструктора коммуниста Н. А. Толкущего. Хорошо работают и ремонтные цеха.

Лучшие из лучших занесены в Книги трудовой славы. Например, в Книгу трудовых подарков XXIV съезду КПСС уже внесено 12 коллективов. Среди них комсомольско-молодежная колонна общественного машиниста-инструктора В. Д. Ерофеева, коллектив аппаратного цеха, который возглавляет старший мастер коммунист Н. М. Федоров и др. Многим присвоены почетные звания «Лучший работник депо», «Гвардеец труда», «Мастер золотые руки» и «Лучший молодой рабочий».

Депо с честью носит высокое звание предприятия коммунистического труда. Почетное звание присвоено также 16 коллективам цехов, 160 бригадам. У нас 579 ударников коммунистического труда. В авангарде социалистического соревнования идут коммунисты.

В годы минувшего пятилетия коллектив наш не раз отличался в социалистическом соревновании. Он награжден переданным нам на вечное хранение памятным юбилейным знаменем Кировоградского Обкома КПСС, облисполкома и областного совета профсоюза, почетным дипломом и почетной грамотой министерства путей сообщения и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта, коллектив депо занесен на областной стенд и в областную книгу ленинской трудовой славы и др.

ОТДАВАЯ ДОЛЖНОЕ тому, что уже претворено в жизнь и над чем трудится коллектив, работники депо вместе с тем отчетливо видят и нерешенные вопросы. Например, из-за непроизводительных простоев бригад на линии и в пунктах оборота у нас немало сверхурочных часов. Не изжиты полностью случаи внепланового захода локомотивов на ремонт. Много предстоит еще сделать по улучшению условий труда в пункте технического осмотра.

Наряду с тем, что у нас есть значительная экономия электрической энергии и дизельного топлива, отдельные машинисты все же еще допускают пережоги. Значит, нам нельзя почитать во лаврах. Дел текущих у нас много, да и планы на будущее немалые. Мы, например, намерены разрабатывать и ввести в действие поточные линии на ремонт роликовых подшипников, аккумуляторных батарей, механизировать позиции по ремонту главных выключателей, колесно-моторных блоков, электрических машин и др. При нашем объеме выполняемых работ эти технические меры теперь просто необходимы. Капитальные затраты требуются значительные, но они, рассчитываем, быстро окупятся. В этом мы видим основной резерв повышения производительности труда, улучшения качества ремонта, снижения его себестоимости. Это наш главный путь, ведущий к техническому прогрессу.

Страна наша вступила в новый 1971 г. — первый год новой пятилетки. Все, что сделано в локомотивном депо знаменка — это дело рук замечательного нашего коллектива, его воли, энергии и разума. Под руководством партийной организации, которая умело направляет усилия коллектива, мы, несомненно, решим сложные задачи наступившего 1971 г., задачи новой пятилетки, Директивы по которой примет XXIV съезд нашей родной Коммунистической партии.

Записал И. А. Горелик

г. Знаменка

Съезд КПСС — великое событие в жизни нашей страны, в жизни каждого коллектива, всех советских людей. Ведь он подводит итоги могучих усилий народа в борьбе за претворение в жизнь ленинских идей, определяет пути дальнейшего движения вперед ленинским курсом все к новым и новым высотам.

Вот сейчас, когда до очередного XXIV съезда КПСС остаются считанные дни, хочется оглянуться на путь, пройденный коллективом нашего депо за минувшие пять лет. В какой мере мы выполнили на своем участке транспорта предначертания высшего форума партии? Правильно ли решали поставленные перед коллективом большие задачи по увеличению перевозок и скоростей движения поездов, росту производительности труда? Справились ли с тем, что требовали от нас Директивы XXIII съезда, делегатом которого мне посчастливилось быть?

Положа руку на сердце, могу сказать с гордостью за свой коллектив: да, справились. Трудились наши люди с воодушевлением, творческим огоньком и добились хороших результатов. Тот, кто лет пять не был в депо Ярославль-Главный теперь его просто не узнает. Перемены произошли очень большие. Начало им было положено почти сразу после съезда, когда у нас во всех звеньях депо-ского хозяйства стали вводить научную организацию труда. Не по кусочкам и не в порядке кратковременной кампании, а систематически, изо дня в день по определенному комплексному плану. В разработке его принимали участие не только специалисты депо, но и вся общественность.

Не так-то просто было проводить в жизнь пункты этого плана. Ведь потребовалась коренная реконструкция ремонтных цехов на индустриальной основе. Организовали совершенно новые отделения — электромашинное, топливный аппаратуры, дизель-агрегатов, капроновое и др. Изготовили собственными силами и смонтировали разного рода подъемно-транспортные устройства — кранбалки, кран-укосины, монорельсы, козловой кран. Установили механизированные поточные линии по ремонту тяговых двигателей, колесных пар, цилиндровых крышек и других узлов локомотива. Начали применять передвижные стеллажи для транспорти-

ровки материалов и деталей. Тщательно разработали и ввели в действие сетевой график, систему диспетчеризации.

Все это позволило нам много ускорить ремонт, повысить культуру работы, ее производительность, избавить людей от необходимости поднимать и переносить тяжести.

Но кое-где в «закоулках» депо еще сохранялся ручной труд, требовавший физических усилий. Наши специалисты и рационализаторы настойчиво трудились над тем, чтобы его начисто ликвидировать или хотя бы облегчить. В цехе подъемки, например, установили меечную машину. Стоит только нажать кнопку и локомотив получает «душ». Стрелочнице на тракционных путях не надо больше тратить силы на очистку кирками и метлами стрелочных переводов ото льда и снега: к ним подведен сжатый воздух.

Разительно изменилась технология приготовления сухого песка. Это было одно из самых «узких» мест депо. Почти все там делалось вручную. Зимой, когда песок смерзлся, его приходилось рыхлить ломами, кирками. Из-за перебоев в снабжении песком происходили задержки в выдаче локомотивов к поездам.

Сейчас все процессы в пескосушилке до начала до конца механизированы, а подача сухого песка в раздаточные бункера даже автоматизирована. Количество рабочих здесь уменьшилось ровно вдвое, да и тем не надо тратить физических усилий: они только наблюдают за исправным действием механизмов.

Много стараний коллектив депо приложил и к тому, чтобы создать в цехах лучшие условия труда. Смотровые канавы капитально отремонтированы, стены их облицованы дюралюминием, радиаторы отопления заменены калориферами, построена система впиточной и вытяжной вентиляции. Вместо неуклюжих верстаков, загромождавших проходы, изготовлены другие несравненно более удобные инструментальные шкафы с выдвижными полками. Полы выстланы мозаичной плиткой из мраморной крошки. Стены и оборудование покрыты краской светлых оттенков. Рабочие места и станки размещены не только рационально, но и по всем правилам производственной эстетики.

Некоторые цехи, как например, аппаратный или контрольно-измерительных приборов похожи скорее на лаборатории. Даже в нашей кузнице не найти следов копоти, грязи, пыли. Там просторно, чисто, светло. Заходишь туда и иной раз думаешь: да неужели это кузнечный цех?

Изменились условия труда и локомотивных бригад. Мы долго не могли добиться того, чтобы при сменном обслуживании локомотивов по безвызывной системе машинисты и помощники имели определенные выходные дни. Их представляли от случая к случаю, а то и совсем не предоставляли. Группа специалистов депо и отделения дороги после ряда экспериментов разработала такой график, по которому локомотивная бригада имеет в течение недели «железный» сорокадвухчасовой отдых. При этом независимо от размеров движения созданы одинаковые условия труда и отдыха для всех бригад. Этот график стал у нас в депо невызываемым законом (поэтому и называют его «железным»). Отменять или сокращать выходные дни категорически запрещено, и вот уже больше трех лет локомотивные бригады имеют возможность отдыхать по-настоящему.

Таким образом и мы, машинисты, помощники, несмотря на особые условия своей работы, в полной мере пользуемся благами, предоставленными трудящимся партией и правительством введением пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями. Само собой разумеется, что это благотворно сказывается на результатах нашего труда и создает условия для занятий спортом, учебой, повышения культурного уровня.

Всекие перемены повседневно как-то не замечаешь. Они входят в нашу жизнь постепенно. А когда окинешь мысленным взором такой большой промежуток времени, как пятилетка, сопоставишь прошлое и настоящее, то сразу увидишь огромную разницу. Вот так у нас в депо и с людьми. Они теперь совсем не те, какими были пять лет назад. Стали куда более серьезными, целеустремленными, квалифицированными, грамотными. Новая техника, введение в депо современных средств механизации и автоматизации, необходимо безукоризненно управлять новыми видами тяги — электровозами и теп-

ловозами потребовали и от ремонтников и от локомотивщиков основательных знаний. И я бы сказал, что одна из главных особенностей минувшей пятилетки у нас в депо — это почти поголовная учеба. Учатся и заочно в институте, техникуме и в общеобразовательных школах, в школах передового опыта, на семинарах, не говоря уже о том, что все триста коммунистов депо и многие беспартийные товарищи занимаются в сети политепросвещения.

Смотришь и диву даешься: вчерашний выпускник ПТУ уже «без пяти минут» инженер. Таков например слесарь цеха контрольно-измерительных приборов А. Васильков. Еще недавно был учеником слесаря, а сейчас — на четвертом курсе заочного института инженеров железнодорожного транспорта.

Г. Мурашов был помощником машиниста. В минувшую пятилетку он закончил институт и работает машинистом-инструктором. Или вот Н. Атепалин. Тоже был помощником, а сейчас он машинист первого класса и водит пассажирские поезда, только что получил диплом инженера. Такого рода примеров можно было бы привести много.

Технические знания, рост мастерства в соединении с горячим стремлением каждого работника депо внести, как можно более весомый тру-

довой вклад в пятилетку помогают нашему коллективу добиваться все более ощутительных успехов в работе. Сошлюсь на такой показатель, как экономия электроэнергии, один из важнейших у электровозников. Достаточно бросить беглый взгляд на стенд, где проставляются результаты поездок каждого машиниста в отдельности и локомотивной колонны в целом, чтобы сразу убедиться: все без исключения бригады добиваются экономии. Черных цифр (перерасход) почти нет — сплошь красные.

Многие машинисты намного перевыполняют свои социалистические обязательства. И. Смирнов, например, обещал сэкономить в 1970 г. 10 тыс. квч, а уже за три квартала сэкономил 15 тысяч. Л. Павлов соответственно — 20 и 35 тысяч. Еще более внушительных результатов достиг один из наших лучших мастеров экономии электроэнергии А. Сумин, руководитель школы передового опыта. Он, а по его примеру и другие, умею применяют рекуперативное торможение, хотя условия для этого на обслуживаемых нами тяговых участках не очень-то благоприятные.

XXIV съезд КПСС коллектив нашего депо встречает хорошими производственными подарками. Свою пятилетку он завершил еще 16 ноября 1970 г., сэкономив 44 млн. квч электроэнергии.

Ярославские коммунисты оказали мне высокую честь, избрав делегатом XXIII съезда КПСС. Дни его работы на всю жизнь останутся у меня в памяти. Может быть, из-за своей профессии особенно запомнились мне решения съезда, относящиеся к железнодорожному транспорту. В частности — увеличить скорость движения поездов.

Приятно сознавать, что это веление партии наши локомотивщики осуществили.

Запечатлелся в памяти еще один пункт решений: производительность труда на железнодорожном транспорте повысить на 23—25%. Коллектив депо Ярославль-Главный и эту директиву успешно выполнил: за пятилетку объем работы у нас увеличился на 40%, хотя количество рабочих силы уменьшилось. Производительность труда выросла на 30%.

С волнением и радостью ждем мы открытия XXIV съезда родной Коммунистической партии. С нетерпением ждем слово партии о великих героических делах, какие совершил за пятилетку советский народ. Ведь в этих делах есть частица труда и нашего коллектива. Ждем с нетерпением еще вот почему: в решениях съезда мы увидим и светлое будущее нашей любимой Отчизны.

Записал В. Аверьянов

В СОДРУЖЕСТВЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ

XXIV съезду КПСС —
достойную встречу

О творческом поиске коллектива
Уральского отделения ЦНИИ МПС

В 1958 году в Свердловске было создано Уральское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института МПС. И время создания и выбор места были не случайны. Именно в этот период резко усилились темпы внедрения новой техники и технологии во всех отраслях народного хозяйства СССР. Полным ходом шло техническое перевооружение железнодорожного транспорта. Совершался небывалый по масштабам процесс внедрения новых видов тяги — электрической и тепловой.

Это ставило перед транспортной наукой много новых задач, а тем более на Урале. Здесь, в крупнейшем индустриальном районе на железные дороги ложилась огромная и все ра-

стущая нагрузка. Непрерывно увеличивались размеры транзитных перевозок между двумя частями света и транспортные нужды многочисленных гигантских предприятий металлургии, машиностроения и других отраслей промышленности Урала.

Сам факт создания в Свердловске такого научного центра имел принципиальное значение, выражая неуклонную линию нашей партии. Известно, что решения XX съезда КПСС обязывали повысить роль научных учреждений в деле технического прогресса и организации производства, еще больше приблизить их деятельность к конкретным нуждам народного хозяйства. Партия не раз подчеркивала необходимость укреплять связь науки с производством.

И вот в самом центре Урала, в непосредственной близости от его стальных магистралей приступил к работе первый на транспорте филиал ЦНИИ МПС. На первых порах он был очень невелик. Немногочисленные его сотрудники разместились в нескольких комнатах Управления Свердловской дороги. В штате отделения тогда насчитывалось всего четыре кандидата наук, а все остальные — инженеры, пришедшие сюда со станций, из депо. Ученых званий они еще не имели, но зато обладали богатым практическим опытом, склонностью к изобретательству, к исследовательской работе. И, что было особенно важно, хорошо знали, в решении каких именно проблем нуждаются в первую очередь уральские

железнодорожники. Экспериментальной базы по сути еще не существовало, да и план отделению на первый год дали очень скромный: всего четыре исследовательских работы.

Но вовсе не для того было создано это учреждение, чтобы оно перебивалось кое-как. Советское государство не жалеет средств на развитие науки. И вскоре отделение переселилось в специально для него построенное четырехэтажное большое здание. Оно получило в свое распоряжение лабораторные корпуса общей площадью в шесть с половиной тысяч квадратных метров и опытный завод.

Головной институт, который вообще не оставляет без внимания свой Уральский филиал и заботливо направляет его деятельность, прислал подкрепление: группу кандидатов технических наук. Да и сотрудники отделения — те самые инженеры, которые пришли сюда непосредственно с производства, не теряли свободного времени даром: многие из них, несмотря на большую занятость текущей работой, сумели успешно защитить диссертации и получили степень кандидатов технических наук. Всего их сейчас в отделении 54.

О творческом росте научных кадров Уральского отделения красноречиво свидетельствуют такие цифры: его сотрудники получили 80 авторских свидетельств на изобретения, а за 62 исследования — премии на конкурсах лучших работ ЦНИИ МПС. 16 человек удостоены медалей ВДНХ.

Нельзя не отметить обстоятельства, весьма характерного в нашей стране. Почти все сотрудники Уральского отделения начали свой путь в науку с самой что ни на есть рядовой работы. Старший научный сотрудник Л. Назаров, например, был слесарем, а потом бригадиром по ремонту тепловозов. Кандидат технических наук Л. Кашеев, специалист в области преобразования постоянного тока, автор по крайней мере двух десятков изобретений, начал свой трудовой путь монтером. Да и сам руководитель Уральского филиала М. Кирилов, кандидат технических наук доцент был в свое время рядовым инженером-электриком, участвовал в освобождении Варшавы и взятии Берлина.

Кстати сказать, фронтовиков среди работников отделения немало. В их числе старшие научные сотрудники С. Проскуряков и В. Крутиковский, заместитель руководителя отделения Е. Рольщиков.

Естественно, что придя в науку, все эти люди по самой своей натуре, характеру, по личному опыту не могут, просто не умеют заниматься да-

лекими от жизни отвлеченными проблемами. Свою творческую энергию, теоретические знания и опыт они направляют на решение сугубо практических задач, волнующих производителей, волновавших еще недавно и их самих, когда они работали на станциях, в депо, на энергоучастках.

И, конечно, весь коллектив отделения близко к сердцу принял слова из известного постановления партии и правительства о науке: «Возрастает ответственность научно-исследовательских учреждений. Деятельность их будет оцениваться по тому, насколько плодотворно трудятся ученые и конструкторы, какой экономический эффект получает народное хозяйство от внедрения их разработок».

Поэтому в Уральском отделении стремятся обогащать производство новыми достижениями науки и техники, устаревшую технологию заменять более рациональной. В плане научной деятельности любой из двадцати лабораторий отделения невозможно найти работу, которая не была бы направлена на решение какой-нибудь важной практической проблемы. Одна, может быть, крупная, общесетевого значения; другая имеет, так сказать, локальный характер. Но в каждом исследовании ставится вполне конкретная цель: устранить те или иные трудности, помехи в работе железнодорожников, помочь им добиться оптимальных результатов с наименьшими затратами.

Всем известно, например, какие неприятности зимой доставляет смерзание сыпучих грузов, особенно на Урале и в Сибири. Их приходится буквально выковыривать ломом, затрачивая на это тяжелый труд множества грузчиков. Огромные производственные затраты, длительные задержки вагонов под выгрузкой. Кандидат наук С. Другаль совместно с работником ВНИИстройдормаша Г. Виноградовым сконструировал машину-вибратор, с помощью которой вагон с грузом, даже превратившимся в ледяную глыбу, разгружается несравненно быстрее, чем прежде.

Правда, нельзя сказать, что с появлением этой машины проблема полностью решена, да и конструкция вибратора требует серьезной доработки. Надо надеяться, что уральцы доведут это важное дело до конца.

Или взять такой пример. Зимой на уральских стальных магистралях учащаются случаи отцепки вагонов из-за перегрева букс, происходят задержки поездов и порой даже аварии. К тому же на станции практически невозможно обнаружить грение букс в составе, идущем со ско-

ростью сто километров в час. Особенно в метель и снегопад.

Сотрудники отделения В. Самодуров, В. Свалухин и П. Шайдуров создали оригинальный прибор, который не только обнаруживает автоматически перегрев букс, но и тотчас же сигнализирует об этом по проводам на ближайшую станцию. Сообщает даже номер оси и с какой стороны вагона греется букса. Благодаря этому нет надобности обходить весь километровый состав и тем самым задерживать его на станции лишнее время. Осмотрщики сразу идут именно к тому вагону, где требуется их вмешательство.

Железнодорожники Урала столкнулись и с таким явлением: поезда на перегонах зачастую теряют скорость, что на особо грузонапряженных участках создают серьезные затруднения: снижается их пропускная способность. Причина — резкое снижение напряжения в контактной сети. Эта проблема привлекла внимание ученых отделения. Кандидаты технических наук Т. Третьяк, Л. Кашеев и группа сотрудников после долгих и настойчивых поисков, многочисленных экспериментов разработали оригинальную систему энергоснабжения электрической тяги постоянным током повышенного вдвое напряжения с применением статического преобразователя и управляемых вентилях, работающих на высокой частоте. Опытный участок успешно действует на одной из станций Свердловской дороги.

Плодотворно потрудились лаборатория ремонта и эксплуатации электровозов, возглавляемая кандидатом технических наук Ю. Виноградовым. Всего не перечислишь. Но достаточно назвать некоторые выполненные лабораторией работы, чтобы получить представление об их целенаправленности, а главное о практической полезности:

— Методика настройки коммутации тяговых двигателей, комплекс (комплекс!) приборов и приспособлений для проверки магнитных систем и коммутации, метод упрочнения деталей шкворневых соединений электровоза ВЛ8, применение зубчатой передачи Новикова с двумя линиями зацепления, устройства для защиты двигателя от электрической дуги на коллекторах (кругового огня). Благодаря творческим усилиям Ю. Виноградова и его сподвижников, в том числе А. Дудырева, Ю. Рунова, В. Соболева, С. Пушкаревой, С. Проскурякова, Л. Дерябина, внесено много важных усовершенствований в ремонт и эксплуатацию электровозов, в самую их конструкцию.

Хороших практических результатов добились и сотрудники тепло-

возной лаборатории, которой руководит кандидат технических наук М. Гавриленко. ЦНИИ МПС предоставил ей право быть головным научным учреждением по исследованию маневровых тепловозов. И лаборатория вполне оправдывает свое ответственное назначение. Она выполнила целую серию работ по научному обоснованию допусков на ремонт, его объемов и периодичности.

Тепловозу ТЭМ2, пока единственному в стране присвоен государственный Знак качества. Столь высокая оценка вполне может служить косвенным одобрением творческой деятельности коллектива лаборатории.

Лаборатория провела цикл исследований по увеличению эксплуатационной надежности маневровых тепловозов и предложила ряд рекомендаций, использование которых дало крупный экономический эффект. Недаром авторы рекомендаций В. Лямин, Б. Лобан, А. Коротаев, М. Гавриленко, Л. Назаров и другие были премированы на конкурсах лучших работ института.

Выполнен ряд интересных исследований и по другим отраслям транспортной науки.

За время своего сравнительно короткого существования коллектив Уральского отделения ЦНИИ выполнил около 400 научно-исследовательских работ, экономический эффект от использования которых за 1963—69 гг. составляет примерно 25 миллионов рублей. И дело не только в этих миллионах, а в том, что работники науки помогли железнодорожникам на разных участках преодолеть трудности в своей работе, ускорить технический прогресс, увеличить эф-

фективность производства, повысить производительность труда.

Уместно отметить, что коллектив отделения выполнил больше двухсот работ, не входящих в основной план его деятельности, — по специальным планам научно-технического сотрудничества со Свердловской и Южно-Уральской дорогами. На общественных началах. И тоже, конечно, нужных и важных. В частности система планирования поездообразования на решающей станции дороги Свердловск-Сортировочный с помощью ЭЦВМ, ультразвуковая очистка деталей воздухораспределителей, повышение работоспособности клапанов дизеля 11Д45, эксплуатационные испытания электровоза ВЛ22^м для проверки рекомендаций по продлению срока службы и увеличению межремонтного пробега.

Конечно, было бы неправильным изображать дело так, будто коллектив отделения достиг «потолка» своих возможностей и не имеет никаких погрешностей. Отнюдь нет. Сами его сотрудники считают, что далеко не все работы удачны, иногда творческие замыслы не получают завершения или дело подвигается чересчур медленно. Иные разработки возвращаются для дополнительных исследований.

Да, к сожалению, бывает и так. Но это не умаляет значения того, что удалось сделать коллективу отделения. Он выполнил и выполняет полезную, плодотворную работу.

Это, конечно, лишь маленький отряд огромной армии ученых всей страны. И успехи его на фоне грандиозных достижений советской науки могут показаться микроскопическими. Ведь в результате напряженного

труда наших исследователей сделано множество замечательных открытий в математике, физике, химии, биохимии — буквально во всех отраслях знаний.

Созданы принципиально новые высокопроизводительные машины, сверхскоростные самолеты, мощные лазерные приборы, быстродействующие электронно-вычислительные и управляющие устройства. Бороздят просторы Вселенной наши спутники, космические корабли и автоматические станции, восхищает весь мир путешествие в море Дождей первого в истории Лунохода 1, созданного гением советского человека.

Ученый — подлинный творец технического прогресса в любой сфере деятельности, будь то решение астрофизической проблемы, создание, скажем, нового электровоза или совершенной технологии. И на примере Уральского отделения института, его деятельности также наглядно видно, как реально воплощается важное положение Программы КПСС о том, что наука становится непосредственной производительной силой.

Уже XXIII съезд партии отметил, что советская наука все больше и больше выступает, как непосредственная производительная сила. А это, как сказал Л. И. Брежнев, в корне преобразует характер трудовой деятельности человека, в условиях социализма меняет не только характер труда, но и весь материальный и духовный уклад его жизни.

Вместе со всем советским народом, гордым за успехи своей Родины, радостно встречают уральцы XXIV съезд Коммунистической партии.

Н. Долотин

НАГРАЖДЕНИЯ

ТВОРЦОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Научно-техническое общество железнодорожного транспорта успешно содействует внедрению новой техники и технологии, совершенствованию научной организации труда на стальных магистралях нашей страны.

За проявленную инициативу большая группа активистов НТО награждена значком «Почетному железнодорожнику», Почетными грамотами МПС и ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта именными часами и денежными премиями.

По локомотивному хозяйству, а также хозяйству электрификации награждены значком «Почетному железнодорожнику» главный инженер локомотивного депо Бельцы Одесско-Кишиневской дороги П. М. Паламар-

чук и главный инженер Гурьевского отделения Б. И. Родионов.

Именные часы получили: главный инженер службы электрификации и энергетического хозяйства Белорусской дороги Ю. П. Козыренко, главный инженер локомотивного депо Тайга Западно-Сибирской дороги Г. И. Пазин, заместитель главного инженера Днепротетровского тепловозоремонтного завода И. А. Рюмшин, главный инженер Великолукского локомотивовогоноремонтного завода В. К. Силенко, главный инженер локомотивного депо Смоляниново Дальневосточной дороги В. С. Степанченко, главный инженер Коростенского отделения Юго-Западной дороги Б. А. Игнатенко.

Среди награжденных Почетной грамотой МПС и ЦК профсоюза главный инженер Коршуниха-Ангарского участка энергоснабжения Восточно-Сибирской дороги А. В. Аетонюмов, мастер локомотивного депо Комсомольск-на-Амуре Дальневосточной дороги А. Д. Алексеев, старший инженер Курганского участка энергоснабжения Южно-Уральской дороги А. П. Боголюбов, заместитель начальника локомотивного депо Мурманск Октябрьской дороги В. И. Васильев, техник локомотивного депо Сосногорск Северной дороги В. Н. Докукина, начальник отдела электрификации и энергетического хозяйства Куйбышевского отделения Куйбышевской дороги М. Ф. Ищенко и др.

ПРОСТОЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГИИ НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДАХ ЭР1

УДК 621.335.42:621.331:621.311.004.18

Выбор оптимальных режимов управления поездом в значительной степени облегчается, если машинист достаточно ясно представляет себе влияние выбранного им режима на количество сэкономленной энергии. Это влияние с высокой точностью можно оценить с помощью тяговых расчетов, однако выполнять их для каждого конкретного случая долго и сложно. Непосредственное наблюдение расхода энергии по счетчикам, установленным на моторных вагонах, затруднительно из-за грубых их показаний. А для оценки выбранного режима ведения поезда иногда нужно учитывать изменение расхода энергии со значительно большей точностью.

В настоящей статье рекомендуется простой способ расчета сэкономленной электроэнергии, пригодный для указанных целей.

Известно, что потребление энергии моторвагонным поездом на конкретном перегоне при данных эксплуатационных условиях зависит от того, как долго он будет двигаться на выбеге перед началом торможения к остановочной платформе. Чем больше протяженность выбега, тем с меньшей скорости начинается торможение и тем меньшее количество энергии, пропорциональное квадрату скорости начала торможения, будет поглощено тормозами. Вполне естественно, что уменьшение расхода энергии за счет применения выбега приводит к некоторому увеличению времени хода. Зависимости потребления энергии от времени хода на перегонах разной длины в расчете на одну секцию поезда ЭР1 приведены на рис. 1.

Данные для графика рассчитаны по «Правилам тяговых расчетов» при нулевом профиле, т. е. при движении на площадке. Для перегонов, профиль которых отличается от площадки, следует учитывать также потерю энергии на преодоление уклонов.

По кривым рис. 1 можно определить величину экономии энергии, соответствующую любому значению дополнительного времени хода по перегону сверх времени движения по этому же перегону без выбега. Результаты этих расчетов приведены на рис. 2. Кривые рис. 2 могут быть использованы для быстрых расчетов экономии

энергии, связанной с изменением времени хода поезда. Порядок такого расчета с использованием этих кривых легче всего пояснить на примере.

Пример 1. Допустим, что при отправлении на перегон длиной 4 км понадобилось вторично открыть двери и снова их закрыть, на что ушло 5 сек. Отправившись на перегон, машинист прошел его без применения выбега. Кривые на рис. 2 позволяют сказать, сколько можно было бы сэкономить электроэнергии, если бы указанные 5 сек не были потеряны на дополнительную операцию, а были использованы для увеличения времени хода по перегону путем применения выбега. По этим кривым видно, что при дополнительном времени $\Delta t = 5$ сек на перегоне 4 км может быть сэкономлено 5,5 квт·ч на каждую секцию поезда или 27,5 квт·ч на весь поезд.

В данном примере не понадобилось даже узнавать общее потребление энергии поездом, так как движение поезда осуществлялось без выбега. Если бы движение происходило с выбегом, то для оценки экономии энергии, связанной с использованием потерянных 5 сек, необходимо знать, как по рис. 2 определить экономию энергии, соответствующую этому времени. Это легко выполнить с помощью рис. 3, на котором приведена зависимость времени хода и расхода энергии от длины перегона при движении без выбега.

Пример 2. Допустим, что в условиях примера 1 поезд прошел перегон с каким-то выбегом за время 204 сек. Надо определить потерю энергии, связанную с повторным открыванием дверей.

По рис. 3 определяем, что минимальное время хода поезда по 4 км перегону при движении без выбега равно 184 сек. Это значит, что в условиях данного примера дополнительное время хода, связанное с фактическим применением выбега, равно 20 сек. По кривым рис. 2 находим, что для перегона длиной 4 км дополнительному времени $\Delta t = 20$ сек соответствует экономия энергии

$\Delta A = 10$ квт·ч на одну секцию. Без повторного открывания дверей, потребовавшего 5 сек, поезд мог бы двигаться по перегону 209 сек, что соответствует дополнительному времени 25 сек и экономии энергии 11 квт·ч на секцию. Таким образом, повторное открывание дверей привело к потере энергии 1 квт·ч на секцию или 5 квт·ч на поезд.

Из этого примера видно, что хотя общее количество энергии, которая могла быть сэкономленной за счет добавочных 5 сек, значительно уменьшилось по сравнению с примером 1, но все же пренебрегать использованием этой возможности не следует.

Пример 3. Требуется нагнать имеющееся опоздание поезда, равное 30 сек, на что, несомненно, понадобится дополнительная энергия. Определим перерасход электроэнергии, если опоздание будет компенсировано на одном, на двух или на трех перегонах. Для простоты перегоны возьмем одинаковые, длиной 3 км. Время хода по каждому, предусмотренное по расписанию, — 200 сек.

С помощью кривых рис. 2 и 3 определяем, что дополнительное время хода по расписанию составляет $200 - 150 = 50$ сек, а расход энергии $21,8 - 13,4 = 8,4$ квт·ч на секцию.

При нагоне опоздания в пределах одного перегона дополнительное время хода сократится с 50 сек до 20, а расход энергии увеличится до $21,8 - 9,6 = 12,2$ квт·ч на секцию, т. е. на 3,8 квт·ч на секцию. При нагоне на двух перегонах дополнительное время сократится до $50 - 15 = 35$ сек, а расход энергии будет $21,8 - 11,8 = 10,0$ квт·ч на секцию. Это соответствует дополнительной потере энергии $2(10 - 8,4) = 3,2$ квт·ч на секцию, т. е. дает экономию $(3,8 - 3,2) \cdot 5 = 3$ квт·ч на поезд по сравнению с нагоном на одном перегоне. При нагоне на трех перегонах дополнительная потеря энергии будет еще меньше, а именно $3(9,4 - 8,4) = 3$ квт·ч на секцию, а экономия энергии на перегоне составит $(3,8 - 3,0) \cdot 5 = 4$ квт·ч. Дальнейшее увеличение числа перегонов для нагона опоздания дает незначительное увеличение экономии энергии и поэтому нерационально.

Как указывалось выше, все кривые рассчитаны для участков нулевого профиля. Однако ими можно пользоваться практически и для участков с любым профилем. Дело в том, что

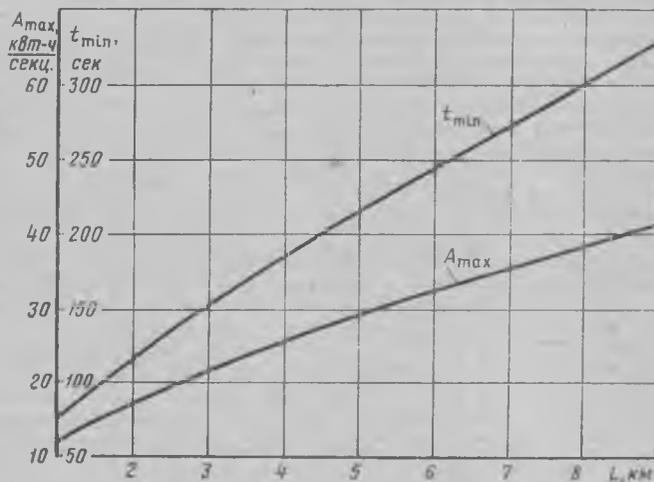
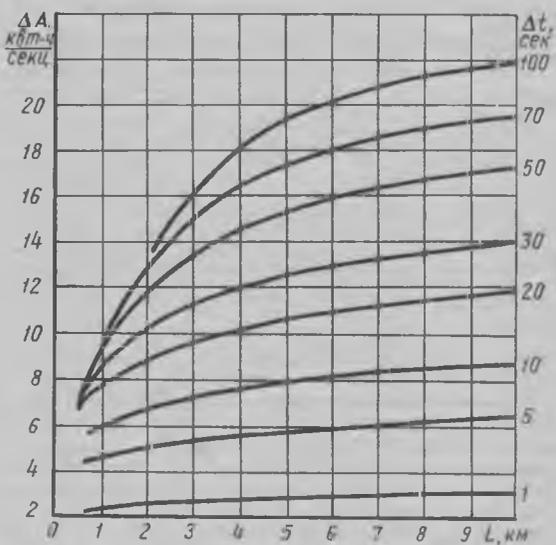
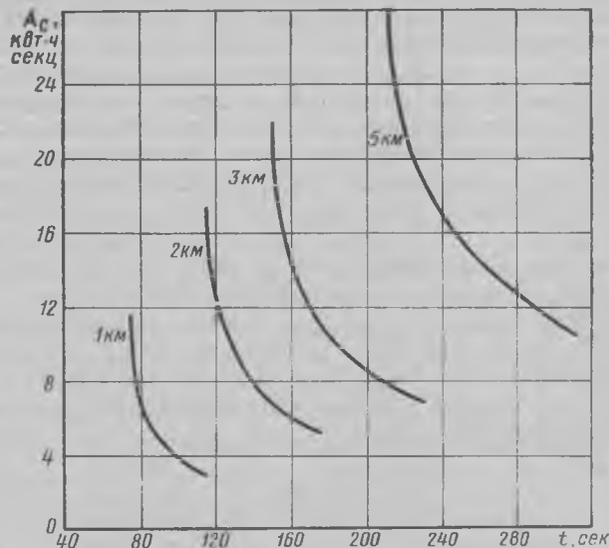


Рис. 1. (Сверху вниз.) Потребление энергии секций ЭР1 на разных перегонах в зависимости от времени движения

Рис. 2. Зависимость экономии энергии от длины перегона и увеличения времени хода для секции поезда ЭР1

Рис. 3. Потребление энергии и время хода секции поезда ЭР1 при движении без выбега

при подсчете экономии энергии мы должны из величины потребления энергии при одном времени хода вычесть величину потребления энергии при другом времени. Как в том, так и в другом случае в потребление энергии должны войти практически равные части, расходуемые на преодоление уклонов, которые при вычитании уничтожаются. Некоторое дополнительное расхождение этих величин связано с различием в изменении скорости начала торможения. Однако для оценки влияния времени хода на экономию энергии этим расхождением можно пренебречь, чтобы не вводить неоправданного усложнения.

Для уменьшения погрешности в определении исходных данных вместо кривых рис. 2 можно пользоваться формулой:

$$\Delta A = a \sqrt{\Delta t} - b \Delta t,$$

где $a=2,4+0,06L$ (L — длина перегона в км), а величина b может быть взята из таблицы.

При длине перегона, выражаемой нецелым числом километров, а также в тех случаях, когда для данного времени отсутствует кривая на

L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	0,160	0,119	0,098	0,083	0,075	0,073	0,073	0,075	0,077	0,080

рис. 2, искомые значения ΔA и b находятся интерполяцией.

Особенность рекомендуемого способа расчета, основанная на определении разницы в потреблении энергии вместо определения полного потребления для сравниваемых случаев движения, значительно упрощает расчеты, так как позволяет не учитывать ряд факторов, определяющих расход энергии, но не влияющих на разность этих расходов при разных временах хода. Применение данного способа дает возможность конкретизировать пути экономии энергии при моторвагонной тяге в пригородном движении и оценить их количественно.

Канд. техн. наук Г. В. Фаминский

г. Москва

ВСКРЫВАЕМ РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Опыт коллектива депо Лянгасово

УДК 625.282.004.18

В локомотивном депо Лянгасово большинство машинистов опытные, высококвалифицированные механики. Они систематически экономят дизельное топливо и электрическую энергию. Экономят круглый год с любыми поездками! Но вместе с тем имеются машинисты, допускающие по отдельным месяцам пережоги, и они едва укладываются в норму. Мы подсчитали среднюю экономию за год на каждую локомотивную бригаду и сравнили между собой цифры передовых и отстающих. Разница у них получилась существенной — 9—6%. Как видно, резерв имеется немалый. Но как быстрее его реализовать?

Известно, что наиболее результативной формой повышения квалификации локомотивных бригад являются школы передового опыта. На них машинисты-передовики делятся с отстающими товарищами своим ма-

стерством вождения поездов, различными способами экономии дизельного топлива и электрической энергии. Пять лет назад мы начинали эти школы с того, что делали опытные поездки с передовыми машинистами и просто записывали в блокнот все изме-

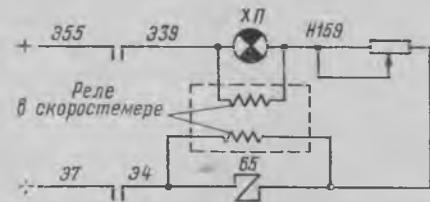


Рис. 1. Принципиальные схемы годк. пловоза ТЭ3 (а) и электровоза ВЛ60 (б)

нения в управлении поездом. Затем эти записи систематизировали и преподнесли за образец. Такой путь сбора информации был весьма трудоемким.

Позднее в депо стали закреплять за руководителем школы отстающего машиниста на полмесяца в качестве помощника. Но такой способ также не пользовался успехом у локомотив-

ных бригад. Руководителю школы, порой, было трудно доказать эффективность того или иного своего приема ведения поезда, доказать его экономичность. Нужны были расчеты, цифры и факты. Теплотехническая работа значительно осложнялась еще



реле speedometer к пульту управления тепловозом

наличием в нашем депо трех видов тяги и увеличением числа локомотивных бригад. Охватить индивидуальным обучением через инструктивные поездки большое количество людей стало практически невозможно. Потребовалась новая методика проведения школ передового опыта.

Тогда мы обратились к режимным картам. Всего было разработано не-

сколько их вариантов. Появилась необходимость автоматической записи режима ведения поезда для последующего разбора эффективности рекомендуемых приемов. После некоторых поисков решили использовать для этой цели нерабочий скоростемер, а запись вести на его ленте. Реле скоростемера подключают к клеммам пульта управления локомотива, которые в моменты набора и сброса позиций периодически находятся под напряжением. Принципиальные схемы включения реле скоростемера на тепловозе ТЭЗ и электровозе ВЛ60 приведены на рис. 1. Более подробно это было описано в журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 12 за 1969 г. На рис. 2 показан образец записи режима ведения поезда на ленте скоростемера.

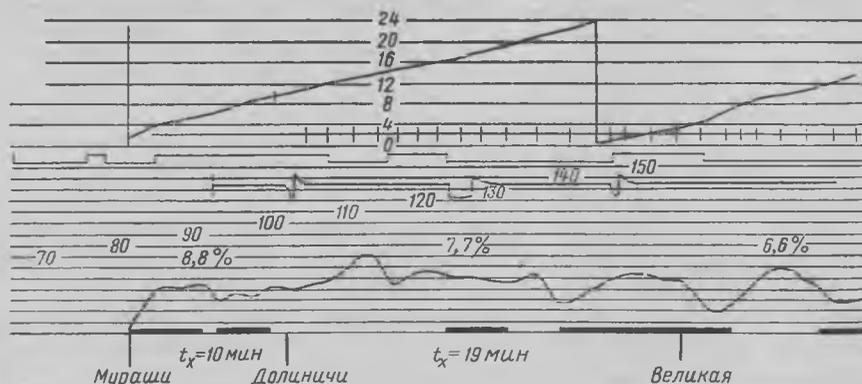


Рис. 2. Образец записи режима ведения поезда на ленту скоростемера

Применение записывающего устройства резко повысило эффективность школ передового опыта. От простого убеждения в правильности рекомендуемых приемов мы перешли к наглядному показу их преимуществ на конкретных участках. Это подняло авторитет руководителя школы в глазах обучающихся. Записывающее устройство позволяет также контролировать соблюдение машинистами установленных картой рациональных режимов вождения поездов.

Решили мы и проблему записи на ту же ленту величину расходов электроэнергии или топлива по отдельным перегонам. На электровозах это осуществить легко, так как имеется счетчик, показания с которого можно снять в любой момент. На тепловозной тяге это сделать сложнее, поскольку существующие дизельные локомотивы практически не имеют устройств для замера расхода топлива во время движения, особенно если он невелик. Пришлось нам применить своеобразный расходомер. Для этой цели на одном из тепловозов установили в высоковольтной камере счетчик постоянного тока Д600М (рис. 3). Его через дополнительный шунт подключили в цепь главного генератора. Таким образом для данного тепловоза можно провести всесторонние качественные испытания на реостате: снять дополнительные характеристики по расходу топлива на киловатт мощности в зависимости от позиции, при работающем компрессоре и без него, с вентилятором на зимнем и летнем режимах и т. д.

Подключают счетчик в схему следующим образом. На текстолитовой панели размерами 500×500×20 мм монтируют счетчик и ограничивающие сопротивления. Смонтированную панель крепят к каркасу высоковольтной камеры тепловоза так, чтобы показание можно было снять, не открывая дверь высоковольтной камеры. На реостатных испытаниях определя-

ют расход топлива в литрах на единицу показаний счетчика. Например, за определенный период испытаний расход топлива в баке составил 200 л. Разница показаний счетчика составила 40 ед. Значит, цена 1 ед. показаний в переводе на литры составит: $200 : 40 = 5$ л/ед. При проведении школ опытных тепловозы можно оборудовать таким счетчиком. Это облегчает подсчет расхода топлива во время поездок. Регулировка ведется за счет изменения величины ограничивающих сопротивлений или сечения наружного шунта счетчика.

При проведении школ передового опыта и во время опытных поездок на тепловозе вудут отдельный жур-

нал, куда записывают дату, фамилию машиниста, вес и длину поезда, название перегонов и расход по счетчику на каждом из них, а также общий расход топлива за поездку. На холостых оборотах дизеля расход топлива не учитывают, так как он постоянный и зависит только от времени работы дизеля без нагрузки. Одновременно реле скоростемера подключают к клеммам на пульте управления.

По окончании поездки ленту снимают и расшифровывают. На ленте отмечают станции, места торможения, набора и сброса позиций, время езды по этим участкам. Из журнала на ленту также наносят показания расхода топлива на каждом перего-

Таблица 1

Расход топлива машинистами Чудиновских, Дорюфеевым и Ренжиным на участке Мураши—Лянгаасово

	Машинист Чудиновских		Машинист Дорюфеев		Машинист Ренжин	
	Расход по счетчику	Расход в %	Расход по счетчику	Расход в %	Расход по счетчику	Расход в %
Мураши—Долинчи	8	8,8	7	6,8	8	8,6
Долинчи—Великая	7	7,7	8	7,8	4	4,3
Великая—Мосинский	6	6,6	9	8,8	19	20,4
Мосинский—Юрья	8	6,8	9	8,7	6	6,4
Юрья—Чащинский	22	24,2	22,0	21,4	16	17,2
Чащинский—Медянка	6	6,6	8	7,8	8	8,6
Медянка—Гирсово	6	6,6	12	11,7	7	7,5
Гирсово—Матанцы	8	8,8	7	6,8	7	7,5
Матанцы—Тростинка	12	13,2	14	13,5	12	12,8
Тростинка—Лянгаасово	8	8,8	7	6,8	6	6,4
Итого...	91	100%	103	100%	93	100%
Расход на участке в л	950	—	1125	—	1100	—
Вес поезда в т	3200	—	3200	—	3200	—
Длина в осях	222	—	216	—	206	—
Нагрузка на ось в т	14,4	—	14,8	—	15,5	—
Время езды под нагрузкой	1 ч 45 мин	—	2 ч 02 мин	—	1 ч 49 мин	—

Примечание. Подчеркнутые цифры указывают на остановку поезда.

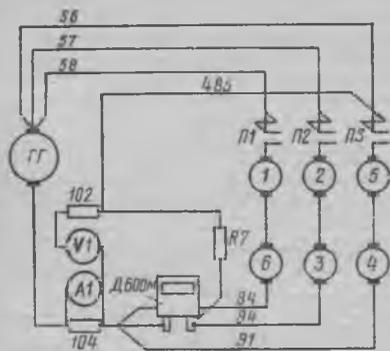


Рис. 3. Принципиальная схема подключения электросчетчика Д600М в цепь главного генератора тепловоза ТЭ3

ну. Так как поезда бывают разные по весу и длине, то, естественно, и расход топлива для них будет иной. Для более четкого представления все данные сводят в табл. 1, где расход по перегонам выражают в процентном отношении к общему расходу за поездку. Чтобы определить, почему отличается расход топлива на том или ином перегоне у машинистов, сравнивают ленты с записью режима ведения поезда, т. е. скорость проследования по отдельным перегонам, места набора и сброса позиций, снижения скорости, время езды под нагрузкой и т. д.

После такого детального сравнения режимов ведения поезда ни у ко-

го не возникает сомнения в правильности тех или иных рекомендаций. Произведя такой поперегонный анализ среди машинистов-передовиков, таких как Э. Г. Чудиновских, Г. М. Жданов и В. Ф. Никифоров, в депо разработали режимную карту в масштабе скоростемерной ленты с указанием доли расхода топлива по перегонам.

С внедрением таких простых приспособлений машинисту-инструктору нет нужды часто проводить инструктивные поездки. Да и тому или иному машинисту задание зафиксировать свой режим ведения поезда и расход топлива по перегонам, машинист-инструктор или инженер-теплотехник расшифровывают его ленты, сравнивают их с эталонной режимной картой и делают соответствующие указания.

Иногда такие расшифрованные ленты вывешивают у нарядчика локомотивных бригад для всеобщего обсуждения под рубрикой: «Машинист! А как бы ты провел этот поезд?» Таким образом, используя описанный метод, один машинист-инструктор может за месяц обучить до пяти бригад без выезда с ними на линию.

Проведение таких школ передового опыта в нашем депо позволило систематически повышать мастерство вождения поездов машинистами. Разница в расходе топлива и электроэнергии между отстающими и передовыми постоянно сокращается. Если в 1966 г. она достигала 9,6%, то в 1970 г. она уменьшилась у тепловоз-

Таблица 2
Разница в расходе топлива и электроэнергии между отстающими и передовыми машинистами депо Лянгасово

	1966 г.	1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.
Тепловозы	9,6%	8,2%	7,8%	6,3%	6,0%
Электровазы	9,7%	4,6%	4,3%	4,1%	4,0%

ников до 6%, а у электровозников до 4% (табл. 2).

Локомотивные бригады депо Лянгасово, как и все труженики железнодорожного транспорта, активно включились в соревнование за достойную встречу XXIV съезда Коммунистической партии. В депо успешно используют накопленный опыт новаторов. Каждая локомотивная бригада знает: экономия энергоресурсов на транспорте — дело государственной важности. И думы славного коллектива не расходятся с делом — за 9 месяцев прошлого года они сэкономили 550 т топлива и 4600 тыс. квт·ч электроэнергии.

В. А. Кашин,
инженер-теплотехник

А. А. Грязев,
машинист-инструктор
депо Лянгасово
Горьковской дороги

г. Киров

ПЕРЕДОВОЙ МАШИНИСТ

Более 20 лет за правым крылом локомотива и ни одного нарушения — так трудится передовой машинист депо Душанбе Николай Черешнев.

Давно уже водит Черешнев пассажирские поезда. И, как правило, строго по графику. У нас шутят: если за контроллером Николай, значит поезд придет минуту в минуту. И это правда.

Черешнев один из первых в нашем депо удостоен высокого звания «Лучший машинист железнодорожного транспорта». Звание это он с честью оправдывает. В свободное время Николай также много занимается

с молодежью, передает ей свой опыт. Он общественный машинист-инструктор, член партбюро цеха эксплуатации. В прошлом году за отличную работу передовой машинист награжден значком «Почетному железнодорожнику». Весь коллектив горячо поздравлял его.

В эти дни, когда вся страна встала на трудовую вахту в честь XXIV съезда КПСС, бригада Черешнева приняла повышенные социалистические обязательства и мы, его товарищи по работе, уверены, что эти обязательства будут успешно выполнены.

Фото и текст читателя нашего журнала — машиниста депо Душанбе **Н. Лаптева**



Опытное устройство контроля бдительности машиниста

УДК 656.259.2

В локомотивном депо Батайск Северо-Кавказской дороги создано и проходит эксплуатационную проверку устройство контроля бдительности машиниста. Работа этого устройства основана на том, что различные операции машиниста по управлению локомотивом специально фиксируются, подтверждая тем самым его рабочее состояние. С этой целью органы управления оборудованы дополнительными контактами, замкнутыми в определенном положении. Основное достоинство такого принципа — во время активной работы по управлению от машиниста не требуется специально подтверждать свою бдительность и, следовательно, его внимание не отвлекается от процесса ведения поезда.

Электрическая схема устройства предусматривает контроль бдительности машиниста, если он не совершает операций по управлению через каждые 30 сек. Привести локомотив в движение можно лишь при включенном устройстве, причем при начале движения автоматически включается, а при остановке локомотива выключается цикл проверки бдительности. В случае срабатывания устройства предусмотрены: автоматический вывод локомотива из режима тяги, остановка поезда с последующей неистощимостью тормозов, затормаживание прямодействующего тормоза локомотива и автоматическая подача песка под колеса локомотива до полной остановки поезда. Вновь включить устройство можно только после полной остановки локомотива.

Блок-схема опытного устройства контроля бдительности показана на рис. 1. При ведении поезда, когда машинист управляет локомотивом, блок фиксации операций получает

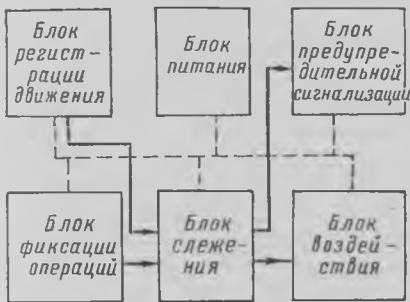


Рис. 1. Блок-схема опытного устройства контроля бдительности машиниста

импульсы от дополнительного контакта соответствующего органа управления и воздействует на блок слежения. Включенные временные каскады этого блока, последовательно отключаясь передают импульсы бло-

ку предупредительной сигнализации. Загорается предупредительный световой сигнал, а затем раздается звуковой сигнал. Воспринимая предупредительные сигналы, машинист должен совершить какую-либо операцию по управлению локомотивом. В результате, в блок фиксации операций поступает очередной импульс и цикл работы временных каскадов блока слежения восстанавливается.

Если же машинист не реагирует на поданные ему сигналы и не совершит какое-либо действие по управлению локомотивом, то отключившийся последний временный каскад блока слежения (через 30 сек после последней операции) выдаст импульс на блок фиксации. Последний сработает, заблокирует блок слежения и включит устройство для автоматической остановки поезда и вывода локомотива из режима тяги. На остановках временные каскады блока слежения шунтируются импульсами от блока регистрации движения. С машиниста в этом случае снимается требование подтверждения своей бдительности.

Торможение поезда осуществляется с помощью нового устройства для автоматической остановки. Особенность его в том, что разрядка тормозной магистрали осуществляется на величину полного служебного торможения и в дальнейшем автоматически поддерживается остаточное давление. Тем самым достигается неистощимость тормозов поезда при его автоматической остановке и исключаются случаи самопроизвольного отпуща.

Пневматическая схема устройства для автоматической остановки показана на рис. 2. При включенном устройстве контроля бдительности машиниста катушки электропневматических кранов 1 и 2 находятся под напряжением. Кран 1 открыт и через переключательный кран 6 сообщает кран машиниста 5 с тормозной магистралью. Кран 2 закрыт. Управление тормозами поезда происходит обычным порядком.

При срабатывании устройства контроля бдительности катушки обеих электропневматических кранов теряют питание. Кран 1 закрывается, разобщая тормозную магистраль и кран машиниста, а кран 2 открывается, сообщая тормозную магистраль с

воздухопроводом автоматического торможения. Через срывной клапан 3, отрегулированный на давление закрытия 3,8—4,0 ат, тормозная магистраль теперь разряжается до этой величины. Подпитывание тормозной магистрали осуществляет клапан 4, отрегулированный на давление открытия 3,4—3,6 ат, через воздухопро-

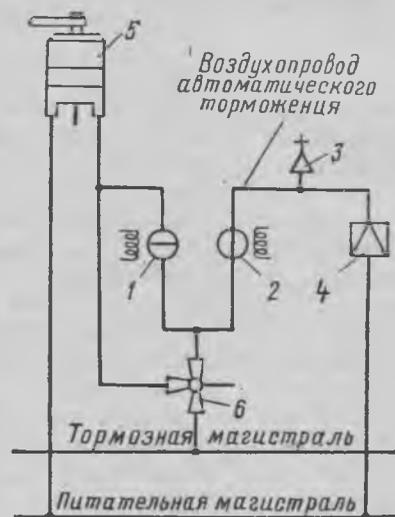


Рис. 2. Пневматическая схема устройства для автоматической остановки поезда: 1 — электропневматический кран включающего типа; 2 — электропневматический кран выключающего типа; 3 — срывной клапан; 4 — питательный клапан; 5 — кран машиниста усл. 222; 6 — переключательный кран

вод автоматического торможения. Переключательный кран 6 во втором положении блокирует оба электропневматических крана, непосредственно сообщая кран машиниста с тормозной магистралью. Тем самым обеспечивается возможность управления тормозами при неисправности устройства для автоматической остановки поезда.

В настоящее время описанное опытное устройство проверяют на электровозе ВЛ41-062.

Инженеры Н. И. Дейнега,

Н. В. Маликов

г. Ростов-на-Дону

В журнале № 9 за 1970 г. напечатана статья Э. Д. Тартаковского и А. И. Фертиля «Повышение срока службы цилиндро-поршневой группы». Она вызвала много откликов. С Дальневосточной, Среднеазиатской, Казахской, Горьковской и других дорог авторам и в редакцию поступают просьбы рассказать об организационно-технических мероприятиях, повышающих работоспособность цилиндровых гильз и поршней. Ниже публикуется осуществленный в депо ряд технологических процессов.

УДК 625.282.843.6:621.436.242.19

1. ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ МАСЛЯНЫХ КАНАЛОВ ПОРШНЕЙ

Поршни дизелей 10Д100, как известно, выходят из строя из-за задиrow рабочей поверхности и прогаров днищ через 80÷120 тыс. км после установки. Основная причина таких отказов — повышенная теплонапряженность поршней из-за ухудшения охлаждения. Она происходит из-за нагаро- и лакоотложений в масляных каналах поршня и уменьшения количества смазки, поступающей для охлаждения его доньшка, вызванного увеличением зазоров в подшипниках. Если установить поршни после переборки без очистки внутренних масляных каналов, то, как правило, они выходят из строя через 15÷30 тыс. км пробега тепловоза.

Очистка косточковой крошкой, выварка в щелочном растворе, заливка керосином и др. не дают должного эффекта. Проверкой магнитным толщиномером ИТП-1 установлено, что после такой очистки остаются лакоотложения, особенно в районе периферийной части (до 0,2÷0,5 мм).

В нашем депо после тщательного разбора случаев выхода из строя поршней на каждом БПР, ПР и внеплановых выемках было внедрено обязательное полное перелуживание нижних и верхних поршней. Методика лужения и состав ванны типовые. Технологический процесс отличается только тем, что поршень погружают в ванны полностью головкой вниз. Для этого применены специальные захваты под шпильки поршня и резиновые чехлы для хромированной части головки.

При подготовке к перелуживанию внутренние масляные каналы очищают до металлического блеска. С этой целью после обмывки в моечной машине и очистки косточковой крошкой обязательно производят электрохимическое обезжиривание. Состав раствора для электрохимического обезжиривания: каустическая сода 90÷120 г/л;

тринатрийфосфат 90÷120 г/л; кальцинированная сода 30÷50 г/л; жидкое стекло 5÷7 г/л. Время обезжиривания 30 мин. Плотность тока 4÷5 а/дм². Напряжение 6÷10 в. При этом поршень служит анодом.

Такой режим позволяет полностью удалить олово с поверхности поршня в раствор. Одновременно с оловом с внутренних масляных каналов уходят в раствор и лакоотложения.

Эффективность очистки внутренних каналов поршней повышается при обезжиривании переменным током. Очищающий электролит состоит из: 10 г/л едкого натра; 25 г/л соды кальцинированной; 25 г/л тринатрийфосфата. Для ускорения процесса в раствор необходимо добавлять поверхностно-активное вещество (ОП-7 или ОП-10).

Процесс протекает при температуре 70÷75° С, плотности тока 10÷12 а/дм² и напряжении на ванне 12÷15 в. На ванну подается переменный ток промышленной частоты через понижающий трансформатор. Продолжительность процесса 5÷7 мин.

Для улучшения способов очистки, кроме описанных, внутренние каналы поршней после перелуживания нужно заливать денатурированным спиртом или растворителем 647 на 7÷8 ч. Уровень заливки раствора должен быть на высоте четвертого компрессионного кольца. Возможно повторное использование растворителей.

Для ускорения процесса очистки и повышения его эффективности у нас внедряется метод, разработанный в депо Белгород: ввод медных трубок и подача через них сжатого воздуха для перемешивания растворителя в масляных каналах. Разрабатывается также вопрос применения для очистки ультразвукового генератора УЗГ-10-У.

Таким образом, для повышения долговечности работы поршней одна из основных задач — достижение полной очистки внутренних масляных каналов поршней при каждой выемке.

2. ФОСФАТИРОВАНИЕ ЦИЛИНДРОВЫХ ГИЛЬЗ

Фосфатная пленка черных металлов имеет кристаллическое строение и толщину $2 \div 50$ мк. Она прочно сцепляется с основанием, обладает малой твердостью, эластична, имеет высокоразвитую пористую поверхность. Фосфатное покрытие рабочей поверхности цилиндрических гильз увеличивает антизадирные свойства, образует слой для приработки, увеличивает маслосъемкость и служит защитой от коррозии. Фосфатирование необходимо производить при каждой выемке гильз в ремонте и особенно после хонингования рабочей поверхности. В нашем депо применяют горячий способ фосфатирования в ваннах при температуре $96 \div 98^\circ\text{C}$. Фосфатная пленка достигает $25 \div 40$ мк.

Процесс фосфатирования в депо состоит из: подготовки поверхности; фосфатирования; промасливания. Перед фосфатированием рабочую поверхность гильзы обезжиривают в ванне с раствором, состоящим из $30 \div 60$ г/л каустической соды; $30 \div 60$ г/л кальцинированной соды; $30 \div 60$ г/л тринатрийфосфата; $3 \div 5$ г/л жидкого стекла. Температура $70 \div 90^\circ\text{C}$, время обезжиривания $5 \div 20$ мин. После обезжиривания производится промывка в горячей проточной воде ($60 \div 70^\circ\text{C}$) трех-пятикратным погружением. Допускается обезжиривание протиркой чистой ветошью, смоченной в бензине или водном растворе моноэтаноламина — 1% с эмульгатором ОП-7 или ОП-10 — 0,5%.

Для предохранения от загрязнения раствора в ваннах фосфатации наружную поверхность гильз обезжиривают после тщательной очистки их косточковой крошкой. Качество обезжиривания определяют полнотой смачивания внутренней поверхности гильзы водой. Наличие участков, не смачиваемых водой, не допускается. Если же есть такие участки, обезжиривание следует повторить.

Фосфатирование производится сразу после обезжиривания, и разрыв между этими процессами не должен превышать 1 ч. Перед фосфатированием межрубашечное пространство предохраняют специальными заглушками. Фосфатирование гильз производят в водном растворе, состоящем из соли «Мажеф» — 30 ± 3 г/л. Температура — $96 \div 98^\circ\text{C}$, время выдержки 30 мин.

Гильзы загружают в ванну полностью в вертикальном положении. При этом они не должны прикасаться друг к другу и к осадку на дне ванны. Расстояние между гильзами не менее 20 мм, а от дна ванны до гильзы 200 мм.

После фосфатирования гильзы промывают горячей проточной водой и обдувают сухим сжа-

тым воздухом или протирают салфетками. Качество фосфатной пленки контролируют внешним осмотром. Покрытие должно быть серого или темно-серого цвета. Если на рабочей поверхности появился белый налет, его нужно снять.

Промасливание должно производиться не позднее чем через $0,5 \div 1$ ч после фосфатирования. Для этого используют авиамасла МС-20, МК-22 (ГОСТ 1013—49) или веретенное 2, либо 3 (ГОСТ 1707—51). Предварительно масло должно быть обезвожено при температуре 120°C до удаления пены с поверхности.

Раствор для фосфатирования готовится в отдельной ванне с подогревом. Туда заливается вода, которая нагревается до $50 \div 60^\circ\text{C}$. После этого в ванну всыпают требуемое количество соли «Мажеф». Затем раствор перемешивают и кипятят в течение $20 \div 30$ мин. Приготовленный раствор должен остыть и отстояться.

Опыт фосфатации показал необходимость внедрения этого мероприятия на каждом БПР и подъемном ремонте. Основное затруднение — плохое снабжение депо солью «Мажеф».

Э. Д. Тартаковский,
руководитель лаборатории надежности
депо Основа
А. И. Фертель,
инженер лаборатории надежности

г. Харьков

Гибкий шунт вместо жесткого соединения

Завод МЭМРЗ производит ремонт электродвигателей НБ-412К. Осматривая прибывшие в ремонт двигатели, нередко приходится сталкиваться с одним и тем же дефектом — обрывом соединения между обмотками: компенсационной и главных полюсов. Причем наблюдается он в одном и том же месте, над горловиной, где крепится 4-й главный полюс. Последствия бывают тяжелые: часть электромагнитной системы обмотки приходит в негодность.

Мною предложено выполнять соединение с помощью гибкого шунта. Делается это так. Вместо клемм к трем катушкам № 92 привариваем фосфорным припоем гибкий шунт. Хороший доступ к катушкам облегчает приваривание и изолирование шунтов, изоляция пазовой части обмоток при этом не затрагивается. По такой технологии вначале была отремонтирована опытная партия машин. Результаты оказались положительными, и с 1970 г. с разрешения главка гибкое соединение делается на всех тяговых двигателях НБ-412К.

А. Н. Буденков,
электрообмотчик завода МЭМРЗ

Как известно, от правильности развески во многом зависят тяговые и динамические качества локомотивов, а также интенсивность износа деталей их экипажной части. У скоростных тепловозов статическая нагрузка колес первой и шестой осей может вызвать сход их с рельсов.

Анализ результатов поколесного взвешивания тепловозов ТЭП60 при выпуске из Коломенского завода показал, что средний служебный вес их равен 129,6 т, что соответствует нагрузке на ось 21,6 т. При этом колебания общего веса незначительны. Было установлено также, что центр тяжести тепловоза смещен на 47 мм вперед и на 6 мм вправо от точки пересечения осей симметрии экипажа в плане. Из-за этого нагрузка на правую сторону тепловоза и на первую тележку больше, чем на левую и заднюю на 1,66 и 1,88%. Максимальные значения этих величин 4,14 и 2,94%.

При правильно отрегулированном рессорном подвешивании наилучший случай распределения нагрузок будет при совпадении максимальных перегрузок первой тележки и правой стороны тепловоза (см. таблицу).

При соблюдении допусков, предусмотренных техническими условиями на взвешивание (отклонение нагрузок осей от проектной величины $\pm 3\%$ при разности в нагрузках колес одной и той же оси в пределах 4%), наименьшая нагрузка от оси на рельсы составила бы 20 950 кг, а наибольшая и наименьшая нагрузка отдельных колес — 11 600 и 10 000 кг. Это показывает, что на тепловозах ТЭП60 при имеющихся колебаниях веса и положения центра тяжести, соблюдение допусков на развеску, предусмотренных техническими условиями, можно обеспечить лишь при весьма точной регулировке рессорного подвешивания. Анализ результатов взвешивания тепловозов при выпуске их с завода показал, что отклонения нагрузок отдельных колес и осей от средних значений превышают величины, определяемые смещением центра тяжести и колебаниями его положе-

ния, т. е. такие явления — следствие недостаточно точной регулировки рессорного подвешивания.

В эксплуатации и при выпуске тепловозов из заводского и подъемочного ремонтов нарушения развески могут быть еще более значительными. Взвешиванием 74 тепловозов ТЭП60 установлено, что в эксплуатации максимальное отклонение нагрузки колес от среднего значения составляет 6,93%, а осевой нагрузки — 5,52%.

Сравнение развески двух тепловозов при выпуске с завода-изготовителя и после подъемочного ремонта показало, что изменения нагрузок колес достигают 7,5—10%. а изменения осевой нагрузки 2—2,8%. Кроме того, эксплуатационные колебания запасов песка и топлива тоже изменяют нагрузку осей.

Таким образом, проведенный анализ показал, что при существующей конструкции, технологии изготовления и системе ремонта тепловозов ТЭП60 в эксплуатируемом парке могут встретиться локомотивы с нагрузкой отдельных колес на рельсы 13 т. В то же время есть и такие тепловозы, у которых нагрузка от лимитирующей оси, определяющая тяговые качества тепловоза, составляет всего 19,4 т. У таких тепловозов нагрузка наиболее разгруженного колеса может оказаться равной лишь 8 600 кг, т. е. на 20% меньше проектной. С учетом же динамики при высоких скоростях разгрузка колес может достигать 50%.

В связи с этим ЦНИИ МПС совместно с Коломенским заводом разработали мероприятия, улучшающие развеску тепловозов ТЭП60. Предлагаемая методика основана на компенсации неточностей размеров одних деталей за счет других.

Пользуясь этим способом добиваются того, что рама тележки и буксовые поводки занимают горизонтальное положение. Начальное смещение рамы вниз не допускается, поскольку в эксплуатации оно будет нарастать из-за износа деталей рессорного подвешивания, а смещение ее вверх

ограничено допуском 10 мм. Наряду с улучшением развески такая сборка облегчает условия работы резино-металлических шарниров буксовых поводков.

Для выполнения этих требований необходимо, чтобы плоскость установки резиновых конусов главных опор на раме тележки была строго горизонтальной, а расстояния от рамы до головок рельсов, определенные по цепочкам размеров всех деталей, связанных с каждой пружиной, были одинаковы (с точностью до 1 мм).

С учетом этих требований на Коломенском заводе были собраны два тепловоза. Их поколесное взвешивание на стенде ЦНИИ МПС показало, что отклонения нагрузок колес и осей от номинальных значений не выходили за пределы допусков, установленных техническими условиями на взвешивание тепловозов ТЭП60. Это позволило рекомендовать использование такой методики при сборке новых тепловозов ТЭП60.

Обмеры рам тележек тепловозов показали, что расстояния от плоскости установки конусов главных опор до опорных плоскостей рессор и особенно концевых пружин колеблются в пределах 13 мм из-за того, что обработка опорных мест под пружины и рессоры производится до сварки рамы. В результате обмеров балансиров, подушек, верхних и нижних чаш, а также измерений под рабочей нагрузкой высоты пружин, рессор и амортизаторов было установлено, что их размеры также колеблются в широких пределах. Поэтому было предложено в технические условия на изготовление деталей подвески внести некоторые изменения, повышающие точность и облегчающие их подбор

«Технологические указания по регулировке рессорного подвешивания тепловозов ТЭП60 при их ремонте на заводах МПС и в депо» составлены по аналогичной методике. При этом для облегчения обмеров за базовую плоскость принята нижняя поверхность верхних поводковых скоб, которая при постройке тепловозов обрабатывается с одной установки на фрезерном станке с отклонением номинального расстояния от плоскости установки конусов главных опор $\pm 0,5$ мм. Технологические указания по точности обмера деталей и их подбора в заводских и депо-ских условиях несколько различны.

Согласно «Технологическим указаниям» работа ведется в следующем

Нагрузки на оси тепловоза ТЭП60 (в кг) при среднем служебном весе, предельном смещении центра тяжести и правильной регулировке рессорного подвешивания

Стороны локомотива	№ осей 1, 2, 3	1-я тележка	№ осей 4, 5, 6	2-я тележка	Всего на тепловоз
Правая	11 375	34 120	10 855	32 560	66 680
Левая	10 745	32 240	10 225	30 680	62 920

порядке. Первоначально раму тележки устанавливают на домкратах по водковым скобами вверх или в рабочем положении. Затем с помощью гидростатического уровня, мензурки которого снабжены магнитами, раму выравнивают так, чтобы нижние грани верхних поводковых скоб находились в одной горизонтальной плоскости. Допускаемая разница уровней — 3 мм.

После этого гидростатическим уровнем измеряют расстояния по вертикали от базовых поверхностей поводковых скоб до опорных плоскостей под концевые пружины U_n и листовые рессоры U_p (рис. 1). Для измерения этих расстояний между базовой поверхностью и мензуркой гидростатического уровня 1 устанавливаются мерная прокладка 2 или мерная стойка 3, равная номинальному значению измеряемого размера ($U_n=32$ мм и $U_p=182$ мм). Результаты этих измерений заносятся в расчетную таблицу, которая вкладывается в паспорт тепловоза.

При деновском ремонте допускается не устанавливать раму тележки по уровню, а размеры U_n и U_p не измерять. В этом случае в расчетную таблицу заносятся либо номинальные значения этих размеров, либо их значения, измеренные на предыдущем ремонте.

Высоты амортизаторов, пружин и листовых рессор измеряют под рабочей нагрузкой — для листовых рессор и подрессорных амортизаторов — 9 100 кг, а для пружин и их амортизаторов — 4 550 кг. Причем высоту листовых рессоры измеряют дважды — при нагружении ее от нуля до 9 100 кг и при снятии нагрузки с 11 000 до 9 100 кг. В расчет принимается средняя высота. Номинальные значения высот (рис. 2) для амортизаторов $A_n=A_p=40$ мм; для концевых пружин $P_k=300$ мм, для средних пружин $P_c=250$ мм, а для листовых рессор $P=163$ мм. Результаты этих измерений также заносятся в расчетную таблицу. При деповском ремонте разрешается определять высоту пружин и листовых рессор по их высоте в свободном состоянии и прогибу под рабочей нагрузкой, если на них отчетливо видна заводская маркировка.

Все детали рессорного подвешивания, входящие в размерные цепочки (см. рис. 2), измеряют с точностью до 1 мм. Если отклонение каких-либо размеров превышает два мм, то такие детали исправляют с доведением соответствующих размеров до альбомных.

Толщину регулировочных шайб вычисляют по формулам:

$$\begin{aligned} & \text{для крайних пружин } Ш_{p-k} = 377 - \\ & - (A_n + A_k + U_n); \\ & \text{для средних пружин } Ш_{p-c} = 640 - \\ & - (A_p + U_p + P_c + P). \end{aligned}$$

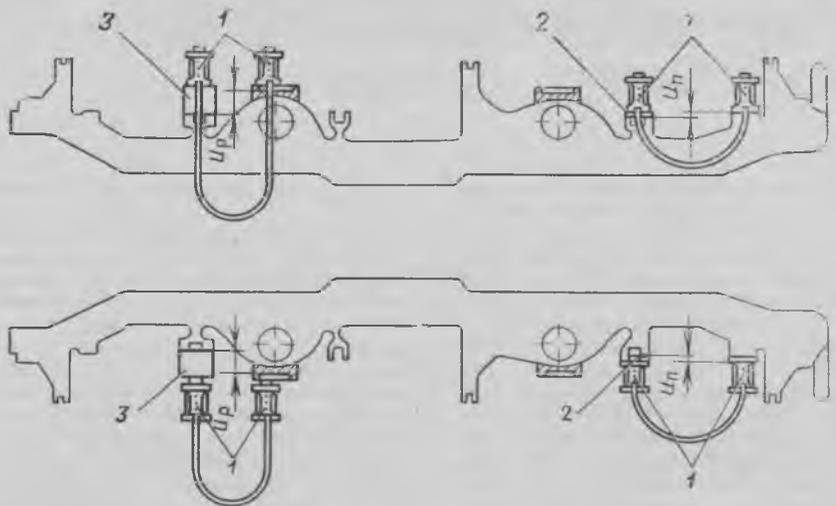


Рис. 1. Проверка положения опорных плоскостей под рессоры и пружины тележки тепловоза ТЭП60:

1 — мензурки гидростатического уровня; 2 — мерная прокладка; 3 — мерная стойка

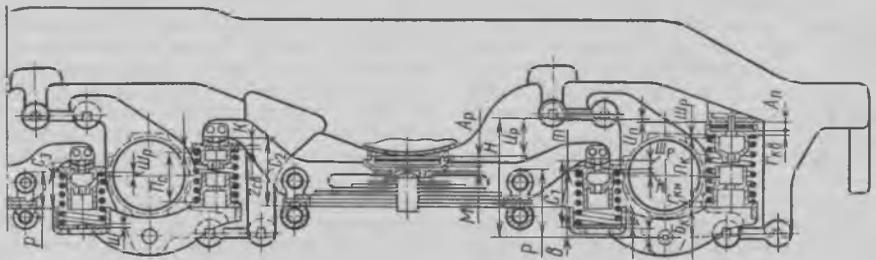


Рис. 2. Схема измерения деталей рессорного подвешивания тепловоза ТЭП60

Если толщина регулировочных шайб, подсчитанная по этим формулам, не превышает трех миллиметров, то они не ставятся. В случае, когда хотя бы для одной шайбы получается отрицательная толщина, превышающая по абсолютному значению три миллиметра, то толщина всех шайб увеличивается против расчетных значений на величину $\Phi = Ш_{\text{макс}} - 3$, где $Ш_{\text{макс}}$ — наибольшая (по абсолютной величине) отрицательная толщина регулировочной шайбы.

Резиновые конусы главных опор одной тележки подбираются так, чтобы суммарный прогиб одной пары конусов верхнего и нижнего отличался от прогиба второй не более чем на 5 мм. Гидростатическим уровнем или оптическим прибором определяют отклонение вершин конусов средних опор кузова от плоскости, проходящей через вершины крайних конусов. Если отклонения не превосходят пяти миллиметров, прокладки ставить не нужно.

Окончательную проверку собранный тепловоз проходит в служебном состоянии на прямом горизонтальном пути, где регулируют пружины боко-

вых опор на высоты, соответствующие испытательной нагрузке. Для каждой пружины они предварительно измеряются под соответствующей нагрузкой на прессе.

Одновременно с регулировкой боковых опор проверяют крен кузова, измеряя расстояния от головок рельсов до плит боковых опор. Средняя разность этих расстояний с правой и левой сторон кузова не должна превышать 5 мм.

Расстояние от головок рельсов до торца крайних нижних поводковых скоб проверяют по четырем углам каждой тележки. Среднее расстояние по четырем измерениям не должно быть менее 226-Б мм, где Б — износ бандажа по толщине.

В настоящее время рекомендации по улучшению сборки вновь строящихся и ремонтируемых тепловозов ТЭП60 приняты Министерством путей сообщения и Коломенским заводом.

Кандидаты техн. наук
А. В. Попов,
Н. И. Минченко

г. Москва

О КОМПОНОВКЕ И РАЦИОНАЛЬНОМ МОНТАЖЕ ПЕСКОПОДАЮЩИХ УСТАНОВОК

УДК 625.282.004Д

Как показывает практика, нарушения в работе пескоподающих установок очень часто бывают из-за износа и засорения пескопроводов. Наиболее подвержены износу участки пескопроводов, особенно поворотов, в конце трасс. Надежность и долговечность этих установок можно повысить за счет сокращения на трассах количества поворотов и переключателей, применения износостойких конструкций и материалов, улучшения качества монтажа и, наконец, снижения интенсивности работы пескопроводов, т. е. прокладки отдельных и резервных трасс к каждому раздаточному бункеру и др.

В последние годы получила распространение схема трасс, когда по одному пескопроводу песок подается в 2—3 или 4—5 бункеров. Кажущаяся на первый взгляд простота такой схемы, напоминающей водопроводную сеть, имеет свои недостатки. При износе или засорении одного пескопровода выходит из строя вся система; для устранения отказов необходимо круглосуточное дежурство слесарей; неравномерна загрузка и работа раздаточных бункеров, особенно при большом расходе пес-

ка; сложна автоматизация пескодачи.

Кроме того, наличие большого количества поворотов, переключательных пробок и большая протяженность трасс является причиной не только высокой интенсивности отказов пескопроводов, но и большого гидравлического сопротивления, а следовательно, снижения производительности и повышения расхода энергии на единицу транспортируемого материала. Обычно большинство установок такого типа в процессе эксплуатации реконструируется, но не всегда лучшим образом. Примером может служить пескоподающая установка станции Купянск Узловой.

Установка работает с января 1968 г. Первоначально по временным трассам песок, минуя башенные склады, подавался по двум пескопроводам в четыре раздаточных бункера. При вводе в действие первых двух башен и в процессе длительной доводки установки от такой системы подачи песка отказались. Сейчас пескоснабжение осуществляется по схеме рис. 1 (вверху), которая автоматизирует подачу песка в разда-

точные бункера. Однако установленные на трассах 16 переключателей являются элементами повышенного износа и ухудшают процесс транспортировки.

С учетом предстоящего ввода в действие еще здания ПТО и башенных складов прокладку трасс пескопроводов целесообразно, как нам кажется, выполнить по схеме рис. 1 (внизу). Ее достоинства — подача песка от любой сушильной печи в любую башню; полное отсутствие переключателей; возможность автоматизации пескодачи не только на участке склад — пескораздаточные бункера, но и на участке сушильные печи — склад; небольшое количество поворотов.

В качестве поворотов следует использовать гнутые усиленные отводы, а в конце трасс — колена с отстрочком (рис. 2). Конструкция разгрузочных устройств в конце трасс очевидна из схем, приведенных на предыдущем рисунке. Загрузка вагона сухим песком может осуществляться через вертикальный трубопровод с гибким шлангом и затвором.

Преимущества рекомендуемой установки бесспорны. Некоторые же дополнительные затраты на трубы и их монтаж окупятся в процессе эксплуатации, так как сократятся расходы на ремонт поворотов и замену трубопроводов.

Однако, учитывая экономические факторы, а также недостаток трубы, не должно быть шаблонного подхода при решении вопроса о прокладке трасс к каждому раздаточному бункеру. Так, например, для такой установки, как Брест-II (со средним расходом песка 2 м³ в сутки и максимальной длиной трассы 265 м) для попутной подачи песка в три раздаточных бункера прокладка трех параллельных трасс явно недопустима. Другой вопрос, что пескосушилка и раздаточные бункера этой установки размещены на неоправданно большом расстоянии друг от друга и схема трассы проложена неудачно, имеет много поворотов, которые расположены во всех возможных положениях в пространстве. Для улучшения процесса пневмотранспорта и повышения надежности последней в первую очередь необходимо упрощение трассы и ряд других мероприятий.

С другой же стороны, например, на установке депо Гомель, тоже со сравнительно небольшим расходом песка вместо двух сложных трасс (длиной 80 и 115 м с 5 и 9 поворотами), предусмотренных проектом, следовало бы проложить четыре длиной по 55—60 м и с тремя поворотами, которые к тому же находятся в начале трасс (рис. 3). По варианту «б» суммарная длина пе-

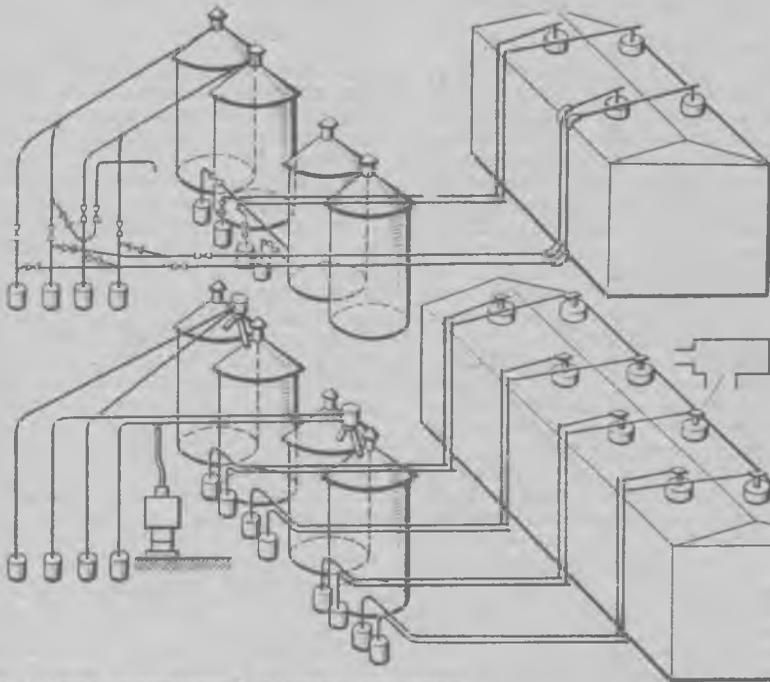


Рис. 1. Схема пескоподающей установки ст. Купянск
вверху — существующая; внизу — рекомендуемая

скопироводов увеличится только на 40 м и потребуется установка нескольких опор. Общее же число поворотов при этом даже сокращается, а надобность в переключателях отпадает совсем. Если учесть, что трубы при эксплуатации будут заменяться в 2 раза реже, чем при двух трассах, то расход труб даже сократится на 40%. Кроме того, с упрощением трасс подача песка будет осуществляться и с меньшими затратами энергии. Установка также весьма удобна и для автоматизации.

Но вариант «б», оказывается, тоже не самый лучший. Длина пескопроводов может быть еще уменьшена при прокладке трасс по варианту

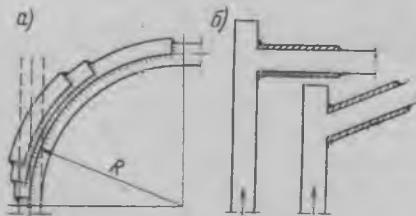


Рис. 2. Поворотные устройства:

а — гнутый усиленный отвод; б — усиленное колено с отростком

«в». Иногда достаточно только несколько изменить положение выжимного бака, как трасса пескопровода существенно упрощается.

Из приведенных выше примеров видно, что надежность, долговечность и экономичность пескоподающих установок во многих случаях зависят от проекта. Поэтому при разработке индивидуальных и привязке типовых проектов надо стремиться к прокладке кратчайших пескопроводов с минимальным числом поворотов и переключателей. Особенно нежелательна их установка в конце трасс. Над раздаточными бункерами следует устанавливать поворотные-разгрузочные устройства типа А (рис. 3), в которых происходит прямой удар о песчаную подушку с замедленной скоростью. Сопротивление участка разгрузки при этом существенно уменьшается по сравнению с обычным присоединением трубопровода к раздаточному бункеру. Однако установка последних в основном возможна при прокладке отдельных пескопроводов к каждому бункеру, к чему необходимо стремиться во всех возможных случаях.

Прокладка одного трубопровода более чем к двум-трем раздаточным бункерам нежелательна, так как при большом их количестве подача песка в дальние бункера без отключения предыдущих очень затруднена. Процесс транспортирования существенно

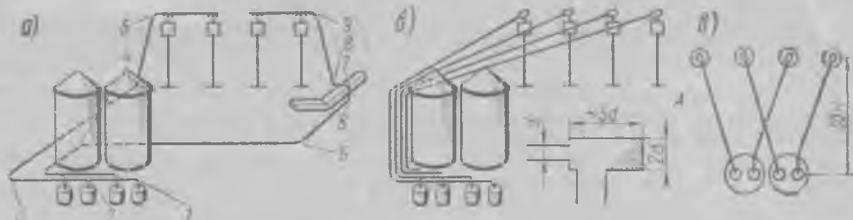


Рис. 3. Схема пескоподающей установки депо Гомель:

а — предусмотренная проектом; б — рекомендуемая; в — возможная
1—9 — повороты трубопроводов

улучшается при прокладке пескопроводов над раздаточными бункерами с уклоном по ходу потока песка, что позволяет обходиться без отключающих устройств (депо им. Ильича, Сухиничи-Главные). В подобных случаях на последних бункерах также целесообразна установка поворотных-разгрузочных устройств.

Большое внимание у нас в стране, как впрочем и за рубежом, уделяется повышению износостойкости мест изгиба трубопроводов. Учитывая сравнительно невысокую интенсивность работы трасс пескоподающих установок, не следует забывать о простейших, усиленных поворотах, приведенных на рис. 2. При этом гнутые повороты надо ставить в начале трасс, где песок движется с минимальной скоростью, а колена с отростком из-за более высокого их сопротивления — только на участках максимального износа, т. е. поближе к концу трасс и в минимальном количестве (один-два). А так как для этих поворотов характерен повышенный износ выходного участка, то последний должен быть усилен рубашкой из трубы большего диаметра. На трассах же со средней подачей песка до 5 м³/сутки следует устанавливать только гнутые усиленные повороты и как можно большего радиуса. Экспериментально установлено, что оптимальным является $R=(14+15)D$, где D — внутренний диаметр трубопровода. При большем значении износ поворота изменяется несущественно, но зато снижается его сопротивление.

Наварка на поворот пластин из труб по схеме «а» производится с небольшим зазором между ними, что как бы увеличивает общую толщину наваренного слоя. В этом случае по мере износа основного металла поворота и отдельных пластин происходит заполнение песком промежутков между ними и в течение какого-то времени замедляется интенсивность износа следующей пластины. Кроме того, при этом постепенно уменьшается угол между потоком песка и изнашиваемой поверхностью, что также сказывается положительно на работе поворотов подобного ти-

па. В депо Сухиничи-Главные, например, при подаче песка в пять раздаточных бункеров по одному пескопроводу срок службы поворотов из труб 89×3,5 в конце трасс составляет 7—10 дней (около 30 ч непрерывной работы), а при одновременной наварке трех пластин из тех же труб (3,5×4=14 мм) — в среднем три месяца или в 10—13 раз больше. Наоборот, повороты из труб диаметром 90×10, на которые навариваются прутки толщиной 12 мм (10+12=22 мм), примерно при тех же условиях изнашиваются через 1,5 месяца (депо Дарница).

Надежность и долговечность пескоподающих установок существенно зависит от качества монтажа. Интенсивный износ наблюдается в местах неосновной стыковки труб, при наличии вмятин, а также на неровном грунте при прокладке труб по земле. Встречаются пескопроводы, состоящие из труб разных диаметров или даже между прямыми участками повороты из труб меньшего диаметра. Все это приводит не только к интенсивному износу, но и к увеличению сопротивления потока. Хотелось бы в этой связи подчеркнуть особую важность тщательного монтажа и доступность к наиболее изнашиваемым элементам для их замены или ремонта. Места неточной стыковки, допущенные при сварке труб, должны быть сразу же усилены наваркой сверху накладок.

Известно, что износ пескопроводов во многом зависит также от скорости потока частиц. Поэтому должен быть правильно отрегулирован режим транспортировки песка. Необходимо экспериментальным путем установить для каждой отдельной трассы оптимальный режим, обеспечивающий нужную производительность и устойчивую (без засорения трасс) транспортировку песка при минимальном давлении и расходе воздуха. При применении же поддува следует как можно точнее установить положение открытия вентилей для подвода необходимого количества воздуха.

Инж. М. П. Кучма

г. Гомель

ПОЛОЗОВ С УГОЛЬНЫМИ ВСТАВКАМИ

УДК 625.651.939.71

Угольные вставки уже достаточно широко применяются на токоприемниках электроподвижного состава. В этой связи важное значение имеет теперь совершенствование методов содержания и ремонта полозов, продление срока службы каркасов, уменьшение расхода вставок.

Большой опыт в решении указанных задач накоплен в депо Москва-Киевская-Пассажирская, которое одним из первых начало эксплуатировать угольные вставки типа Б на электровозах ЧС2 с однополосными токоприемниками.

Наибольший эффект дало применение под вставками медной подложки (рис. 1) в виде ленты толщиной 0,3—0,5 мм и шириной примерно 35 мм. На полозе три таких ленты (наружные длинные 1 и внутренняя укороченная 2) укладываются на предварительно очищенный от ржавчины каркас и соединяются между собой двумя перемычками 3. Каркас очень удобно очищать ручным кругом-щеткой с микродвигателем (рис. 2). К отогнутым вниз концам внутренней ленты латуню припаиваются перемычки 4, которые через специально сделанные в каркасе прорези выводятся к отверстиям для винтов, крепящих шунты, отводящие ток с полоза в раму токоприемника. Прорези затем также пропая-

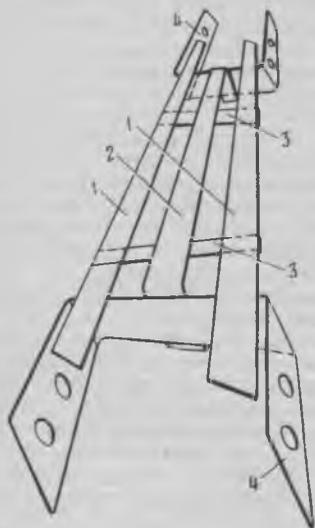


Рис. 1. Медная подложка укладывается под каждый ряд вставок

ваются латунью. Медные ленты соединяются с каркасом точечной или линейной электросваркой. Можно и приклепать их, но так, чтобы заклепки не мешали установке угольных вставок.

Применение медной подложки исключило коррозию каркасов под вставками, прекратились случаи их тепловой деформации, так как большая доля тока течет к шунтам по меди, а не по стали. Медная подложка примерно на треть снизила нагрев угольных вставок, а это намного удлинит срок их службы. Так, в 1970 г. средний межремонтный пробег полоза составил 23—28 тыс. км — в 3—4 раза больше, чем было первоначально, а расход вставок уменьшился вдвое.

Каркасы корродируют не только под вставками, но и внутри короба. Это происходит из-за разрушения слоя краски под воздействием тепла, которое выделяется в месте контакта угольных вставок с каркасом, особенно при отсутствии медной подложки. Для предупреждения коррозии внутреннюю поверхность каркасов сейчас покрывают смесью, состоящей из трех частей битума марки Г (ГОСТ 3508—55) и одной части антикоррозионной смазки СПИ-10 или АК по ТУ32ЦТ009-68. Смесью наносят в разогретом до 100—120°C состоянии кистью на предварительно очищенные от следов коррозии поверхности.

Той же смесью для защиты от коррозии покрывают также винты и гайки, прижимающие корытца каркаса к угольным вставкам, что затем существенно облегчает разборку полоза при его ремонте. Поскольку в эксплуатации корродируют и сами корытца, то их в порядке опыта на нескольких полозах заменили полимерными из стеклопластика АГ-4 или ПК9. Вначале опасались, что такие корытца затруднят ремонт полоза, так как их нельзя в отличие от стальных сгибать и разгибать. Практика, однако, не подтвердила этих опасений: полимерные корытца надежно закрепляли угольные вставки и к тому же способствовали сохранности стальных винтов.

На участке Москва — Сухиничи, где обращаются электровозы, практически в каждую зиму на контактом проводе бывает гололед и измо-

розь. При съеме больших тяговых токов в таких условиях бортовые полосы на сбегающей стороне каркаса нередко повреждаются электрической дугой. Это не только уменьшает долговечность каркаса, но и снижает надежность крепления вставок на полозе.

В депо для предупреждения прожогов бортовые полосы каркасов оклеивают асбестовой лентой. Делают это так. Защищаемую поверхность густо смазывают лаком 1201, потом накладывают ленту, прокрашивают ее сверху тем же лаком и 10—15 мин сушат. Наблюдения показали, что каркасы, оклеенные асбестовой лентой, электрической дугой не по-

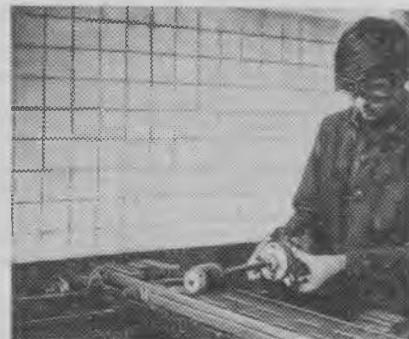


Рис. 2. Круг-щетка с микродвигателем, с помощью которого каркас легко очищается от ржавчины

вреждались, они лишь слегка покрывались копотью. В целом осуществленные меры позволили снизить на 20 шт. в год расход каркасов и сэкономить на этом 480 руб. Но основную экономию все же дает удлинение срока службы угольных вставок.

Большой эффект дает также повторное применение малоизношенных боковых вставок. В депо сейчас стараются не ставить на полоз новую вставку, если возможно использовать бывшую в эксплуатации, пригодную, разумеется, еще к работе.

Иногда на отдельных вставках появляются поперечные трещины. С одной такой трещиной, как известно, они могут продолжать работу, а при двух их надо менять. В депо, чтобы избежать эти потери, треснувшие вставки склеивают эпоксидной смолой ЭД-5 или ЭД-6, в которую предварительно добавляют отвердитель полиэтиленполиамин в количестве 10—15% от веса смолы. Готовый состав наносят тонким слоем на склеиваемые поверхности. Обе части вставки плотно сжимают, после чего выдерживают 2 ч в сушильном шкафу при температуре 150°C или 24 ч

при комнатной температуре. Удалять выступившую по трещине и отвердевшую смолу с боковых поверхностей вставки не нужно: это своеобразное напоминание о том, что вставка «залечена» и менять ее не следует. Испытания показали, что склеенный таким способом шов имеет высокую прочность.

Удлинение межремонтного пробега ползозов зависит также и от их конструкции. В порядке эксперимента несколько ползозов токоприемника 10РР электровоза ЧС2, предназначенных для использования медных пластин, было переоборудовано для установки четырех рядов угольных вставок вместо трех по чертежу Э.115.71.11.00. При этом пробег их возрос в 1,5 раза. Но переделанные ползозы оказались довольно тяжелыми, а главное — из-за большой ши-

рины их нельзя ставить на отечественные двухползозные токоприемники. Поэтому работники ЦНИИ и депо создали сейчас новый универсальный ползоз, у которого четыре ряда вставок будут только в середине, где износ значительно больше, чем у краев.

Много внимания в депо уделяют совершенствованию технологии ремонта ползозов. В специально выделенном светлом помещении установлен стол-верстак с вытяжкой, которая хорошо отсасывает угольную пыль при заливке стыков вставок и улучшает условия труда рабочих. Заливка производится не напильником, а переносным электрифицированным инструментом с фрезой. Благодаря этому время на заливку при сборке ползоза сократилось в 4—5 раз. Думается, инстру-

мент этот было бы целесообразно применять также в пунктах технического осмотра электровозов при устарении пропиллов и уступов на вставках, возникающих при гололеде.

По нашему мнению, меры, осуществленные в депо Москва-Киевская, были бы очень полезны и другим дорогам. Они повышают надежность и экономичность работы не только электроподвижного состава, но в известной мере и контактной сети.

В. М. Васильев,
мастер депо Москва-Киевская-Пасажирская,
О. И. Ветчинин,
бригадир того же депо
В. П. Кольцов,
ст. инженер ЦНИИ МПС
Ю. Е. Купцов,
ст. научный сотрудник ЦНИИ МПС

В последние два года в локомотивном депо Волховстрой проверялось воздействие уменьшенного нажатия смазочного материала на осевые шейки моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей. Для этого в шапках моторно-осевых подшипников пружины с нажатием 36 кг заменили на спиральные polyesterные пружины 50-тонных вагонов с нажатием 7 кг. Такое переоборудование тепловозов проводилось на большом периодическом, подъемном и заводском ремонтах.

Опыт показал, что, кроме снижения нажатия смазочного материала, необходимо обращать внимание на порядок набивки шапок моторно-осевых подшипников. Во-первых, конструкция войлочной прокладки должна быть прорезная по типу предложенной Луганским заводом толщиной до 16 мм. Прорезы ослабляют среднюю часть прокладки и при сниженном давлении обеспечивают надежный ее контакт с осевой шейкой.

Во-вторых, шапки следует набивать следующим образом. На наклонную пластину (чер. 8 т 150. 232) ставят рядом три мотка пряжи, закрученные и подвязанные в трех местах шпагатом. Вес каждого мотка 200 г. Затем мотки протягивают до верхнего отверстия шапки, а между тремя мотками и пластиной ставят такой же четвертый моток пряжи, перегнутый три-четыре раза. После этого заводят на место войлочную прокладку и проверяют ее движение под действием пружины к осевой шейке.

Как известно, Луганский завод в верхние крышки шапок ставит скобки высотой 60—70 мм для создания нажатия на пряжу и образования масляного резервуара. В некоторых де-

СМАЗКА МОТОРНО-ОСЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ ТЕПЛОВОЗНЫХ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (Из опыта депо Волховстрой)

УДК 625.282-843.6:621.333-233.2-722

по нашей дороге вместо скобок приваривают трубки. Нужно помнить, что высота их должна быть не более 60 мм, так как при большей высоте трубка препятствует движению наклонной пластины.

При уменьшенном нажатии шапки подшипников пополняют смазку обычным порядком. Как правило, эта операция должна производиться не реже чем через 40 ч работы тепловоза. В зимнее время на профилактических осмотрах тепловозов мы рекомендуем выпускать воду через слусные пробки шапок моторно-осевых подшипников.

В нашем депо уже десять тепловозов ТЭЗ, работают с уменьшенным нажатием. Они пробежали 82—141 тыс. км. За указанный период ни на одном из них не снимались шапки моторно-осевых подшипников и не менялась подбивка. В подъемном и большом периодическом ремонте подбивка использовалась без замены или менялась по естественному износу, т. е. по сроку годности.

На тепловозах же с альбомным нажатием смазочного материала на осевые шейки моторно-осевых подшипников на каждом профилактическом осмотре приходилось снимать по две шапки на секции, причем нередко подбивка заменялась из-за повышенного износа. Только в 1969 г.

на эти цели было израсходовано около 700 кг технического войлока и 280 кг шерстяной пряжи. Плановое снятие шапок потребовало содержания увеличенного штата слесарей-ходовиков.

В 1969 г. в нашем депо из-за перегрева моторно-осевых подшипников 57 тепловозов встали на внеплановый ремонт. И почти во всех случаях пришлось заменить лопнувшие от нагрева подшипники и подбивку. Все эти дефекты произошли на тепловозах с альбомным нажатием смазочного материала на осевые шейки моторно-осевых подшипников.

В настоящее время руководство Октябрьской дороги решило перевести весь тепловозный парк нашего депо на уменьшенное нажатие смазочного материала осевых шеек моторно-осевых подшипников. Внедрение этих новшеств уже началось. Этим еще раз подтверждается целесообразность уменьшенного нажатия. К слову, на заграничных тепловозах оно не превышает 7 кг.

ЦТ МПС разработало проект Т-4380100, который предусматривает оборудование многих серий тепловозов уменьшенным нажатием смазочного материала в шапках моторно-осевых подшипников. Такую модернизацию нужно было выполнить еще в 1969 г. Намечалось на

каждой дороге переоборудовать по десять тепловозов. Однако большинство дорог не сделало этого из-за отсутствия пружин и проволоки.

В связи с этим хотелось повторить, что для оборудования тепловозов сниженным нажатием можно применить спиральную польстерную пружину 50-тонного вагона. Она централизованно поставляется ГУМТО.

Нажатие этой пружины 7 кг. Стоит ли выдумывать новую пружину, когда есть готовая, освоенная производством? Депо, которые будут выполнять распоряжение ЦТ МПС по проекту Т 438.0100, должны придерживаться описанной технологии набивки шапок.

Требуется ускорить переоборудование тепловозов по проекту

Т 438.0100. Ведь уменьшение нажатия смазочного материала на шейки моторно-осевых подшипников даст возможность сберечь большое количество ценной пряжи, войлока и топлива.

В. Ф. Коптилкин,
главный инженер
локомотивного депо Волховстрой
Октябрьской дороги

Передвижной стэнд для проверки тормозов

УДК 621.335.2.061.004.68.

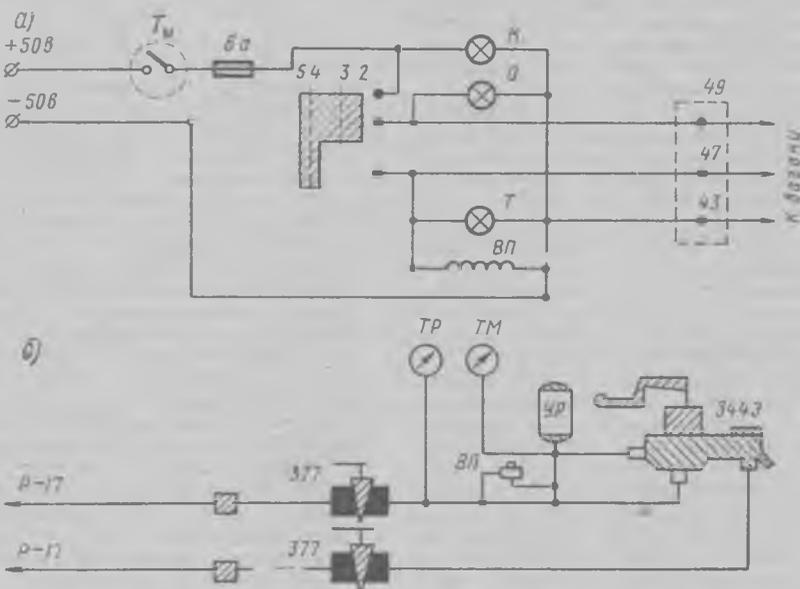
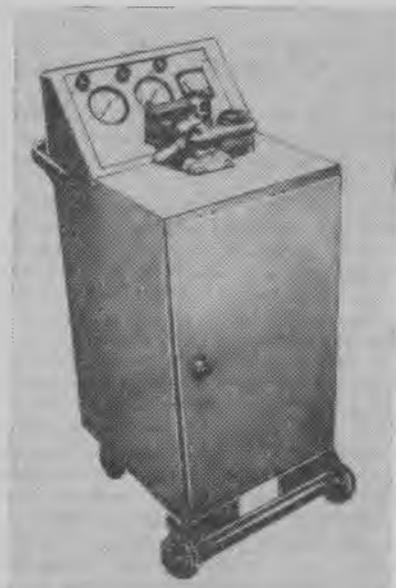
Инженер В. И. Кошкин и автор настоящей статьи создали стэнд для проверки тормозов электропоезда ЭР9П. Он позволяет испытывать тормоза секции без головного вагона и контактного провода. Благодаря ему прямо на ремонтном стойле можно устранить утечки, отрегулировать и испытать электропневматические и пневматические тормоза.

Стэнд (см. рисунок) представляет собой металлический ящик на колесах размерами 1000 ×

Внутри стэнда находятся уравнительный резервуар емкостью 8,2 л, два крана двойной тяги усл. № 377, вентиль перекрыши ВП-4700 и два концевых рукава.

Для проверки тормозов через воздушный рукав Р-17 кран машиниста усл. № 334Э подсоединяют к стационарной пневматической сети депо. Постановкой крана усл. № 334Э во II положение заряжают магистраль секции до 4,6 ат, устраняют утечки и испытывают пневматический воздухораспределитель усл. № 292-001 на 5-минутную выдержку.

Далее переходят к проверке электропневматических тормозов. Подводят напряжение 50 в к крану усл. № 334Э, провода 49, 47, 43 подключают к вагонным проводам. Постановкой рукоятки крана машиниста в соответствующее



Слева — общий вид стэнда; справа — его электрическая (а) и пневматическая (б) схемы

× 500 × 500 мм. На горизонтальной плоскости смонтирован кран машиниста усл. № 334Э, под углом к ней расположена панель с манометрами тормозной и напорной магистралей, а также вольтметром на 50 в. Над приборами установлены контрольные лампы К, О, Т и тумблер.

положение подают напряжение на отпускной, затем тормозной провода, т. е. производят проверку электровоздухораспределителя усл. 305-001.

В. С. Крючков,
бригадир автоматного цеха депо Отрожка
В. Н. Кошкин, инженер технолог

На Казатинском энергоучастке Юго-Западной дороги для защиты от перенапряжений контактной сети использовалось 670 разрядников РТФ-35.

Пятилетний опыт эксплуатации показал, что эти разрядники достаточно устойчивы в работе. Каждую осень их приходится снимать для восстановления бакелитовой поверхности и профилактических высоковольтных испытаний, а весной ставить обратно, что связано с большой затратой труда. Несмотря на периодическую профилактику, все же имеют место немало случаев перекрытия поверхности разрядников при влажной погоде.

В поисках более надежной и простой конструкции автор статьи совместно с начальником дистанции контактной сети ст. Шепетовка В. С. Лавриенко остановились на роговых разрядниках с двумя искровыми промежутками. Эффективность их в достаточной мере подтвердилась, причем в 1967 г. у нас в эксплуатации находилось 20 таких разрядников, а в 1970 г. уже 680.

Разрядник выполнен на основе изоляторов ИФС-27,5 с горизонтальным расположением. Величина каждого зазора равна 50 мм (суммарный зазор $2 \times 50 = 100$ мм). Характеристики этого разрядника в сравнении с другими элементами контактной сети и подвижного состава приведены в таблице.

За исходную при решении о координации изоляции в случае применения рогового разрядника принята вольт-секундная характеристика РТ-35 с внешним зазором 40 мм, который удовлетворяет уровню изоляции трансформатора электроваза и контактной сети. Вольт-секундная характеристика предложенного нами разрядника снята в лаборатории ЛИИЖТа и на всем диапазоне предразрядного времени она лежит ниже вольт-секундной характеристики разрядника РТ-35. Это и послужило основанием для внедрения рогового разрядника 2×50 мм в эксплуатацию.

Электроды разрядника выполнены в форме рогов, имеющих на разрядниках постоянного тока. Это обеспечивает равномерный износ металла по длине рога от электрической дуги сопровождающего тока. В частности, после восьми срабатываний при величине сопровождающего тока 5 000 а и времени срабатывания защиты фидера 0,3 сек по всей длине рогов отмечались равномерно рассеянные каплеобразные оплавления диаметром около 1 мм. Это свидетельствует об устойчивости электродов, в качестве которых применяются как стальные, так и медные стержни.

ТАК МОЖНО ПОВЫСИТЬ НАДЕЖНОСТЬ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

УДК 621.332:621.316.933.2.004.5

Наблюдения показали, что в воздушном зазоре 100 мм при величине сопровождающего тока свыше 10 а самопроизвольного гашения его дуги не происходит. Следовательно, срабатывание разрядников 2×50 мм, сопровождаемое в реальных условиях током более 600 а, неизбежно вызывает отключение масляного выключателя (МВ) фидера от защиты. Это, казалось бы, говорит не в пользу их применения. Но статистика свидетельствует, что среднемесячное за год количество отключений МВ в целом по энергоучастку после внедрения таких разрядников снизилось со 185 отключений в 1966 г. и 168 в 1968 г., до 145 в 1969 г. и 100 в 1970 г. (годы широкого внедрения роговых разрядников).

Одноразовое срабатывание рогового разрядника обнаруживается при помощи бинокля по наличию легкого оплавления электродов. Для учета каждого случая срабатывания воз-

моща же изоляторов ИФС-27,5, кстати не более прочных в грозоупорном отношении, не предусматривается и поэтому перекрытия изоляции контактной сети возможны независимо от вида применяемых разрядников.

Как показывает практика Казатинского энергоучастка, при перекрытии изоляции контактной сети и недостаточном быстродействии защит фидеров (0,3 сек), а также величине сопровождающего тока к. з. от 3 000 до 5 000 а отмечаются сильные поджоги несущих тросов и т. п. Например, при перекрытиях изоляции несущего троса пережигаются от 5 до 10 жил внутри седла с последующим обрывом троса, так как поджог внутри седла не выявляется при наружном осмотре. При перекрытии фиксаторной изоляции происходит поджог и обрыв фиксаторных усов с поломкой фиксатора. Поэтому в свете недостаточности быстродействия защит фидеров существующую грозозащиту контактной сети переменного тока вряд ли можно признать удовлетворительной.

На наш взгляд, для обеспечения эффективности грозозащиты устройств контактной сети переменного тока и исключения приведенных выше повреждений быстродействие защиты фидеров контактной сети необходимо довести до 0,15 сек. Это, в свою очередь, позволит избежать пережогов контактного провода и на угольных вставках полозов токоприемников при коротких замыканиях на крышевом оборудовании электроподвижного состава в момент отстоя.

О. Е. Малышев,
заместитель начальника
Казатинского участка
энергоснабжения Юго-Западной
дороги

г. Казатин

Характеристика элементов контактной сети и подвижного состава

Напряжение перекрытия	Величина напряжения в кв при изоляторах различного типа				
	ЗкП-4,5	ИФС-27,5	СТ-35	типовой трансформатор электроваза	роговой разрядный 2×50 мм
Сухоразрядное	200	147	120	—	75
Мокроразрядное	120	131	80	—	65
Минимальное импульсное разрядное	320	200	180	172	150
				150	130

можно применение электромагнитных счетчиков, включаемых в цепь заземления.

В заключение необходимо отметить следующее. При существующем принципе размещения разрядников предусматривается в основном защита изоляторов СТ-35 линейных разъединителей и изоляции отсасывающих трансформаторов. Грозоза-

От редакции. Как сообщили в ЦЭ МПС, опыт эксплуатации таких роговых разрядников еще недостаточен. Для решения вопроса об их широком внедрении в течение 1971—1972 г. будут проведены испытания еще на трех дорогах.

НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ СЕРИИ ВЛ10 — СТАТИЧЕСКИЕ ТИРИСТОРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

УДК 621.337.522:621.314.623

По заданию Главэлектрогосмаши Министрства электрической промышленности Тбилиским электровозостроительным заводом им. В. И. Ленина совместно с Московским энергетическим институтом ведется работа по созданию статического тиристорного преобразователя-возбудителя взамен электромашинных, применяемых сейчас в схеме рекуперативного торможения электровоза ВЛ10.

Замена электромашинных преобразователей статическим позволит увеличить мощность, к. п. д. и быстродействие срабатывания преобразователя в переходных режимах, уменьшить мощность, расходуемую на управление преобразователем, и упростить силовую схему и схему управления электровоза.

В прошлом году опытный образец такого преобразователя (рис. 1) был установлен на электровозе ВЛ10-239. Он состоит из параллельного инвертора с возвратом реактивной энергии и управляемых выпрямителей. Инвер-

тор подключен к отпайке первичной обмотки трансформатора через обратные диоды, по которым энергия, накопленная в индуктивности коммутирующего дросселя L_k , возвращается обратно в источник питания. Введение диодов обратной связи делает работу схемы надежной при большом изменении как активных, так и реактивных нагрузок. Инвертор преобразует постоянный ток контактной сети в переменный с частотой 500 гц.

Переменный ток высокого напряжения понижается в инверторном трансформаторе и подается на управляемые выпрямители. Управляемых выпрямителей и соответственно инверторных трансформаторов в преобразователе четыре — каждый работает на две последовательно соединенные обмотки возбуждения тяговых двигателей.

Применение отдельных выходных трансформаторов исключает влияние одной цепи возбуждения тяговых двигателей на другую и позволяет ис-

пользовать эти же трансформаторы в качестве делителей тока между параллельно работающими тиристорами управляемого выпрямителя.

Регулирование напряжения на нагрузке осуществляется при помощи управляемого выпрямителя за счет изменения фазы угла отпирания тиристорov выпрямителя. Для разгрузки обратных диодов инвертора от реактивной энергии, а также для увеличения коэффициента мощности преобразователя на управляемых выпрямителях предусмотрены нулевые вентили, шунтирующие обмотки возбуждения тяговых двигателей. Для уменьшения габаритов и увеличения к.п.д. преобразователь работает с частотой 500 гц.

Положительным свойством такой схемы является полная изоляция первичной сети от нагрузки и возможность автономного питания, а следовательно, и регулирования каждой нагрузки.

Система управления преобразователем (рис. 2) состоит из задающего генератора (ЗГ), работающего с частотой 1000 гц; формирователя импульсов (ФИ), совмещенного с пересчетным устройством, подающим управляющие импульсы на тиристоры инвертора, а также импульсы для запуска генератора пилообразного напряжения (ГПН), фазосдвигающих устройств (ФСУ), в которых происходит сравнение величины управляющего сигнала с пилообразным напряжением; усилителей импульсов (УИ), получаемых с ФСУ и управляющих тиристорами выпрямителей.

В системе управления преобразователем предусмотрен отсчет фазы для управления выпрямителем от момента подачи управляющего импульса на инвертор. Благодаря этому обеспечивается независимость фазы открывания выпрямителей от величины и формы напряжения на выходе преобразователя.

Необходимый управляющий сигнал получается в виде напряжения на выходе специального дифференциального трансформатора постоянного тока (ДТПТ), который включается в

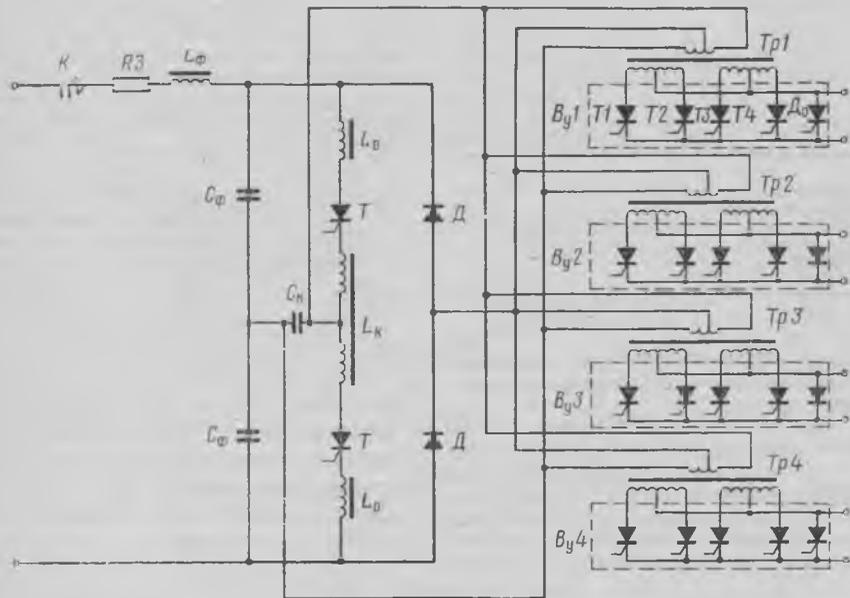


Рис. 1. Силловая схема статического тиристорного преобразователя

цепь двух последовательно соединенных тяговых двигателей и получает питание непосредственно от вторичной обмотки инверторного трансформатора. Обмотки управления всех четырех трансформаторов соединены последовательно и обтекаются током, задаваемым машинистом.

Напряжение на выходе ДТПТ пропорционально разности ампер-витков тока управления и тока якоря

$$U_y = k(I_y w_y - I_n w_n),$$

где U_y — напряжение на выходе дифференциального трансформатора;

I_y — ток в его обмотке управления;

k — коэффициент пропорциональности;

w_y — число витков обмотки управления;

I_n — ток якоря тягового двигателя;

w_n — число витков обмотки обратной связи по якорному току.

Если считать, что ток возбуждения двигателя в данной системе пропорционален величине U_y , то, как следует из формулы, при изменении произведения $I_y w_y$ произойдет перемещение внешней характеристики двигателя параллельно самой себе, а при увеличении коэффициента пропорциональности — рост крутизны.

Управление электровозом в режиме рекуперации сохраняется таким же, как и при электромашинном преобразователе. Для обеспечения высокой надежности работы преобразователя применена обычная максимальная защита от токов короткого замыкания. В случае срыва преобразователя сигнал на отключение быстродействующего выключателя поступает с реле максимального тока. Защитное сопротивление величиной 8 ом предотвращает тепловой пробой тиристоров при опрокидывании инвертора. От чрезмерных токов рекуперации, при коротких замыканиях в тяговой сети или при возникновении кругового огня на коллекторе на опытном электровозе сохранилась существующая защита тяговых двигателей с помощью быстродействующих контакторов БК и включенных в цепи тяговых двигателей токоограничивающих индуктивных шунтов.

Силовая схема электровоза ВЛ10 в режиме рекуперативного торможения с тиристорным преобразователем представлена на рис. 3. Каждый управляемый выпрямитель шунтируется

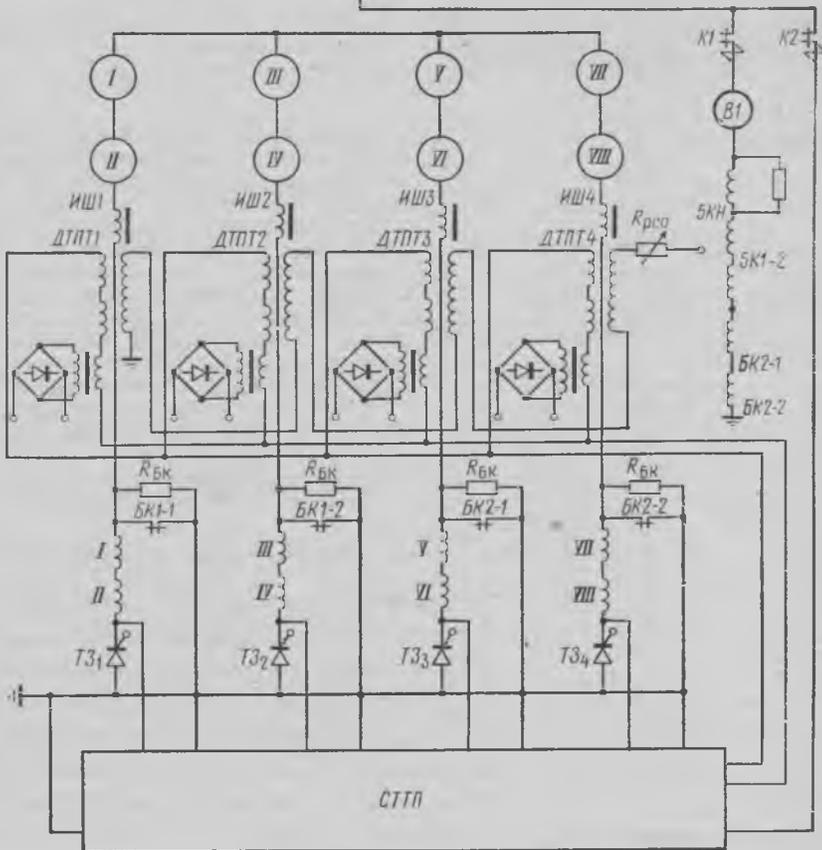
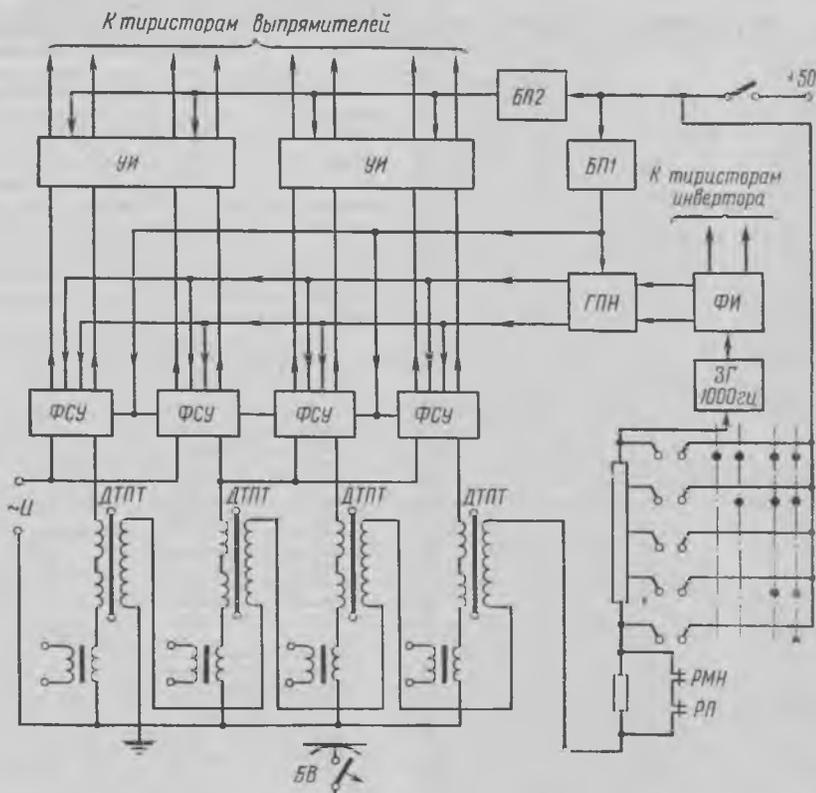


Рис. 2. (вверху) Схема управления статического тиристорного преобразователя

Рис. 3. (внизу) Силовая схема электровоза ВЛ10 со статическим тиристорным преобразователем в режиме рекуперативного торможения

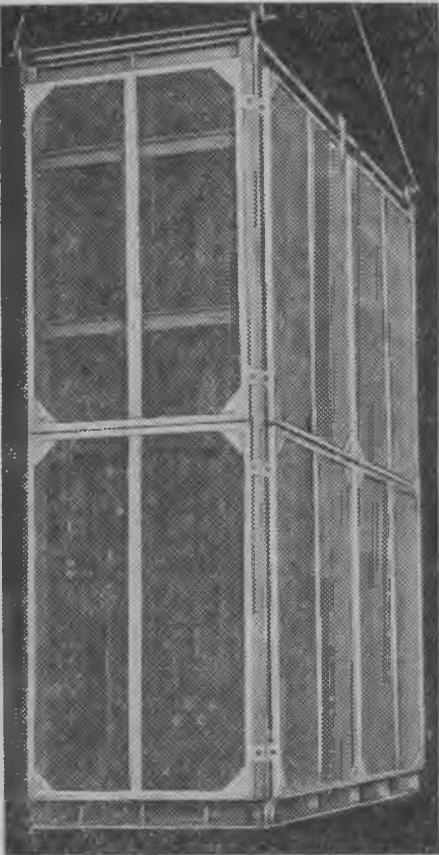


Рис. 4. Общий вид статического тиристорного преобразователя

На преобразователь воздействуют защита по максимальному напряжению и защита от токов перегрузки тяговых двигателей, которые при срабатывании вводят сопротивление в цепи обмоток управления ДППТ, что приводит к уменьшению тока рекуперации. Конструктивно преобразователь выполняется в виде одного агрегата (рис. 4), который устанавливается вместо электромашинного преобразователя. На место другого преобразователя установлен дополнительный балласт.

Технические данные статического тиристорного преобразователя следующие:

Номинальная мощность на выходе, квт	100
Номинальное напряжение на входе, в	3300
Максимальное напряжение, в	4000
Напряжение на выходе, в	0—60
Номинальный ток каждого управляемого выпрямителя, а	500
Максимальный ток каждого управляемого выпрямителя, а	550
К. п. д. с учетом потерь мощности в защитном сопротивлении	0,803
Вес, т	2,1
Габаритные размеры, мм	2190×2000×760
Мощность, потребляемая системой управления, вт	250

Хотя предполагалось, что статический преобразователь лишь заменит электромашинный на серийном электровозе, тем не менее схема значительно упростилась из-за исключения циклической стабилизации со стабилизирующими сопротивлениями. С установкой тиристорного преобразователя отпала необходимость в нескольких контакторных элементах тормозных переключателей и некоторых пуско-регулирующих аппаратах. В результате значительно сократилась длина силовых монтажных проводов. Без стабилизирующих сопротивлений значительно повысился к.п.д. электровоза в режиме рекуперации.

В статическом преобразователе между управляемыми выпрямителями и системой управления, а также относительно земли предусмотрена изоляция на 4000 в. В соответствии с этим монтаж силовой части системы рекуперативного торможения электровоза ВЛ10-239 выполнен высоковольтным проводом ПС-4000. Поэтому схема электровоза может работать с постоянно подсоединенными к обмоткам возбуждения тяговых двигателей управляемыми выпрямителями преобразователя без тормозных переключателей и уравнильных контакторов как в рекуперативном, так и моторном режимах.

В дальнейшем с исключением этих сложных силовых аппаратов из схемы существенно облегчится производство монтажных работ, сэкономятся монтажные силовые провода, сократится время подготовки к включению электровоза на рекуперацию, тем самым повысится надежность его работы.

Система рекуперативного торможения со статическим тиристорным преобразователем была налажена и испытана на заводских обкаточных путях. Отмечено хорошее распределение нагрузок между тяговыми двигателями и мягкость переходных процессов. Благодаря малой мощности, потребляемой системой управления, и наличию переменного напряжения с частотой 500 гц возможно более просто автоматизировать режим рекуперативного торможения. В этом году электровоз будет испытан на Закавказской и Южно-Уральской дорогах. Если испытания подтвердят высокую надежность работы статического тиристорного преобразователя, то он заменит на серийных электровозах электромашинные преобразователи.

Инж. Д. П. Гиоргадзе,
руководитель лаборатории
специального конструкторского
бюро ТЭВЗа
Канд. техн. наук В. В. Шевченко,
доцент кафедры
электрического транспорта МЭИ
Инж. Н. В. Арзамасцев

г. Тбилиси

ЧТО

БУДЕТ

В СЛЕДУЮЩЕМ

НОМЕРЕ!

- Трудовая вахта в честь XXIV съезда КПСС
- Повышение экономичности и надежности дизеля 11Д45
- Пути совершенствования электроподвижного состава (проблемы и суждения)
- Монтажная схема силовых электрических цепей электровоза ЧС2 (на вкладке)
- Снова о предупреждении пережогов контактных проводов
- Модернизированный тяговый двигатель ЭД107А
- Экономия топлива на маневровых тепловозах

В предыдущем номере журнала были описаны особенности электрической схемы тепловозов 2ТЭЮЛ, оборудованных комплексным противобоксовочным устройством. В настоящей статье приводятся рекомендации по настройке схемы на реостате, а также рассказывается об особенностях эксплуатации этих тепловозов.

НАСТРОЙКА СХЕМЫ ТЕПЛОВОЗА НА РЕОСТАТЕ

При нагрузке генератора на реостат трансформаторы постоянного тока ТПТ1-ТПТ4 включают в цепь кабелей, соединяющих реостат с силовой цепью тепловоза. В условиях же эксплуатации они включены в цепи тяговых электродвигателей. Токораспределение по кабелям реостата и тяговым электродвигателям, естественно, неодинаково. Поэтому тот трансформатор, который является ведущим во время реостатных испытаний, может не быть ведущим при нагрузке генератора на электродвигатели. А поскольку характеристика генератора в области больших токов определяется именно ведущим трансформатором, то в эксплуатации возможно некоторое отклонение характеристики генератора при больших токах от той, которая была выставлена в процессе реостатных испытаний. Чтобы эти отклонения были незначительными к кабелям, соединяющим реостат с силовой цепью тепловоза, предъявляют определенные требования; в частности их длины не должны отличаться друг от друга более чем на ± 100 мм.

Для устранения вредного влияния внешних магнитных полей на характеристики трансформаторов тока плюсовые кабели к реостату необходимо прокладывать только по металлическим роликам с установкой магнитного экрана над ТПТ1 и ТПТ4. Этот экран может быть выполнен из оцинкованной стали толщиной 10—15 мм с размерами 800×440×900 мм.

Настройку производят в следующем порядке. Устанавливают холостой ход дизеля. От сопротивления СВПВ отключают провод 785 и присоединяют его на хомут сопротивления СОЗ вместе с проводом 428. Сопротивление R_n полностью выводят. Затем на обеденном регуляторе устанавливают траверсу подвески зо-

лотника регулятора нагрузки на 2-ю риску, а эксцентрик золотника на «9 часов».

Установив 15-ю позицию контроллера под нагрузкой, проверяют ток в задающей обмотке амплитата. Регулировкой положения хомута сопротивления СОЗ с проводом 428 добиваются установления тока задания 0,6—0,7 а. Затем переводят рукоятку контроллера на нулевую позицию и включают провод 785 на сопротивление СВПВ. Снова выводят дизель на 15-ю позицию под нагрузкой и проверяют ток задания, который должен быть равным 1,0—1,1 а. При необходимости производят подрегулировку при помощи хомута на сопротивлении R_n .

Далее устанавливают контроллер в нулевую позицию, а выключатель АВ — в положение аварийного возбуждения. На 4-й позиции контроллера проверяют величину тока подпитки (в цепи сопротивления R_n), который должен составлять 0,25—0,3 а. При несоответствии подрегулировку ведут сопротивлением R_n . Этим заканчивается настройка системы экономического регулирования дизель-генератора.

Настройку селективной характеристики генератора ведут при всех включенных трансформаторах ТПТ обычным способом. Однако перед настройкой проверяют: напряжение питания каждого ТПТ, которое на 15-й позиции контроллера должно составлять 50 ± 2 в, и токораспределение по силовым кабелям, проходящим через каждый ТПТ. Между плюсовыми шинами генератора и реостата через кнопку с самовозвратом включают вольтметр на 3 в (прибор и кнопка должны быть дополнительно установлены на пульте управления реостатом). С помощью выключателей моторов оставляют включенными поездные контакторы, соответствующие кабелям данного ТПТ. Установив ток генератора 1400 а, нажимают на кнопку и замеряют падение напряжения в кабелях по вольтметру. Аналогичные замеры производят для каждого ТПТ соответственно при включении остальных контакторов. Максимальная разница в показаниях вольтметра не должна превышать 7%. При большей разнице необходимо выявить причину (проверить качество крепления кабелей и плотность прилегания контактов контакторов) и устранить ее.

После настройки селективной характеристики проверяют разброс характеристик ТПТ. Для этого от распределительного трансформатора отключают рабочие обмотки всех ТПТ, кроме проверяемого. Отключатели моторов ОМ устанавливают так, чтобы силовой ток проходил только через проверяемый ТПТ. Какие отключатели должны быть включены, указано в инструкции.

Ток генератора устанавливают 1400 а и замеряют его напряжение. Максимальное расхождение напряжений генератора при работе от каждого ТПТ не должно превышать 25 в. После проверки подключают рабочие обмотки всех ТПТ к распределительному трансформатору и включают ОМ1—ОМ6.

Настройка внешней характеристики генератора, реле переходов, проверка работы на пяти двигателях производится обычным путем. Настройку пусковых позиций ведут на 1-й и 2-й позициях контроллера. На 2-й позиции при токе генератора 1600 а напряжение его должно составлять 80—105 в. Регулировку ведут сопротивлением СОЗ между проводами 425—431. На 1-й позиции при токе генератора 1000 а его напряжение должно быть равным 40—65 в (регулируют сопротивлением СОЗ между проводами 424—425). Мощность на 3-й позиции у тепловозов с жесткими динамическими характеристиками не контролируют.

Дополнительные проверки, связанные с работой противобоксовочного устройства, предусматривают контроль выдержки времени на отпадение РВ4, степени уменьшения тока в задающей обмотке амплитата при работе реле боксования, степени уменьшения тока аварийного возбуждения возбудителя и действия привода С53А. Выдержка времени на замыкание размыкающих блок-контактов реле РВ4 должна составлять не более 1,5 сек.

Для проверки этих параметров заклинивают одно из реле боксования во включенном положении и устанавливают 15-ю позицию контроллера под нагрузкой (величина тока нагрузки не регламентирована). Ток задания при этом должен составлять 30—35% номинального значения при отключенном реле боксования. Регулировку производят сопротивлением ССН между проводами 1540—1541. Далее замеряют ток задания при

Позиция контроллера	5	7	9	11
Ток генератора, а	3000	3500	3500	3500
Интервал мощности, квт	750—850	950—1050	1250—1350	1500—1600

отключенных РБ и РУ5 (РУ5 заклинивают в отключенном положении), который должен на 15-й позиции составлять 85—90% максимального.

При аварийном возбуждении водителя проверяют ток возбуждения при включенном РБ. Его величина должна составлять 40—50% максимального значения. Регулируют ее дополнительным сопротивлением в цепи размагничивающей обмотки возбуждения тепловоза. В дальнейшем предполагается применять нерегулируемые постоянные сопротивления ССН и СВВБ, что упростит настройку схемы.

Приставку С53А проверяют при включенном реле боксования. Когда дизель-генератор находится под нагрузкой при токе генератора 4000—4200 а, поршень приставки должен подниматься вверх на расстояние не менее 1 мм, а при выключении реле боксования перемещаться вниз.

Проверяют так же трогание индуктивного датчика регулятора на 4-й позиции при токе генератора 2000—2200 а. В случае, если датчик находится не в крайнем положении, соответствующем минимальному току в регулировочной обмотке аплиттата, необходимо с помощью регулировочной втулки верхнего штока сервомотора регулятора добиться этого положения (вращая втулку по часовой стрелке).

Затем устанавливают 5-ю позицию. Индукционный датчик должен тронуться и медленно перемещаться в другое крайнее положение. Если он не двигается, нужно с помощью регулировочной втулки, вращая ее против часовой стрелки, добиться смещения. Если и это не помогает, то поворачивают эксцентрик золотника против часовой стрелки. При смещении риски эксцентрика необходимо снова проверить внешнюю характеристику генератора и произвести подрегулировку.

Необходимо проверить соответствие мощностей дизель-генератора экономической характеристике на 5, 7, 9, 11-й позициях контроллера, которые должны соответствовать данным таблицы.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для эффективного использования новой схемы необходимо приобрести некоторые навыки и учитывать особенности ее работы. В частности,

противобоксовочное устройство дает возможность ограничить подачу песка даже в неблагоприятных условиях сцепления. Поэтому подают песок только под первую колесную пару. Таким устройством уже оборудованы многие тепловозы 2ТЭ10Л. В средних же условиях сцепления применение песка вообще необязательно.

Это объясняется тем, что при жестких динамических характеристиках генератора боксование часто носит прерывистый характер, ограничено одной-двумя колесными парами и самоликвидируется еще до того, как в действие вступает реле боксования. Такие пробоксовки весьма кратковременны, скорости скольжения колесных пар не превышают 2—3 км/ч и сопровождаются незначительными колебаниями тока генератора.

При ухудшении условий сцепления скорости скольжения колесных пар несколько возрастают и начинают работать реле боксования. При этом возможны следующие режимы:

реле срабатывают эпизодически с интервалами более 4—5 сек. Включенное реле и уменьшение тока генератора кратковременные (реле времени РВ4 не успевает включиться);

реле срабатывает эпизодически с интервалами более 4—5 сек и включаются на время, достаточное для включения РВ4. Ток генератора после отпадания реле боксования восстанавливается не сразу, а с некоторой задержкой;

режим соответствует предыдущим условиям, но после отпадания реле боксования почти сразу снова срабатывает.

Трогание поезда с места и разгон на станционных путях целесообразно производить на позиция до 7-й включительно, а при достижении скорости 14—15 км/ч можно продолжать дальнейший набор позиций. При этом переводить рукоятку контроллера с той или иной позиции на более низкую нежелательно, так как при этом возникают оттяжки и рывки состава. На подъеме, после сжатия состава, трогание обычно происходит уже на 4—5-й позициях (реже на 6—7-й). После трогания рекомендуется оставить некоторое время контроллер на той позиции, при которой поезд тронулся, а затем по мере разгона осуществлять дальнейший их набор.

При переходе с 7-й на 8-ю позицию может происходить некоторый спад тока генератора, который тем

выше, чем больше ток генератора на 7-й позиции. Хотя это уменьшение тока не затрудняет работы, тем не менее желательно переходить на 8-ю позицию при токах генератора ниже 4000 а.

Боксование при трогании и разгоне обычно кратковременно и часто ликвидируется само или после короткого срабатывания реле. Поэтому применение песка особенно на станционных путях необязательно. При трогании на подъеме можно кратковременно подать песок под первую колесную пару.

При движении на подъеме в режиме полного поля со скоростью, близкой к длительной (23 км/ч) при незначительных пробоксовках, самоликвидируемых действием динамических жестких характеристик генератора, можно не применять никаких мер. При эпизодическом срабатывании реле боксования следует продолжать движение на той же позиции контроллера. В первом случае применение песка необязательно; во втором, когда реле включается на более значительное время, можно периодически, после отпадания реле, кратковременно подавать песок под первую колесную пару.

При периодической работе реле боксования после двух-трех циклов необходимо подать песок под первую колесную пару. В крайнем случае применяют общую подачу песка, перед которой (если только это возможно по условиям движения) в соответствии с действующей инструкцией несколько снижают позиции контроллера.

Интенсивное повышение напряжения генератора одновременно с уменьшением его тока при отсутствии срабатывания реле свидетельствует об одновременном боксовании всех колесных пар, при котором генератор работает по обычной характеристике. В этом случае необходимо принудительно уменьшить нагрузку вплоть до перевода контроллера на холостой ход, так как в этом режиме развитие боксования может происходить быстро.

При движении в режиме ослабленного поля I ступени в случае боксования и работы противобоксовочного устройства рекомендуемые действия аналогичны описанным выше. При движении на ослабленном поле II ступени реле во многих случаях обнаруживают начавшееся боксование. Однако следует помнить, что чувствительность реле в этом режиме существенно ниже, чем при полном поле и ослаблении I ступени. Поэтому во избежание значительного роста скоростей боксующих колесных пар при срабатывании реле боксования в режиме ОПИ (при скоростях движения 60—70 км/ч) рекомендуется пе-

реводит контроллер в нулевое положение, а затем через несколько секунд снова набрать позиции. Такая операция не окажет существенного влияния на режим движения, но в то же время обеспечит надежную ликвидацию боксования. Одновременно следует наблюдать и за показанием локомотивного скоростемера, т. е. за первой колесной парой, которая при высоких скоростях движения часто начинает боксовать раньше других. Экономические характеристики дают возможность на промежуточных

позициях контроллера вести поезд при прочих равных условиях на одну-две позиции ниже, чем тепловозом с обычной схемой. Таковы особенности эксплуатации новых тепловозов, которые, разумеется, могут быть дополнены в результате накопления опыта в конкретных условиях. В случае разрегулировки реле времени или нарушения цепи его контактов, шунтирующих часть сопротивления ССН, будет либо слишком позднее восстановление нагрузки

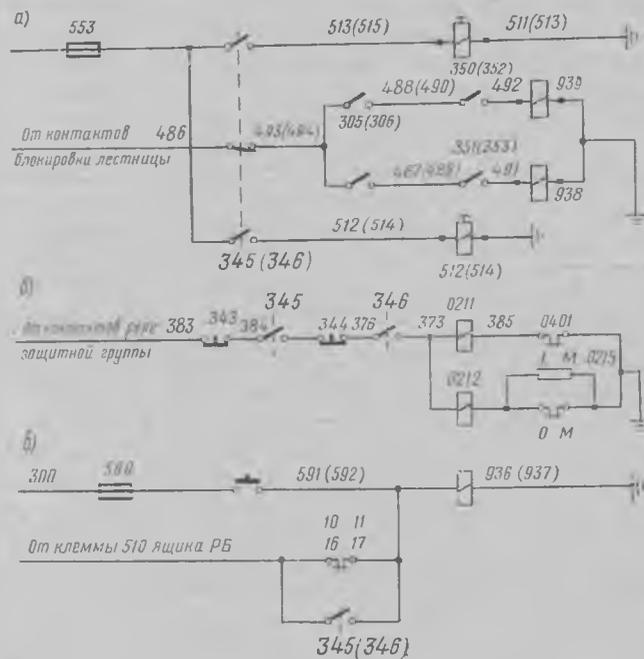
после отпадания РБ, либо постоянное снижение нагрузки даже при отсутствии боксования. В этих случаях необходимо соответственно или заклинить РВ4 в выключенном положении, или поставить перемычку на сопротивлении ССН между проводами 1541—1543, а по прибытии в депо устранить неисправность. Канд. техн. наук. Л. К. Филиппов, инженеры Ю. М. Перегудов, В. Л. Сергеев, В. А. Ермошин г. Коломна

Изменения в цепях управления электровозов ЧС2

УДК 621.335.2.061.004.68

На электровозах ЧС2 (заводской тип 53Е6) № 777-826 произведены некоторые изменения в схеме цепей управления. Так, для экстренной остановки поезда на пультах управления выведена ручка привода переключателя «Стоп» 345 (346).

Блокировки этого переключателя заведены (см. рисунок) в цепи управления БВ, пантографов, свистка и вентилей песочницы. С введением в действие переключателя воздух из магистрали выпускается в атмосферу, БВ снимает нагрузку, опускается пантограф, работает свисток и включается песочница.



Изменения в схеме управления электровоза ЧС2

Для восстановления работы схемы необходимо включить переключатель «Стоп». Для этого необходимо открыть щиток за пультом управления, восстановить блокировки переключателя и закрыть верхнюю крышку запора вручную. После этого щиток поставить на место. Блокировки «Стоп» (345, 346) включены в цепи проводов: БВ — (375—384; 376—373); пантограф — (488—493).

На ЦКР провода от блокировок «Стоп» не выведены, поэтому в случаях нарушения контактов «Стоп» (345, 346) необходимо выполнить следующее: в случаях нарушения контакта «Стоп» (345, 346) в цепи пантографов необходимо на ЦКР соединить прицепкой клеммы проводов 487 с 377 опускания пантографа, выключить кнопку БВ.

При нарушении контакта «Стоп» в цепи БВ необходимо соединить на ЦКР клеммы проводов 383 с 373, а для выключения БВ выключить ВУ. Для выключения песочницы в случаях замыкания контактов 345 (346) следует вынуть низковольтную вставку 560 или переключить ручку пневматического крана песочницы. Чтобы выключить свисток, в случаях замыкания блокировок «Стоп» в цепи свистка необходимо вынуть вставку 553, но при каждом подъеме пантографов падо визуальнo убедиться в том, что ножи разъединителей замкнулись, ножи заземлителя выключились.

Сигнальные лампы мотор-компрессоров 577 (580) и 578 (581) включены через блокировки контакторов 207, 209 мотор-компрессоров. Низковольтная цепь питания катушек контакторов мотор-вентиляторов при сбросе ПКГ на нулевую позицию и постановке выключателей 420 (440) в нулевое положение осуществляется от предохранителя 478 и провода 429.

Инж. А. И. Токарев



**ВЫШЕЛ ИЗ СТРОЯ СИНХРОННЫЙ
ПОДВОЗБУДИТЕЛЬ**

УДК 625.282.843.6.066:621.316.729.004.6

На тепловозе 2ТЭ10Л бывают случаи выхода из строя синхронного подвозбудителя СПВ. Причиной отказать в работе — зависание щеток, почернение колец, обрыв цепи якоря при сдвиге одного из колец, а также поломка вала однокорпусного агрегата.

Для выхода из положения нами разработана аварийная схема питания намагничивающей обмотки возбудителя. Обычно локомотивная бригада поступает следующим образом. Если при ведении поезда внезапно пропала нагрузка при включенных контакторах КВ, ВВ и П1—П6, то переводят переключатель АР на аварийный режим. Появившаяся при этом нагрузка свидетельствует о том, что возбудитель и его цепь исправны. Затем глушат дизель и осматривают СПВ.

Убедившись, что СПВ не работает, собирают аварийную схему. На большой секции отсоединяют провод 448 от клеммы 5/19 или 447 от клеммы 7/11 (как показано на схеме). Используя резервные провода 35 и 36, на обеих секциях в высоковольтных камерах ставят перемычки между

клеммами 5/19 и 1/7, 7/11 и 7/18 (рис. 1). Чтобы при этом не сгорело сопротивление СВПВ, от клеммы 3/1-9 отсоединяют провод 437. На тепловозах с тахометром нужно отсоединить провод 438 от клеммы 7/7 (см. рисунок).

Аварийная схема работает так. Ток синхронного подвозбудителя здоровой секции идет к клемме 5/19 и далее разветвляется на две цепи. По одной через провода 449, 977 и 450, первичную обмотку распределительного трансформатора ток поступает на минус СПВ своей секции. По другой — через перемычку к клемме 1/7, межтепловозное соединение, на клемму 1/7 большой секции, по перемычке на клемму 5/19. Далее по проводам 449, 977 и 450, через первичную обмотку распределительного трансформатора, клемму 7/11, перемычку, клемму 7/18, межтепловозное соединение, клемму 7/18 здоровой секции, перемычку, клемму 7/11 ток возвращается на свою секцию. Но так как СПВ вырабатывает переменный ток, то во втором полупериоде (плюс у 7/11) ток пойдет в обратном направлении.

Указанная схема была проверена на тепловозах № 441, 678, 1075, 1114 и 1152, оборудованных тахометрическими блоками и без них. При снятии характеристик использовали амперметры М45 класса точности 1. Принимались во внимание скорость движения поезда в зависимости от профиля пути и положение рукоятки контроллера вплоть до 15-й позиции. Если сравнить между собой графики (рис. 2), полученные на тепловозах № 678 и 1152, то видно, что машины первого исполнения никакой перегрузки по СПВ не несут как при езде на высоких позициях контроллера, так и при возрастании скорости.

Особенность вождения поездов тепловозами, оборудованных тахометрическими блоками, заключается в следующем. При езде на 15-й позиции и скорости, близкой к 80 км/ч, происходит уменьшение индуктивности амплитата за счет обмоток ОЗ и ОР. Чтобы в этом случае не перегрузить оставшийся СПВ, так как он питает четыре параллельные цепи и соответственно его ток увеличивается, следует уменьшить позиции контроллера. При

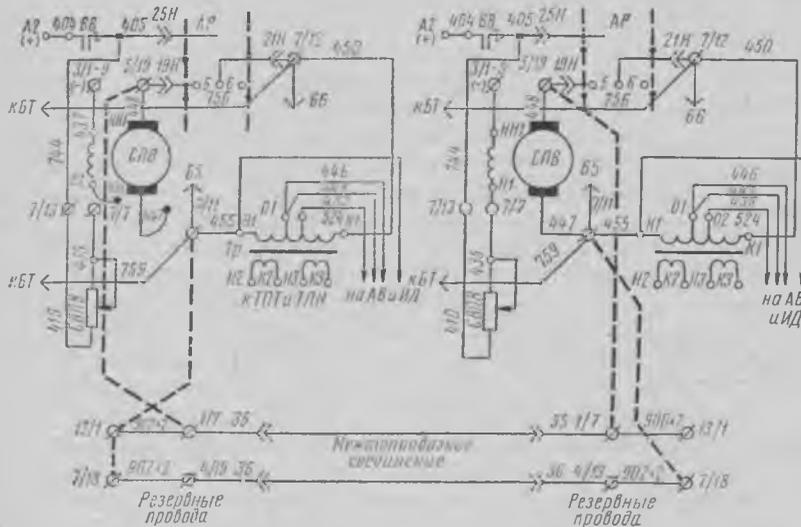


Рис. 1. Схема аварийного питания цепей переменного тока тепловоза 2ТЭ10Л от одного синхронного подвозбудителя

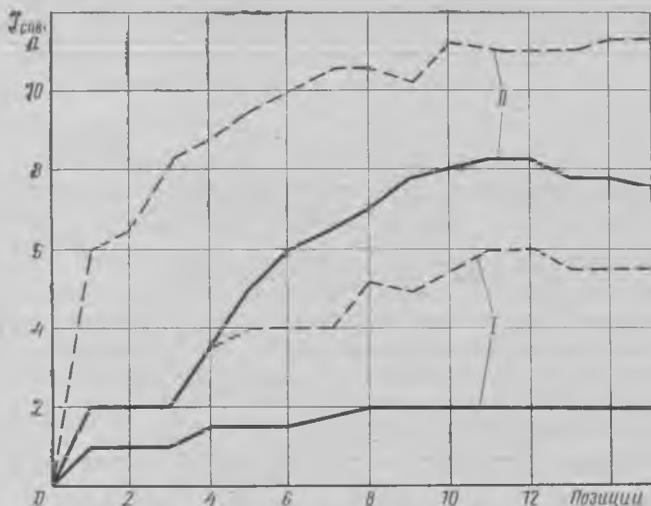


Рис. 2. Ток нагрузки синхронного подвозбудителя при различных позициях контроллера (пунктиром — на тепловозе № 1152 с бесконтактным блоком задания, сплошной линией — на тепловозе № 678 с задающим тахогенератором): I — при питании от двух СПВ; II — при питании от одного СПВ

езде на подъемах СПВ не будет перегружен за счет большой индуктивности АВ.

Работа селективных узлов на обеих секциях не нарушится, так как трансформаторы постоянного тока и напряжения ТПТ и ТПН питаются от вторичной обмотки распределительных трансформаторов, которые, как известно, имеют на выходе напряжения 60 в.

А. Н. Мельников,
машинист тепловоза

Е. А. Феклин,
помощник машиниста депо Юдино
Горьковской дороги

г. Юдино



ПОМОГЛИ ЗНАНИЯ И НАХОДЧИВОСТЬ МАШИНИСТОВ

УДК 621.335.2.061.004.5.

На электровозе ВЛ23-040 сработал БВ. Машинист В. Тепленко пытался восстановить выключатель, но это ему не удалось. При включении кнопки «Возврат БВ» красная лампа гасла, а зеленая загоралась, при отпускании ее зеленая — гасла, а красная загоралась. Все указывало на обрыв в цепи удерживающей катушки БВ (повреждение блокировок дифференциального реле 96, нулевого реле 124, обрыв проводов

45А, 45Н или самой удерживающей катушки). Осмотрев блокировки и не найдя в них ничего подозрительного, машинист не стал заниматься прозвонкой цепи и отыскиванием места обрыва, а принял правильное решение — заклинил БВ вручную и перешел на контакторную защиту, затратив на это 2—3 мин. Поезд был доставлен до станции назначения по расписанию.

В депо электровоз был тщательно осмотрен и обнаружено перегорание одного столбика сопротивления Р70-Р71 в цепи катушки нулевого реле, что и явилось причиной отключения БВ. Так, грамотные действия машиниста не привели к сбою движения поездов.

А вот другой случай. У машиниста П. Ермолаева при ведении поезда на электровозе ВЛ23-307 отключился КВЦ. Зеленая лампа погасла, красная не загоралась. На панели управления машинист обнаружил перегоревший предохранитель в цепи вспомогательных машин. Замена предохранителя ничего не дала — он снова перегорел при включении кнопки «Возврат реле».

Это свидетельствовало о том, что в цепи провода 48 имелось короткое замыкание. Не тратя времени на отыскание места с коротким замыканием, машинист принимает правильное решение: включить вспомогательные машины без КВЦ.

Для этого закоротил силовые кабели КВЦ дополнительным проводом и на панели управления дал питание от плюсовой батарейной вставки на провод 46 клеммовой рейки.

После подъема пантографа и включения кнопок вспомогательных машин последние заработали. Защита силовой цепи вспомогательных машин обеспечивалась высоковольтным предохранителем, а низковольтная часть защищалась батарейной вставкой. На это машинист затратил времени около 5 мин и в дальнейшем ввел поезд в график.

При осмотре электровоза в депо была обнаружена следующая неисправность: лепестковый контакт кнопки «Возврат реле» в нерабочей кабине на щитке 142 был обгоревший, а также повреждена изоляция от перегрева катушки дифференциального реле 97, что и явилось причиной отключения КВЦ в пути следования. Таким образом, благодаря правильным действиям машиниста была предотвращена порча электровоза на линии.

Н. М. Дудченко,
машинист-инструктор локомотивного депо
Ленинград-Сортировочный-Московский
Октябрьской дороги

г. Ленинград

Продолжаем нашу техническую викторину. Сегодня публикуются ответы на вопросы, помещенные в двенадцатом номере журнала. Кроме того, задаются очередные пять вопросов. Ждем, читатели, ваших писем.

ХОРОШО ЛИ ВЫ ЗНАЕТЕ АВТОТОРМОЗА?

Раздел ведут: кандидаты технических наук В. Г. Иноземцев, Е. В. Клыков, инженеры В. И. Крылов, Н. Н. Климов, А. К. Второв, Б. Н. Голомазов, Н. П. Коврижкин, машинисты-инструкторы Г. А. Чиликин, Н. П. Лучной, Е. С. Смирнов.

46 вопрос. Основные особенности управления автотормозами зимой!

Ответ. Специфические метеорологические условия зимы и переходного периода, конечно, определяют и некоторые особенности управления тормозами. Зимой, а также весной и осенью бывают периоды, когда температура окружающего воздуха колеблется около нуля. В это время наиболее возможно замораживание любых узлов тормозного оборудования.

Особо опасно замораживание тормозной магистрали грузового поезда, происходящее, как правило, в зоне локомотива. Признаки этого проявляются в ослаблении тормозной эффективности и отпуска при ступени торможения. В случае полного замораживания наступает само-торможение вплоть до полной остановки поезда. Таким образом, если при ведении поезда машинист обнаруживает самоторможение без понижения давления в тормозной магистрали локомотива (по воздушному манометру), то он обязан перевести ручку крана в III положение. Убедившись в целостности тормозной магистрали после остановки поезда, машинист путем продувки проверяет ее состояние.

Замораживание тормозных цилиндров зимой происходит в период колебания температуры воздуха относительно нуля после продолжительных морозов. В этих условиях при плюсовых температурах снег в цилиндрах растаивает, а при заморозках образуется лед. Снег в нерабочей полости цилиндра накапливается при каждом отпуске тормозов в течение продолжительного периода работы на морозе.

Следовательно, при ведении поезда в условиях нулевой температуры машинист должен чаще проверять работу тормозов, если возникает заморозок. На пассажирских вагонах для спуска воды из тормозных цилиндров просверливают специальные отверстия диаметром 10 мм, но иногда они остаются на зиму засоренными.

При больших морозах (ниже -25°C) снижается плотность отдельных резиновых уплотнений. Это увеличивает утечки воздуха из тормозной магистрали и нарушает работу воздухораспределителей, имеющих резиновые манжеты на главных поршнях. В связи с этим при сильных морозах нужно более внимательно проверять плотность тормозной сети в грузовых поездах при сокращенном опробовании тормозов на станциях.

Если во время следования грузового поезда по затяжному спуску при ступени торможения произойдет самопроизвольный отпуск тормозов и скорость состава начнет увеличиваться, то необходимо тут же применить экстренное торможение для полной остановки поезда. После за-

рядки тормозной сети такой поезд доводят до первой станции с пониженной скоростью не более 30 км/ч. На станции выявляют опасные воздухораспределители усл. № 270, имеющие пропуск воздуха через манжеты главных поршней, и заменяют или выключают их. Если этого сделать не представляется возможным, то все воздухораспределители переводят на горный режим отпуска.

У отдельных пассажирских поездов зимой после ступени торможения может произойти срыв воздухораспределителей усл. № 292 на экстренное торможение. Это легко обнаружить по более резкому снижению скорости и неплавному торможению с последующим самопроизвольным отпуском. Такой поезд нужно в дальнейшем тормозить более малыми ступенями (но не менее 0,3 ат), учитывая увеличение тормозных путей. Если это не прекращает срыв на экстренное торможение, то нужно все воздухораспределители перевести на режим без ускорителей.

47 вопрос. Какое влияние на работу тормозных приборов в зимнее время оказывает обильная смазка резиновых деталей и какой установлен в настоящее время порядок их смазывания?

Ответ. Обильная смазка резиновых деталей в зимнее время ускоряет процесс «старения» резины, что приводит к снижению ее морозостойкости и вызывает отказы в работе тормозных приборов. Взаимотрущиеся металлические поверхности и резиновые детали следует смазывать тонким равномерным слоем. Нельзя закладывать смазку за бурты манжет. На комплект воздухораспределителя грузового типа должно быть затрачено 5 г, грузового авторежима — 5 г и на тормозной цилиндр — 30 г смазки.

48 вопрос. В каких случаях и почему требуется замена резиновых уплотнителей в тормозных приборах, если сами приборы работают нормально!

Ответ. По мере эксплуатации резиновых изделий наряду с механическим истиранием происходит процесс естественного «старения» их. Проявляется это в необратимом повышении жесткости, снижении морозостойкости и потере эластичности. Детали, работоспособные сразу после изготовления при температурах до минус 55°C , через несколько лет эксплуатации или хранения теряют эластичность уже при температуре минус $35-40^{\circ}\text{C}$.

Поэтому на резиновые уплотнители (приказ МПС № 52/ЦЗ от 4/VII 1968 г.) установлены следующие сроки

годности: для манжет и диафрагм воздухораспределитель 3 года, для прокладок 4 года и для воротников тормозных цилиндров 5 лет.

49 вопрос. Почему при заклинивании колесных пар уменьшается величина тормозной силы?

Ответ. При нормальном процессе торможения, когда момент тормозных сил колесных пар не превышает момента сил сцепления, величина тормозной силы равна произведению суммы сил нажатия тормозных колодок на их коэффициент трения.

В случае же заклинивания колесной пары тормозная сила возникает в результате трения колеса о рельс. При высоких давлениях в контакте колеса и рельса быстро возникает высокая температура, достигающая в тонких слоях температуры плавления. Вследствие этого резко снижается коэффициент трения и тормозная сила скользящего по рельсу колеса оказывается меньше, чем сила трения тормозных колодок. Это приводит к удлинению тормозного пути.

50 вопрос. В каких случаях блокировочное устройство тормоза локомотива оказывает отрицательное влияние на работу тормозов поезда? Какой установлен порядок проверки блокировочного устройства?

Ответ. Блокировочное устройство усл. № 367 может оказывать отрицательное влияние на процессы отпуска и зарядки тормозов в случае зауживания каналов для прохождения сжатого воздуха. Причиной такого зауживания бывает низкое качество резиновых прокладок, выполнение отливок деталей блокировки с отступлением от чертежей или уменьшенный подъем клапанов.

Проверяют блокировочное устройство при выпуске локомотива из ремонта или в случае необходимости при контрольной проверке автотормозов. Делают это в следующем порядке. Вначале включают компрессоры и по достижении

максимального давления на электровозе их выключают, а на тепловозе останавливают дизель. Локомотив затормаживают вспомогательным тормозом, а ручку крана машиниста у проверяемой блокировки переводят в VI положение.

Соединительный рукав снимают с подвески и открывают концевой кран. Далее ручку крана машиниста переводят в I положение. Теперь необходимо замерить время снижения давления в главных резервуарах с 6 до 5 ат. Оно должно быть не более значений, приведенных в таблице.

Серия локомотива	ВЛ19, ВЛ22, ВЛ23М, ВЛ23, ТЭ10	ВЛ60	ВЛ8, ТЭ2	ВЛ80	ВЛ10, ТГ102, ТЭ10	ТЭ10Л, ТЭ3
Время снижения давления в главных резервуарах с 6 до 5 ат в сек	12	15	18	22	24	25

Для серий локомотивов, не вошедших в таблицу, время принимается по указанным в таблице сериям, имеющим соответствующий равный объем главных резервуаров.

Если время снижения давления оказывается больше допускаемого, то блокировку нужно разобрать и отремонтировать. При ремонте проверяют качество резиновых прокладок и совпадение их каналов с уплотняемыми отверстиями, а также чистоту и размер литейных каналов в съемной части и кронштейне. Подъем клапанов блокировки должен быть в пределах 5,5—6,5 мм. При исправном блокировочном устройстве и завышенном времени необходимо проверить монтаж и проходимость воздухопроводов на локомотиве.

56 ВОПРОС. Как определить расчетное тормозное нажатие поезда при контрольной проверке автотормозов, а также по скоростемерной ленте?

57 ВОПРОС. Почему на грузовых вагонах применяется рычажный, а на пассажирских стержневой привод автоматического регулятора тормозной рычажной передачи?

58 ВОПРОС. Как контролируется исправность электрической линии и отводов к электровоздухораспределителям в электропневматическом тормозе?

59 ВОПРОС. По каким признакам машинист может определить саморасцеп в грузовом поезде и как он должен действовать в этом случае? При каких условиях после саморасцепа можно увести головную часть состава, оставив «хвост» на перегоне?

60 ВОПРОС. Для чего в плунжере магистральной части воздухо-распределителя усл. № 270-005-1 имеется отверстие диаметром 0,3 мм?

ВОТ ОЧЕРЕДНЫЕ ПЯТЬ ВОПРОСОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВИКТОРИНЫ

На вопросы, опубликованные в декабрьском номере журнала, наиболее полные и правильные ответы первыми прислали: А. И. Белоусов (г. Бузулук), В. М. Ушаков

(г. Орск), В. Е. Королев (г. Донецк), Ю. И. Поставалов (г. Каменск-Уральский), И. Е. Лукашев (ст. Кондрашевская-Новая), И. Ф. Гайнуца (г. Омск).

Регулировка газораспределения дизелей Д50, 2ДГ50М, ПДГ1М

УДК 625.282-847.16.34

Машинист А. Шермет из Липецка просит рассказать о сборке деталей газораспределения дизелей Д50, 2ДГ50М, ПДГ1М и каким способом у этих двигателей можно определить зазоры между бойками ударников и клапанами. Редакция обратилась к начальнику технологического бюро дизельного цеха Днепрпетровского тепловозремонтного завода О. П. Копьеву с просьбой дать консультацию по этим вопросам.

Сборка деталей газораспределения. Порядок сборки деталей газораспределения дизеля известен, все сложности этого процесса связаны с регулировкой. Они заключаются в установке наилучших моментов открытия и закрытия выхлопных и всасывающих клапанов. В процессе регулировки добиваются соответствия моментов открытия и закрытия клапанов круговой диаграмме дизеля. Это повышает надежность и экономичность работы двигателя.

Рассмотрим, как собирают детали газораспределения после сборки распределительного вала. При положении поршня шестого цилиндра

Для контроля установки распределительного вала при снятых штангах толкателя ввертывают технологические болты до упора в отверстия пят обоих рычагов толкателей шестого цилиндра. На болты сверху устанавливают индикаторные головки приспособлений, закрепленных на блоке дизеля (рис. 2).

При провороте коленчатого вала дизеля по ходу следят за показаниями индикаторов. Когда на индикаторе, установленном на болт рычага впускных клапанов, будет отмечен подъем 5 мм, проверяют угол поворота коленчатого вала. Он должен быть равен $34 \pm 3^\circ$ до ВМТ. Проворачивая далее коленчатый вал по ходу, вторично проверяют угол его поворота, когда индикатор, установленный на болт рычага выхлопных клапанов, покажет подъем 5 мм.

Он должен быть $4 \pm 3^\circ$ до НМТ шестого цилиндра для дизелей Д50, 2Д50 и $20 \pm 3^\circ$ для модернизированных дизелей 2ДГ50М, ПДГ1М. Разница в углах возникает из-за различного профиля кулачка выхлопа и особенностей установки шестерни распределительного вала у модернизированных двигателей.

Угол разворота коленчатого вала удобнее всего проверять оптическим квадрантом типа КО-1 или КО-2 (угломером с уровнем), который в процессе замеров прикладывают к щеке коленчатого вала (рис. 3). Преимущества проверки квадрантом очевидны. Он позволяет измерять углы разворота коленчатого вала без помощи градуированного диска, установленного для регулировки на валу привода масляного насоса.

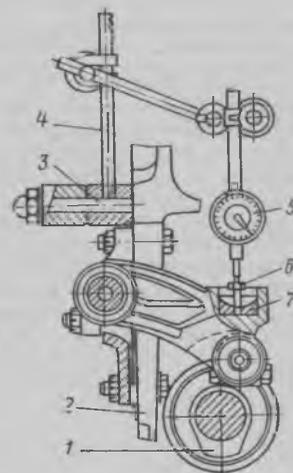


Рис. 2. Контроль укладки распределительного вала:
1 — распределительный вал;
2 — блок цилиндров; 3 — шпилька блока; 4 — стойка индикаторная; 5 — индикатор; 6 — проверочный болт; 7 — пята рычага толкателя

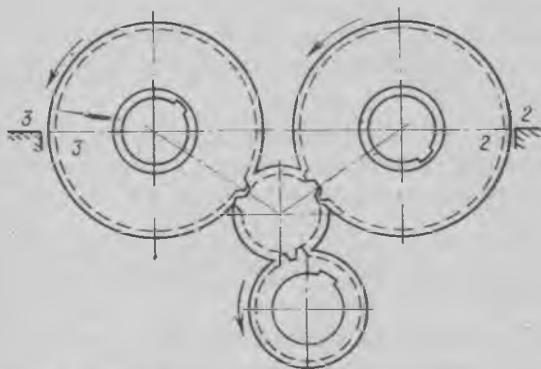


Рис. 1. Установка шестерен газораспределения

в ВМТ распределительный вал устанавливают совместно с шестерней привода так, чтобы метка 2 на ободе шестерни совпала с плоскостью разъема корпуса привода, где также нанесена риска 2. Метка 3 на ободе шестерни тоже должна совпадать с плоскостью разъема корпуса привода (рис. 1). Этот момент соответствует концу такта сжатия шестого цилиндра.

С помощью квадранта возможна проверка непосредственно на тепловозе не только установок распределительного вала, но и угла опережения подачи топлива. При этом не требуется соединять никаких агрегатов. Пользуясь квадратом для тех или иных проверок на тепловозе, необходимо учитывать наклон дизеля и самого тепловоза на неровностях пути, так как микроуровень квадранта показывает наклон контролируемых плоскостей по отношению к горизонту.

Для определения угла коррекции на протертую строганую поверхность блока дизеля у 1-й цилиндрической крышки устанавливают квадрат и отсчитывают погрешность. Если правый край дизеля приподнят (смотря со стороны привода масляного насоса), угол коррекции прибавляют к результату, полученному по квадрату и щеке коленчатого вала, если наоборот — отнимают.

После проверки вала газораспределения устанавливают штанги клапанов и собирают ос-

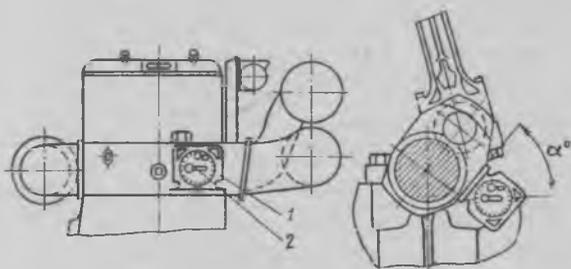


Рис. 3. Контроль угла разворота коленчатого вала:
1 — оптический квадрат типа КО-1; 2 — микроуровень; α° — угол разворота

тальные детали газораспределения. Чтобы дальнейшая регулировка была правильной, необходимо ударники рычагов выпуска вернуть до утопания на 2—3 мм и установить расстояние от рычагов впуска до крышки 172 мм (рис. 4). Несоблюдение этих условий может привести к тому, что рычаги будут биться друг о друга, а толкатель рычага выпуска ударять в крышку клапанной коробки. Такие явления нетрудно определить, прослушивая посторонний стук.

Определение зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов. Правильная регулировка зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов тоже одно из важных условий хорошей работы механизма газораспределения. Эту операцию делают следующим образом: проворачивают коленчатый вал до такта сжатия или рабочего хода 1-го цилиндра, т. е. до того положения, когда ролики штанг клапанов находятся на затылках кулачков. Затем на колпачки клапанов кладут пластины щупов толщиной

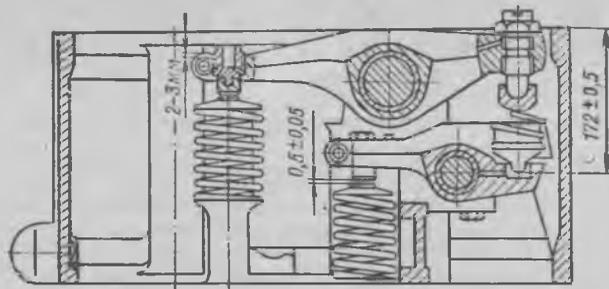


Рис. 4. Регулировка зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов

0,5 мм. После этого завинчивают толкатели рычагов до упора.

В этом положении пластины щупов можно извлечь с некоторым усилием. После этого толкатели законтргайкают и проводят окончательную подрегулировку зазоров между бойками ударников и колпачками клапанов до 0,5—0,6 мм. Разница зазоров для каждой пары клапанов не должна превышать 0,05 мм. Следует помнить, что на горячем дизеле этот зазор станет равным 0,4 мм.

Аналогично регулируют клапаны остальных цилиндров в последовательности 1—3—5—6—4—2.

От чего появляется стук в отдельных цилиндрах. В процессе эксплуатации дизелей типа Д50 нужно следить за тем, чтобы зазор между бойками и ударником не уменьшался ниже 0,5 мм (чертежный 1,5 мм), так как в противном случае боек начнет стучать по ударнику. Зазоры измеряют щупом.

Кроме того, следует внимательно относиться к настройке жиклеров. Прорезь жиклера должна быть направлена в сторону ударника так, чтобы струйка масла попала во внутренний канал ударника. Отсутствие масла между бойком и ударником из-за плохой регулировки жиклеров — еще одна причина звенящих стуков.

Стуки по отдельным цилиндрам могут возникать и по другим причинам. Если при отключении цилиндра стук прекращается, то вероятно, что неисправна форсунка; велик угол опережения подачи топлива; большая подача топлива в цилиндр.

Кроме того, после запуска холодного дизеля также могут прослушиваться стуки по цилиндрам, особенно, если двигатель нагружен. Большие зазоры между втулкой головки шатуна и пальцем или в подшипнике коленчатого вала также могут вызвать стук в цилиндрах.

О. П. Копьев,
начальник технологического бюро
дизельного цеха Днепропетровского
тепловозоремонтного завода

г. Днепропетровск

Из Барнаула в редакцию пришло письмо от машиниста электропоезда В. Т. Тушева. Он просит ответить на вопрос: какое влияние оказывает применение ослабления поля тяговых двигателей на расход электроэнергии. Дело в том, что среди машинистов Барнаульского депо существуют противоречивые мнения по этому вопросу. Редакция направила письмо специалистам ЦНИИ МПС Л. В. Гуткину и Э. И. Смирнову с просьбой дать консультацию.

Ослабление поля является одним из способов регулирования скорости движения моторного вагона и предназначено для увеличения числа экономических ступеней скорости. Это положение общезвестно, но не отвечает прямо на вопрос: почему в отдельных случаях при разгоне электропоезда с использованием ослабления поля не наблюдается экономия энергии по сравнению с разгоном в режиме полного поля? Чтобы разобраться в этом, рассмотрим режимы работы двигателей с полным и ослабленным полем.

Для обеспечения высокого ускорения двигатели при пуске работают с наибольшим полем возбуждения и

наибольшим током, который допускается по условиям коммутации двигателей и сцепления колес с рельсами. Постоянство пускового тока обеспечивается на моторных вагонах автоматическим регулированием подводимого к двигателям напряжения. Это осуществляется на поездах постоянного тока переключением ступеней пускового реостата и группировкой двигателей, а на поездах переменного тока, переключением ступеней тягового трансформатора.

После того как возможности увеличения напряжения на двигателях будут исчерпаны, моторный вагон продолжает некоторое время наращивать скорость до тех пор, пока сила тяги не уменьшится в соответствии с тяговой характеристикой полного поля до величины, равной сопротивлению движения. Скорость при этом достигает установившегося значения. Изменить эту скорость можно лишь нарушив наступившее равенство сил, действующих на поезд. Для этого используют известное свойство тягового двигателя увеличивать вращающий момент при ослаблении магнитного потока полюсов.

Из-за инерции поезда процесс перехода с полного на ослабленное поле осуществляется при постоянной скорости и сопровождается увеличением тока, так как для увеличения вращающего момента при неизменной скорости необходимо потребить из сети дополнительную энергию. При работе двигателей с ослабленным полем скорость моторного вагона уве-

личивается в соответствии с новой тяговой характеристикой до другой установившейся величины, всегда большей, чем при полном поле.

Мы видим, что в тех случаях, когда необходимо повысить установившуюся скорость движения, достигаемую при полном поле, без ослабления поля не обойтись. Но обязательно ли использование ослабления поля, когда требуемая средняя скорость движения на перегоне невелика и наибольшая скорость разгона меньше установившейся скорости при полном поле?

Чтобы ответить на этот вопрос, посмотрим, чем отличается разгон при ослабленном поле от разгона при полном поле. Мы уже говорили о том, что переход с полного на ослабленное поле сопровождается увеличением силы тяги, а следовательно, и ускорения поезда. Графически это изображается в координатах скорость — время (рис. 1) более крутой кривой oa в сравнении с кривой oa_1 для разгона в режиме полного поля.

Напомним, что площадь диаграммы, ограниченная осью времени и кривыми разгон — выбег — торможение, численно равна длине перегона и поэтому для определенного времени характеризует среднюю скорость движения по данному перегону. Для одинаковых средних скоростей движения при ослабленном и полном поле соответствующие площади диаграммы должны быть равны (площадь $oabe$ равна площади oa_1b_1e).

Заметим также, что за время движения с включенными двигателями потребляемая из сети энергия затрачивается на преодоление сопротивления движению поезда на пути разгона и на накопление кинетической энергии поезда. Эта энергия после отключения тяговых двигателей затрачивается на преодоление силы сопротивления движению на пути выбега, на потери в тормозах и на работу сил сопротивления движению на тормозном пути. Кинетическая энергия поезда, накапливаемая за время движения с включенными двигателями, определяется величиной конечной скорости разгона, а работа сил сопротивления движению на пути разгона определяется длиной этого пути.

Из рис. 1 видно, что при большой средней скорости движения конечная скорость разгона и путь разгона в режиме ослабленного поля меньше, чем в режиме полного поля. Это озна-

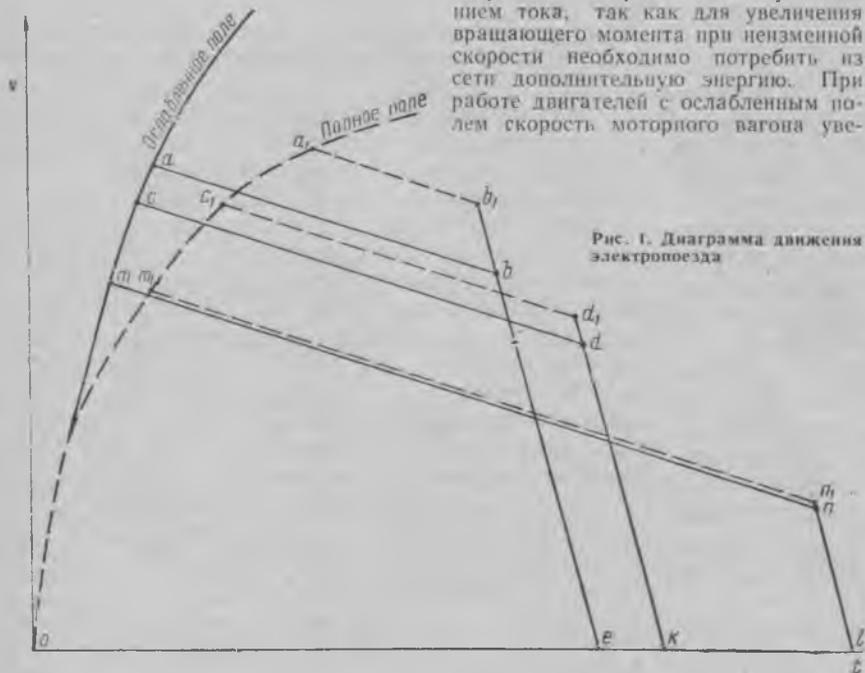


Рис. 1. Диаграмма движения электропоезда

чает, что при данной средней скорости движения потребление энергии в режиме ослабленного поля меньше, чем в режиме полного поля.

К сказанному необходимо добавить, что при езде в режиме ослабленного поля к.п.д. двигателей больше, чем в режиме полного поля, что также способствует уменьшению потребления электрической энергии. Чем меньше средняя скорость движения, тем меньше разница между конечными скоростями разгона в обоих сравниваемых режимах.

При некотором значении средней скорости движения (см. рис. 1) конечные скорости разгона могут быть одинаковыми (точки С и С₁), а при еще меньшей средней скорости движения соотношение конечных скоростей для обоих режимов изменяется на обратное (сравни скорости в точках m и m₁). Это означает, что по мере уменьшения средней скорости движения разница величин кинетической энергии поезда в конце разгона для сравниваемых режимов сокращается до нуля, а потом вновь увеличивается, но с обратным знаком.

Что касается второго фактора, определяющего потребление энергии — пути разгона, то он при любой средней скорости движения остается в режиме ослабленного поля большим, чем в режиме полного поля. Сочетание обоих указанных факторов при малых средних скоростях движения при определенном сочетании к.п.д. может быть таким, что потребление энергии в режиме ослабленного поля и полного поля будет одинаковым. Если сочетание факторов будет такое, что потребление энергии при разгоне в режиме ослабленного поля меньше, чем в режиме полного поля, то указанная разница будет тем меньше, чем уже диапазон регулирования возбуждения и чем выше напряжение в сети.

На рис. 2 показано, как меняется отношение потребления энергии при полном поле к потреблению энергии при ослабленном поле (в %) в зависимости от величины средней скорости движения ($V_{ср}$) поезда ЭР1 (ступень ослабления поля 50%) и поезда ЭР22 (ступень ослабления поля 29%) на перегоне длиной 3 км. Для поезда ЭР22 расчеты были выполнены при двух значениях напряжения, равных 3,0 и 3,5 кв. Из рис. 2 видно, что равенство потребления энергии в обоих сравниваемых режимах наступает у поезда ЭР1 при средней скорости движения 54 км/ч, а у поезда ЭР22 — при 44 км/ч. По расчетам для поезда ЭР22 равенство потребления энергии при разгонах на полном поле и на промежуточных ступенях ослабления поля (40 и 60%) будет при средних скоростях движения соответственно больших чем 44 км/ч.

Для электропоездов переменного тока типа ЭР9П, имеющих такой же, как и поезда типа ЭР1, диапазон регулирования возбуждения тяговых двигателей, описанные выше явления могут быть подобными.

В эксплуатации не исключена возможность, что машинист, который водит поезда с использованием ослабления поля, выдерживает среднюю скорость движения на отдельных перегонах немного большей, чем машинист, использующий только полное поле. Общее время движения сравниваемых поездов по всему участку обращения сохраняется одинаковым за счет незначительной разницы времени стоянок на промежуточных остановках. Расход энергии у первого машиниста будет несколько большим. Чаще всего это происходит помимо воли машиниста и объясняется следующим.

Для того, чтобы выдержать одинаковую для обоих режимов и не-

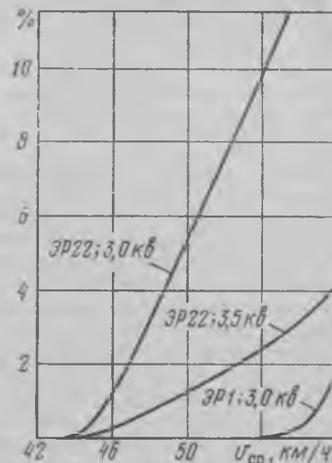


Рис. 2. Превышение расхода энергии при полном поле в сравнении с расходом энергии при ослабленном поле

большую среднюю скорость движения (см. рис. 1), в первом случае необходимо разогнаться до более высокой скорости (m), чем во втором (m_1). Точно определить момент перехода на выбег и не превысить требуемую скорость в режиме ослабленного поля, когда скорость наращивается быстро, обычно труднее, чем при более медленном разгоне в режиме полного поля. В итоге вместо небольшой экономии получается некоторый перерасход энергии.

Подобные ситуации возникают, повторяем, в тех случаях, когда на пригородном участке реализуются преимущественно низкие средние скорости движения, не соответствующие тем скоростям, для которых построен подвижной состав.

Канд. техн. наук Л. В. Гуткин
Инж. Э. И. Смирнов

● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ● ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ●



Автотормоза

ВОПРОС. Какая необходимость при контрольной пробе завывать давление в тормозной магистрали до 6,5 ат и с этого давления делать полное служебное торможение? (Н. В. Мартынюк, машинист тепловоза депо Черновицы Львовской дороги).

Ответ. Контрольная проверка действия автотормозов поезда на основании § 50 (пункт 5) Инструкции ЦТ/2410

производится по заявлению машиниста. После зарядки тормозной сети грузового поезда до 6,5 ат давление снижается до 3,8 ат. Это делается для проверки действия воздухораспределителя вагона в случае появления выбоины на бандаже колесной пары. Для определения давления в тормозном цилиндре в крышку его ввертывается манометр. Если давление в тормозном цилиндре вагона при грузе будет выше 4,3 ат, это свидетельствует о том, что пружины в режимном колпаке воздухораспределителя имеют жесткость больше нормальной, т. е. воздухораспределитель неисправен и его надо заменить. Из-за этой неисправности произошло заклинивание колесных пар.

ВОПРОС. Почему на локомотивах, оборудованных воздухораспределителем усл. № 270-002, локомотивным краном усл. № 254 и блокировкой усл. № 367, бывают (особенно в зимнее время) случаи самопроизвольного подтормаживания локомотива? Как ликвидировать это подтормаживание? (Г. М. Лорер, машинист депо Алапаевск Свердловской дороги).

Ответ. Действительно на локомотивах с воздухораспределителями усл. № 270-002, локомотивными кранами усл. № 254 и блокировкой усл. № 367 иногда происходит притормаживание. Тормоз не отпускает даже при первом положении ручки локомотивного крана.

Это происходит после отпуска тормоза из-за срабатывания воздухораспределителя локомотива или пропуска манжеты переключательного поршня крана усл. № 254. При исправном состоянии крана № 254 и воздухораспределителя локомотива такое явление невозможно.

Чтобы устранить это явление, нужно выключить воздухораспределитель № 270-002, а после выпуска воздуха вновь включить и попытаться кратковременными постановками ручки поездного крана машиниста в первое положение, т. е. толчками, сорвать магистральный поршень из тормозного положения.

Если рекомендуемым способом торможение не устраняется, локомотивный воздухораспределитель следует выключить и следовать далее, обязательно применяя при торможении локомотивный кран. По прибытии в локомотивное депо или пункт смены бригад заменить неисправный воздухораспределитель № 270-002 и проверить его действие.

Инж. П. С. Тихонов



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. Сколько действующих тепловозов ТЭЗ разрешается ставить в голову грузового поезда? (И. Павленко, локомотивное депо Сковородино Забайкальской дороги).

Ответ. Правилами технической эксплуатации количество это не регламентируется, оно устанавливается графиком движения поездов. Учитывая мощность локомотива и ограничения максимальных усилий, допускаемых по автосцепке и рамам старотипных вагонов, постановка в голову такого поезда более двух тепловозов ТЭЗ не рекомендуется.

Порядок прицепки к поездам действующих локомотивов, которые следуют на часть тягового плеча, и условия их обращения, обеспечивающие безопасность движения, определяются начальником дороги (§ 229 ПТЭ).

ВОПРОС. Какой установлен в локомотивных депо порядок составления списков старшинства при назначении машинистов на поездную работу? (В. В. Меренков, помощник машиниста депо Кочетовка Юго-Восточной дороги; А. А. Кейбалов, машинист депо Минеральные Воды Северо-Кавказской дороги).

Ответ. Перемещение машинистов с внепоездной работы на поездную, назначение помощников машинистов, имеющих свидетельства на право управления локомотивом, на

самостоятельную работу машинистами и другие перемещения на более ответственную работу производится в депо согласно очередности, устанавливаемой списком старшинства машинистов локомотивов. При этом обязательно учитываются деловые качества работника.

В списках старшинства первыми ставятся машинисты Герои Социалистического Труда, затем последовательно машинисты первого, второго, третьего и четвертого классов квалификации. Среди машинистов одного класса квалификации первыми идут лица, имеющие диплом техника тяговой специальности или обучающиеся на четвертом и старше курсах вечерних и заочных транспортных институтов по тяговой специальности. Далее за ними все остальные. Располагаются они в списке по старшинству общего стажа работы на локомотиве после получения свидетельства на право управления локомотивом.

Помощники машинистов, имеющие право управления локомотивом, включаются в списки старшинства за машинистами четвертого класса квалификации.

Е. А. Легостаев,
зам. начальника Главного управления
локомотивного хозяйства МПС

ВОПРОС. На двухпутном участке машинисту выдали разрешение на бланке зеленого цвета с заполнением пункта II. Такое же разрешение получили машинисты следом идущих поездов. Правильно ли это? (У. М. Батыров, машинист депо Агрыз Горьковской дороги).

Ответ. Да, правильно. На основании § 24 Инструкции по движению поездов приказом поездного диспетчера при неисправных действиях автоблокировка закрывается и движение устанавливается по телефонной связи. В связи с этим в соответствии с § 26 этой же инструкции на однопутном участке выдается путевая телефонограмма с отметкой наверху бланка «Автоблокировка не действует», а на двухпутном участке — разрешение на бланке зеленого цвета с заполнением пункта II, т. е. с разрешением следовать до входного сигнала следующей станции. По получении уведомления о прибытии поезда можно отправить следующий поезд с вручением машинисту такого же разрешения с заполнением пункта II.

Инж. П. С. Анисимов



Тепловозы

ВОПРОС. Для чего в схеме последних выпусков тепловозов ТЭМ2 контакты РУ12 в цепи топливоподкачивающего насоса соединены последовательно? (В. И. Ладыгин, машинист тепловоза).

Ответ. В электрической цепи топливоподкачивающего насоса тепловоза ТЭМ2 имеются два замыкающих контакта РУ12. Они соединены последовательно для обеспечения надежности отключения топливоподкачивающего насоса. В случае прилипания одной пары контактов цепь будет разорвана второй. Обычно в электрических схемах параллельное соединение замыкающих контактов увеличивает надежность включения цепей, а последовательное — надежность размыкания.

Инж. В. Н. Покусаев

Тенденции развития тепловозных дизелей

УДК 625.282-843.6:621.436.004.68

В настоящее время на зарубежных тепловозах мощность дизелей достигла 3500—5000 э. л. с. В перспективе следует ожидать дальнейшего роста агрегатных мощностей тепловозных силовых установок. При этом увеличение их мощности должно происходить практически без изменения общего веса.

Повышение агрегатных мощностей тепловозных двигателей при ограничении их весовых характеристик заставило ряд зарубежных дизелестроительных фирм создать в последние годы новые, более мощные двигатели с повышенными скоростями вращения коленчатого вала и степенью наддува. Весьма характерна эволюция тепловозных дизелей фирмы «Инглиш Электрик», выпускавшей с 1948 г. дизели с цилиндровой мощностью $N_{ед} = 100$ л. с. В настоящее время эта же фирма выпускает дизели с $N_{ед} = 170$ л. с., полученной только за счет повышения степени наддува и скорости поршня.

Агрегатная мощность дизеля определяется средней скоростью поршня C_m , средним эффективным давлением P_e , диаметром цилиндра D и числом цилиндров i , т. е.

$$N_{агр} = k P_e C_m D^2 i = N_{ед} i,$$

где $N_{ед}$ — цилиндровая мощность дизеля.

Форсировка тепловозных дизелей по степени наддува обеспечивается промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, созданием надежных конструкций охлаждаемых поршней, а также повышением работоспособности клапанного механизма и его привода. Кроме того, повышение степени наддува связано с тепловой инерцией камеры сгорания и с инерцией турбокомпрессора. Ведь время разгона ротора турбокомпрессора определяется отношением его кинетической энергии к потенциальной энергии газа, а это время можно довести до приемлемых величин только за счет увеличения относительных расходов газа через турбокомпрессор или снижения момента инерции самого ротора. Однако с повышением степени наддува двигателя трудности решения этого вопроса возрастают.

В настоящее время у дизелей, освоенных в серийном производстве, среднее эффективное давление не превышает 14—16 кг/см². Имеются

опытные образцы двигателей с $P_e = 18,5$ кг/см². Реализация более высоких значений этих величин в серийном производстве связана с разрешением ряда конструктивных вопросов по обеспечению надежной работы цилиндро-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма в условиях повышенной механической и тепловой напряженности.

Повышение оборотов тепловозных дизелей не только улучшает удельные весовые и габаритные показатели самих двигателей, но также существенно снижает вес электрических и гидравлических передач. Так, например, при увеличении числа оборотов от 1000 до 1500 об/мин вес тепловозного генератора в среднем снижается на 18—20%. Поэтому в практике тепловозного дизелестроения наблюдается постоянный рост числа оборотов двигателей. За рубежом уже выпускаются дизели со скоростью вращения коленчатого вала до 1500—1800 об/мин.

Однако пределы повышения чисел оборотов ограничивают допустимые значения средней скорости поршня C_m , которые во многом определяют моторесурс двигателя. В последнее время в связи с широким внедрением новых материалов и методов упрочнения трущихся поверхностей наблюдается некоторое повышение средних скоростей поршня. Как показывает анализ, у большинства тепловозных дизелей зарубежной постройки средняя скорости поршня на номинальном режиме 8—11,0 м/сек (см. таблицу).

Повышение средней скорости поршня тоже связано с ростом динамических и тепловых нагрузок, а следовательно, с обеспечением долговечности и надежности элементов цилиндрико-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма. Поэтому эти величины стабилизировались на 11,0—12,0 м/сек. Дальнейший рост максимальных значений C_m можно ожидать у тех дизелей, для которых в эксплуатации номинальный скоростной режим не основной.

Итак, дальнейший рост средней скорости поршня весьма ограничен, а рост среднего эффективного давления при высокой нагрузке не может обеспечить требуемого повышения агрегатных мощностей. Следовательно, увеличение их можно достигнуть в основном за счет диаметра цилиндра. Однако необходимо отметить, что по-

вышение оборотности можно обеспечить у двигателей с умеренными диаметрами цилиндров.

Эти противоречия можно несколько смягчить снижением отношения хода поршня к его диаметру S/D . Поэтому в последние годы наблюдается заметное уменьшение этого отношения у дизелей различного назначения, в том числе и у тепловозных двигателей. В качестве примера можно привести работы французских фирм, выпускающих тепловозные двигатели. Так, SEMT создала новое семейство тепловозных дизелей — Пилстик PA4-200 $D = 200$ мм, $S = 210$ мм (и в дополнение к нему модель PA4-185 $D = 185$ мм, $S = 210$ мм). При этом мощность 18-цилиндровой модификации двигателя возросла с 2700 до 3150 э. л. с. Следуя по пути дальнейшего повышения агрегатной мощности, в 1970 г. эта же фирма предполагает начать серийный выпуск нового двигателя типа PA-280 ($N_{ед} = 350$ л. с.; $p = 1050$ об/мин; $D = 280$ мм; $S = 290$ мм; $P_e = 16,8$ кг/см²), что обеспечит в 18-цилиндровой модификации достижение агрегатной мощности 6300 л. с.

Фирма SACMM изменила размерность двух типов тепловозных дизелей. Если раньше она выпускала двигатели типа MCO с $D = 165$ мм и $S = 180$ мм, то в связи с требованиями повышения агрегатной мощности начала выпускать двигатели типа MCO с диаметром цилиндра, увеличенным до 175 мм при $S = 180$ мм, и подготовила к выпуску двигатель типа ACO с $D = 195$ мм и $S = 180$ мм.

Таким же образом эта фирма поступила и при создании нового типа двигателя большей агрегатной мощности. В 1963 г. был начат выпуск дизелей типа ACO-230 ($D = 230$ мм, $S = 220$ мм, $S/D = 0,96$) мощностью 3600 л. с. в 16-цилиндровом исполнении. Однако уже в 1967 г. возникла необходимость создания более мощных дизелей типа ACO-240 ($D = 240$ мм, $S = 220$ мм, $S/D = 0,92$). Это позволило в тех же 16 цилиндрах получить уже 4000 л. с. при $p = 1350$ об/мин. Аналогичные работы проводятся большинством фирм, выпускающих тепловозные двигатели.

Как показывают расчеты, уменьшение S/D за счет увеличения диаметра цилиндра от 1,25 до 1,0 равносильно увеличению литража дизеля в 1,5 раза. Дальнейшее снижение от-

Марки двигателей	Условные обозначения	Мощность	Число оборотов	Среднее эффективное давление	Средняя скорость поршня	Удельный расход топлива	Удельный расход масла	Общий вес двигателя	Габариты		
									Длина	Ширина	Высота
AGOV16SHR	16CH19,5/18,0	2400	1500	16,2	9,0	160+5%	2+1	7 500	3000	1400	1750
AGOV1ESHR	16CH23/22	3600	1350	16,0	9,0	160+5%	2+1	15 000	4200	1750	2120
AGOV2ESHR	20CH24/22	5000	1350	16,4	9,9	160+5%	2+1	18 000	5600	1800	2120
Фиат 2116SSF	16CH21/23	3000	1500	14,1	11,5	165	—	9 400	3960	1830	2335
Фиат 560	32CH18/20	3500	1500	13,0	10,0	160	—	4 550	3500	1800	2100
MANV8V23TL	16CH23/23	4000	1500	15,7	11,5	—	—	10 650	3424	1526	2535
Зульдер 16LVA24	16CH24/28	4000	1100	16,2	9,8	160	—	18 500	4200	1625	2480
Паксман 16VJC	16CH19,7/21,6	2030	1500	11,6	10,8	—	—	6 370	2600	1350	2060
Кокерил 16TR240	16CH24/30,5	3800	1050	14,7	10,7	154	1,0	18 000	—	—	—
Зиммеринг T12B	12CH19/22	1500	1500	12,0	11,0	173	—	5 900	—	1390	1970
Миррлис JVSST16	16CH24,8/26,7	2500	1000	11,0	9,0	159	—	18 593	6350	1930	2310
Майбах MC V10V22/23	20CH22/23	4000	1500	13,7	11,5	155	—	12 000	3850	1640	2383
Пильстик 18PA4-185	18CH18,5/21	2700	1500	16,0	10,5	—	—	8 200	3420	1670	1900
Пильстик 18PA4-200	18CH20/21	3150	1500	16,0	10,5	168	—	9 000	3425	1700	1920
Даймлер—Бенц MB839-BB	16CH19/23	2100	1500	12,1	11,5	157	3,0	7 100	3110	1740	2265
MGOV16BSHR	16CH17,5/18	1600	1500	13,3	9,0	159±5%	2,0	6 200	2590	1328	1727
Дженерал Моторс 20—645E3	20DH22,9/25,4	3900	900	9,25	7,63	160	—	20 000	6300	1720	2470
Инглиш Электрик 16CSVT	16CH25,4/30,5	2740	850	11,75	8,64	—	—	19 800	5970	1675	2365

ношения S/D позволяет еще повысить литраж цилиндров, а следовательно, и агрегатную мощность дизеля.

Уменьшение отношения S/D неизбежно в процессе возрастания агрегатной мощности дизелей при заданном числе оборотов или повышении числа оборотов при заданной агрегатной мощности. По-видимому, повышение короткоходности будет сопутствовать дальнейшему развитию мощных высокооборотных тепловозных дизелей с малым удельным весом и жесткими габаритными характеристиками. Величина отношения S/D оказывает влияние на механические и инерционные нагрузки, а также на эффективные показатели рабочего процесса, но в настоящее время эти вопросы еще недостаточно изучены, особенно у двигателей с высоким наддувом, относительно умеренной оборотностью и большими диаметрами цилиндров.

Повышение агрегатной мощности тепловозных дизелей может достигаться увеличением числа цилиндров. По мере повышения агрегатных мощностей и роста числа цилиндров компоновочные схемы дизеля развиваются следующим образом: рядные двигатели (6—8 цилиндров), V-образные (от 8 до 20 цилиндров), W-образные (18—24 цилиндра) и звездообразные (30—56 и более цилиндров). Уже в настоящее время потребность в высоких агрегатных мощностях привела к тому, что практически все фирмы, выпускающие тепловозные дизели, имеют 18-цилиндровые модификации, а некоторые создали дизели с большим числом цилиндров.

Рядное расположение цилиндров применяют для относительно невысо-

ких мощностей у маневровых и промышленных тепловозов, где требования по весовым характеристикам силового привода менее жесткие, чем у магистральных локомотивов. Расчеты показывают, что предельная мощность V-образного четырехтактного тепловозного дизеля при общем весе не более 20 т равна 8÷8,3 тыс. л. с. (при $P_e = 18 \text{ кг/см}^2$). В случае создания короткоходного четырехтактного дизеля возможно повышение его агрегатной мощности до 10÷12 тыс. л. с.

Это означает, что повышение мощности тепловозных секций не ограничивается возможностями создания мощных дизелей. Но с ростом агрегатных мощностей секций растут объем и веса вспомогательных агрегатов. Это потребует от конструкторов создания двигателей с уменьшенным отводом тепла в воду и масло и применением высокотемпературного охлаждения.

При дальнейшем повышении агрегатной мощности жесткие весовые и габаритные ограничения, накладываемые на тепловозные дизели, могут привести к созданию многорядных конструкций с X-образным расположением цилиндров.

Большое значение для потребителя имеет экономичность тепловозных дизелей по топливу и маслу, надежность и межремонтные сроки службы, а также соответствие характеристик режимам работы тепловоза. В общих эксплуатационных расходах по тепловозному хозяйству затраты на топливо и масло достигают 50%. Причем значительную часть времени дизели работают под нагрузками, не превышающими половины их номи-

нальной мощности. В связи с этим возникают особые требования к экономичности тепловозных дизелей на дробных нагрузочных и скоростных режимах, порой даже в ущерб этим характеристикам на режиме номинальной мощности.

Зарубежные фирмы в основном ориентируются на четырехтактный рабочий цикл, обеспечивающий лучшую экономичность во всем диапазоне работы дизеля по скоростной характеристике. Минимальные удельные расходы топлива поддерживаются в пределах 155÷160 г/э. л. с. ч.

Как показывают исследования, улучшить экономичность дизелей в широком диапазоне скоростной характеристики можно за счет оптимальных коэффициентов избытка воздуха. Эту задачу можно решить с помощью регулируемых турбокомпрессоров, автоматически настраиваемых в зависимости от режима работы дизеля.

В связи с постоянным ростом оборотности двигателей и форсировкой их по среднему эффективному давлению зарубежные фирмы уделяют особое внимание обеспечению высоких значений межремонтных сроков службы дизелей. Это связано с необходимостью сохранения сроков проведения плановых ремонтов тепловозов независимо от типа двигателя. В настоящее время сроки службы зарубежных дизелей до выемки поршневой группы 4÷7 тыс. ч и до капитального ремонта 15÷20 тыс. ч.

Следует подчеркнуть, что эти значения соответствуют эксплуатационным условиям европейских железных дорог, где фактические нагрузки значительно ниже, чем в СССР. Напри-

мер, при эксплуатации дизелей фирмы Майбах на американских железных дорогах оказалось, что сроки их службы значительно ниже достигнутых в Европе.

В связи с применением на тепловозах электрической передачи переменного тока возникает необходимость повышения у тепловозных дизелей запасов крутящего момента при понижении их числа оборотов. Такая характеристика упрощает схему и устройство электрической передачи переменного тока. Ее можно получить регулированием наддува в зависимости от числа оборотов дизеля. Так, например, фирма Майбах между на-

гнетателем воздуха и коленчатым валом дизеля применила связь с переменным передаточным отношением (гидротрансформатор). Одновременно с регулированием наддува необходимо корректировать подачу топлива.

В последнее время в связи с увеличением скоростей вождения поездов большое внимание уделяется автоматизации процессов регулирования и управления тепловозных дизелей. За рубежом, как правило, для этих целей используют терморегуляторы температуры воды и масла и устанавливают регуляторы, обеспечивающие дистанционное ступенчатое управление дизелем и взаимосвязь его харак-

теристик с системой возбуждения генераторов. Ряд фирм разработали системы централизованного контроля («Вестенгауз», «Дженерал ралвей» и др.).

В нашей стране также ведутся работы по созданию системы централизованного контроля за параметрами тепловозов с включением в нее узлов автоматизации пуска и защиты.

Кандидаты техн. наук
Б. П. Байков,
В. С. Соколов,
Е. П. Самсонов
Инж. В. В. Аничкин

г. Ленинград

ОТ РЕДАКЦИИ

В последние годы обострились научно-технические дискуссии по развитию тепловозных дизелей. Обсуждению подвергались вопросы выбора определяющих геометрических размеров: диаметра цилиндра, отношения хода поршня к диаметру, уровня форсировки по среднему эффективному давлению и т. д. В публикуе-

Комментарии старшего научного сотрудника ЦНИИ МПС кандидата технических наук А. И. Володина

Анализ проблем, поднятых в статье Б. П. Байкова и др., имеет важное значение для оценки перспектив развития тепловозной тяги. Ближайшей задачей является создание дизелей с агрегатной мощностью 4000 ± 6000 л. с. Такие работы проводятся Харьковским заводом им. В. А. Малышева и Коломенским им. В. В. Куйбышева на базе Д70 и Д49.

Конструктивные разработки показывают, что по своим весам модификации этих дизелей мощностью 4 ± 6 тыс. л. с. позволяют создать грузовые и пассажирские шестисосные тепловозы с нагрузками на ось до 22—23 т. Следует ожидать, что цилиндрические мощности дизелей Д70 и Д49 будут повышаться.

Рост P_e и агрегатной мощности N_e у этих двигателей на 15—20% можно достичь за счет более глубокого охлаждения наддувочного воздуха, например, до 20°C в ресивере вместо $65\text{—}70^\circ\text{C}$ (рис. 1) и увеличения оборотов коленчатого вала.

Анализ показывает, что современное дизелестроение располагает достаточными резервами для поддержания температур уязвимых деталей — поршней на необходимом уровне. При реализации $P_e = 20$ кг/см² и $C_m =$

мой статье Б. П. Байкова, В. С. Соколова, Е. П. Самсонова и В. В. Аничкина рассматривается часть из этих вопросов: пути повышения агрегатных мощностей тепловозных дизелей с учетом существующих весовых ограничений, тактность и топливная экономичность, способы обеспечения требуемой надежности и долговечности, автоматизация и улучшение скоростных характеристик. Редакция попросила А. И. Володина прокомментировать эту статью.

$= 9,5$ м/сек дизель типа Д49 может обеспечить в 18 цилиндрах мощность 6 тыс. л. с., а в $20\text{—}6 \pm 7$ тыс. л. с.

В более отдаленной перспективе, по-видимому, потребуются мощности тепловозов 8—10 тыс. л. с. в секции. Техничко-экономическими исследованиями установлено (рис. 2), что приращение агрегатной мощности за счет раздельного изменения P_e , C_m L и D приводит к неравноценным затратам в эксплуатации.

Повышение мощности увеличением среднего эффективного давления требует наименьших затрат. При увеличении диаметра цилиндра, числа цилиндров и средней скорости поршня приведенные затраты последовательно возрастают. Поэтому целесообразно при увеличении агрегатной мощ-

ности использовать эти мероприятия в указанной последовательности.

Если пределом повышения P_e и C_m является надежность ответственных узлов и моторесурс дизеля, то увеличение диаметра цилиндра V-образного дизеля ограничено габаритом.

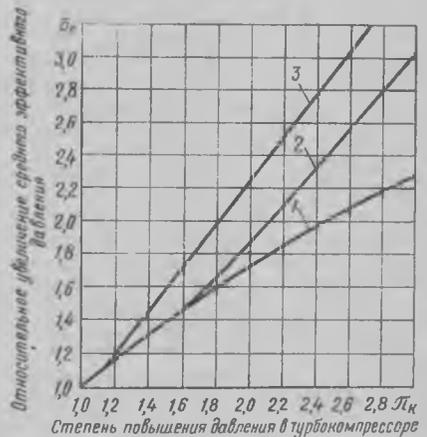
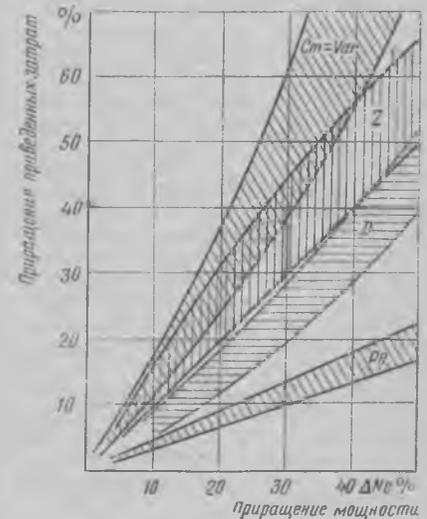


Рис. 1. Увеличение среднего эффективного давления в зависимости от степени повышения давления воздуха в турбокомпрессоре и температуры воздуха в ресивере:

1 — без охлаждения воздуха; 2 — $t_D = 65^\circ\text{C}$ в ресивере; 3 — $t_D = 20^\circ\text{C}$ в ресивере

Рис. 2. Зависимость приращения приведенных затрат в эксплуатации от приращения мощности при раздельном изменении P_e , D, L, C_m .



МОЩНЫЕ ДИЗЕЛЬ-КОНТАКТНЫЕ ЛОКОМОТИВЫ

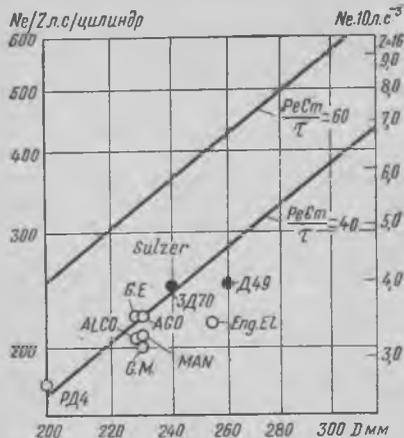


Рис. 3. Зависимость цилиндровой и агрегатной мощности (при Z=16) от диаметра цилиндра при различных уровнях показателя форсировки $\frac{P_e C_m}{\tau}$

По условиям обслуживания кузовного тепловоза ширина дизеля не должна превосходить 1850 мм и она достигается при диаметре цилиндра 300 мм. При существующих уровнях показателя форсировки ($P_e, C_m/\tau = 40, L=16$ и $D=300$ мм) на таком дизеле возможна реализация мощности 6 тыс. л. с. (рис. 3); для перспективного уровня форсировки ($P_e, C_m/\tau = 60$) — 9 тыс. л. с. Предположительно, дизель типа Д49 такой мощности будет весить 25 т. Выбор отношения хода поршня к диаметру позволяет изменять вес дизеля, но не оказывает влияния на его мощность, если скорость поршня постоянна.

Таким образом, в отдаленной перспективе для реализации агрегатных мощностей 8÷10 тыс. л. с. при оптимальных решениях неизбежно создание дизеля с диаметром цилиндра 300 мм. Есть предположения, что весовые требования могут быть удовлетворены при существующих $S/D = 0,95 \div 1,0$. Специальные исследования позволяют оценить преимущества короткоходных дизелей. Предполагается, что у этих двигателей будет меньший моторесурс и возможно ухудшение топливной экономичности.

По-видимому, на топливную экономичность короткоходного дизеля будут оказывать противоположное влияние затрудненность смесеобразования в камере сжатия с уменьшенной линейной величиной; уменьшение охлаждающих поверхностей, а следовательно, и потеря тепла в систему охлаждения; увеличение потерь на трение в связи с повышением числа оборотов коленчатого вала. Так как эффективный к. п. д. дизеля зависит еще от ряда других факторов, суммарное влияние на него можно достоверно установить только экспериментально.

На ряде зарубежных железных дорог в маневровых районах, лишенных контактного провода, успешно используются дизель-контактные локомотивы (ДКЛ). Главнейшим параметром ДКЛ подобно другим локомотивам является касательная мощность. Как правило, мощность большинства построенных ДКЛ в автономном (тепловозном) режиме составляет 0,3—0,5 от мощности в электровозном режиме. Однако в условиях эксплуатации на железных дорогах общего пользования и грузонапряженных подъездных путях такое соотношение мощностей часто является недостаточным.

В последнее время за рубежом при создании ДКЛ наблюдается тенденция повышения мощности тепловозного режима. Например, у новых ДКЛ серий Eem 6/6, Gem 4/4 (Швейцария) мощности, реализуемые в обоих режимах, примерно одинаковы.

Локомотивы серии Eem 6/6 предназначены для обслуживания крупных стыковых сортировочных станций Женева и Базель на границе с Францией и станции Кьясо на границе с Италией. В этих пунктах стыкуются электрифицированные участки с различными системами тока. Применение мощных ДКЛ явилось наиболее рациональным решением проблемы маневровой работы в данных условиях. Технические характеристики ДКЛ этой серии удачно сочетаются с основными эксплуатационными требованиями к параметрам подобных локомотивов и приведены ниже.

Осевая формула	2(0—3—0)
Конструкционная скорость	65 км/ч
Диаметр колес	1040 мм
Передаточное отношение	1:6,75
Количество тяговых двигателей	4
Мощность дизеля (при 1200 об/мин)	1200 л. с.
Касательная сила тяги электровозный режим:	
максимальная	24 500 кг
часовая	12 250 »
длительная	10 000 »
тепловозный режим:	
максимальная	24 500 »
часовая	12 250 »
длительная	10 000 »
Вес в служебном состоянии	106 т

Одним из эксплуатационных требований к ДКЛ является достижение определенного значения удельной касательной мощности. Уровень этой

мощности, дающий заметный прирост скорости при разгоне состава, не превышает 15—20 л. с. на 1 т сцепного веса локомотива. Однако такая мощность реализуется кратковременно. Исследования показывают, что экономически целесообразный ее средний уровень составляет 10—12 л. с./т.

Характерно, что удельная мощность ДКЛ серии Eem 6/6 достигает этого уровня в обоих режимах работы.

Важным эксплуатационным параметром ДКЛ является их сцепной вес. Для маневровых и особенно горочных локомотивов он служит также качественным показателем. С одной стороны, сцепной вес ДКЛ должен обеспечивать трогание с места и разгон состава в наиболее трудных условиях — профильных и метеорологических — без боксования. С другой стороны, допустимые осевые нагрузки, зависящие от условий работы, определяют конструктивные решения при выборе типа маневрового локомотива. При относительно слабом верхнем строении пути западноевропейских железных дорог и малых осевых нагрузках (19—20 т) реализация больших тяговых усилий возможна лишь при секционировании локомотивов. Так, например, сочлененный маневровый тепловоз, недавно построенный фирмой «Томас Хилл» (Англия), состоит из трех двухосных секций, крайние из которых — бустерные, а средняя имеет кабину и является секцией управления. На каждой секции, имеющей сцепной вес 40 т, установлен быстроходный дизель CGTFL с турбонадувом мощностью 278 л. с. при 1800 об/мин. Общая мощность и сцепной вес этого локомотива пропорциональны числу секций и соответственно составляют 834 л. с. и 120 т. Принцип секционирования наиболее рационален также и при создании мощных ДКЛ, о чем свидетельствует эксплуатация локомотива серии Eem 6/6.

Эти локомотивы состоят из двух секций: электровозной и тепловозной (бустерной). Движущие колесные пары каждой секции размещены непосредственно в жесткой раме, являющейся одновременно основой для энергетической установки и кузова. При этом крайние и средние оси обмоторены, а внутренние связаны с ними посредством спарников. Такое устройство экипажной части повышает коэффициент сцепления, что очень

важно для трогания с места на кривых участках пути и в стрелочных зонах, где условия сцепления ухудшаются.

В любом режиме работы ДКЛ серии Еет 6/6 (электровозном или тепловозном) мощность реализуется всеми тяговыми двигателями. Это позволяет полностью использовать сцепной вес обеих секций.

В конструкции ДКЛ серии Еет 6/6 в максимальной степени применены узлы и агрегаты, уже доказавшие свою эксплуатационную надежность на других локомотивах. Например, дизель-генераторная установка и прочее оборудование точно такие же, как и на серийном тепловозе серии Вт 4/4. Кузов бустерной секции также в значительной степени унифицирован с этим тепловозом. Электрическое оборудование такое же, как и на маневровом электровозе серии Ее 3/3 IV, рассчитанном на четыре рода тока (переменный 15 кв, 16²/₃ гц; 25 кв, 50 гц; постоянный 1,5 и 3 кв). Однако кузов электровозной секции и кабина управления были запроектированы заново с тем, чтобы обеспечить легкий доступ ко всему оборудованию.

В то же время на локомотиве использован ряд новых узлов, характер-

ных для ДКЛ. В частности, установлен термостатический подогреватель для автоматического поддержания постоянной температуры в системе охлаждения дизеля, который включается при работе ДКЛ в электровозном режиме в зимнее время года. Имеется также насос предварительной смазки, используемый перед пуском двигателя. Наличие тепловозной секции сделало необходимым сервоуправление дизель-генераторной установкой.

В отличие от ДКЛ, которые эксплуатируются на железных дорогах Англии, США и ФРГ, электрифицированных по системе постоянного тока, локомотивы серии Еет 6/6 в электровозном режиме получают питание от контактной сети переменного тока 15 кв, 16²/₃ гц.

В электровозном режиме работы ток от пантографа поступает через главный выключатель к трансформатору. Далее переменный ток преобразуется в постоянный и через сглаживающий дроссель передается к четырем тяговым двигателям. В тепловозном режиме питание тяговых двигателей током осуществляется от главного генератора, при этом напряжение зависит от скорости дизеля и от возбуждения генератора.

Тяговые двигатели ДКЛ серии Еет 6/6 имеют смешанное возбуждение и переходят в режим рекуперативного торможения автоматически, во всем диапазоне скоростей локомотива.

В этом отношении они обладают преимуществом по сравнению с тяговыми двигателями последовательного возбуждения. При электрическом торможении ток от двигателей поглощается специальными сопротивлениями нового типа, вентиляция которых пропорциональна величине тормозного тока. Возбуждение двигателей осуществляется вторичной обмоткой: в электровозном режиме — от резервного выпрямителя, в тепловозном режиме — от главного генератора.

Электрический тормоз имеет очень важное преимущество для мощных маневровых локомотивов по сравнению с пневматическими тормозами: он быстрее приходит в действие, обеспечивая меньший тормозной путь.

Как полагаем, опыт постройки мощных ДКЛ на зарубежных железных дорогах заслуживает внимания с целью изучения целесообразности использования таких локомотивов на отечественном транспорте.

Инж. А. Д. Мельник

ТЕПЛОВОЗЫ ТИПА V36B

В прошлом году на железные дороги США начали поступать новые тепловозы мощностью 3 600 л. с. Фирма «Дженерал моторс» строит их в четырехосном и шестиосном исполнении. Четырехосный локомотив V36B с осевой мощностью 900 л. с. водит ускоренные грузовые поезда, шестиосный V36C предназначен для вождения большегрузных поездов, поскольку может реализовать большую силу тяги.

Многие узлы нового тепловоза (дизель, главный генератор, управляемый выпрямитель, тяговые двигатели) полностью взаимозаменяемы с узлами тепловозов, выпущенных этой же фирмой раньше. Повышенная мощность 16-цилиндрового, четырехтактного дизеля обеспечена за счет увеличения среднего эффективного давления в цилиндрах. Алюминиевый поршень с разъемной стальной головкой специально спроектирован, чтобы

обеспечить необходимую прочность, тепло- и износостойкость. Для внутреннего осмотра поршня и удаления нагара головка может быть снята.

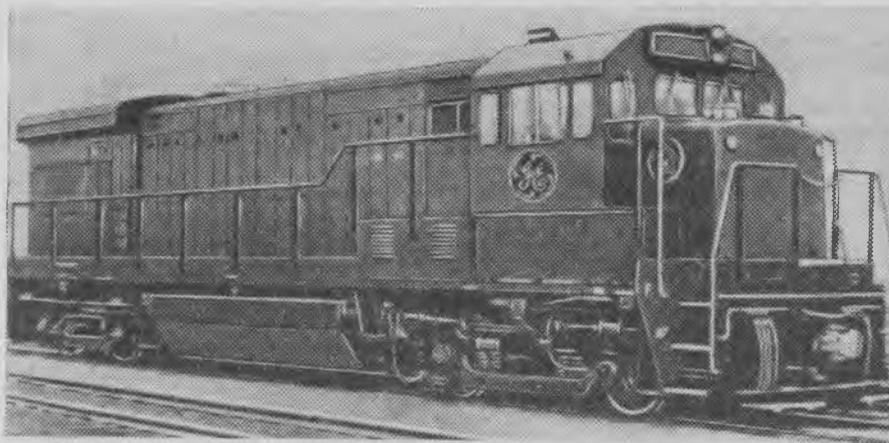
В связи с напряженным тепловым режимом дизеля потребовалось увеличить производительность осевого вентилятора холодильника. Этого удалось добиться изменением угла атаки его лопаток.

Выпрямительная установка расположена над синхронным генератором и охлаждается воздухом, прошедшим через генератор. Такая схема обеспечивает удовлетворительное распределение охлаждающего воздуха без применения воздухопроводов, облегчает техническое содержание выпрямительной установки и повышает надежность.

Воздухозаборные решетчатые жалюзи заменены на зигзагообразные. Новая конструкция лучше задерживает частицы пыли, находящиеся в воздухе, и служит как бы первичным фильтром.

При передаточном отношении 81:22 максимальная скорость четырехосного тепловоза V36B равна 120 км/ч, сила тяги длительного режима 24 540 кг; для шестиосного локомотива V36C эти показатели соответственно — 112 км/ч и 41 095 кг. Минимальный вес V36B3 — 116,5 т, а V36C — 165,4 т.

По материалам «Интернашнел рэйлвей джорнел».





**РЕФЕРАТЫ
СТАТЕЙ,
опубликованных
в журнале
№ 2, 1971 г.**

УДК 621.335.2.004Д:658.38

Тюрин Г. С. **Свершения и планы.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

Подводятся итоги выполнения в депо заданий минувшей пятилетки и повышенных социалистических обязательств, рассказывается об усилиях коллектива в борьбе за эффективное использование локомотивного парка, высокую производительность труда и культуры производства.

УДК 621.335.42:621.331:621.311.004.18

Фаминский Г. В. **Простой способ определения расхода энергии на электропоездах ЭР1.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

Рекомендуется простой способ расчета экономии электроэнергии, которую может получить машинист электропоезда за счет рационального использования времени, заложенного в графике движения.

УДК 625.282.004.18

Кашин В. А., Грязев А. А. **Вскрываем резервы экономии дизельного топлива.** [Опыт коллектива депо Лянгасово.] «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

Рекомендуется методика преподавания школ передового опыта экономии энергоресурсов. Предлагается способ измерения расхода дизельного топлива.

УДК 621.337.522:621.314.632

Гиоргадзе Д. П., Шевченко В. В., Арзамасцев Н. В. **На электровозах серии ВЛ10 — статические тиристорные преобразователи.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

Рассматривается возможность замены существующего электромашинного преобразователя для питания обмоток возбуждения тяговых двигателей в режиме рекуперативного торможения статическим тиристорным преобразователем. Показаны преимущества и возможности, которые дает использование такого преобразователя. Приведены силовая и структурная схемы управления им, а также основные показатели созданной системы.

УДК 621.333.4:621.335.42.004.5

Гуткин Л. В., Смирнов Э. И. **Ослабление поля. При всех ли условиях оно целесообразно!** «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

Анализируется влияние оказываемое режимом ослабления поля на расход электроэнергии пригородным электропоездом. Отмечается, что в тех случаях, когда в расписание заложены низкие средние скорости, то применять ослабления поля нецелесообразно.

УДК 625.282 843.6:621.436.004.68

Байков Б. П., Соколов В. С., Самсонов Е. П., Аничкин В. В. **Тенденции развития тепловозных дизелей.** «Электрическая и тепловозная тяга» № 2, 1971 г.

В последние годы обострились научно-технические дискуссии по вопросам развития тепловозных дизелей. В статье рассматривается часть этих вопросов: пути повышения агрегатных мощностей двигателей, экономичность и т. д.

В НОМЕРЕ

Степанец А. М. Итоги минувшего и план нового 1971 г.	1
Тюрин Г. С. Свершения и планы	4
Михайлов К. А. Радостные итоги	8
Долотин Н. В. В содружестве с производством	9
Творческая инициатива и опыт	
Фаминский Г. В. Простой способ определения расхода энергии на электропоездах ЭР1	12
Кашин В. А., Грязев А. А. Вскрываем резервы экономии дизельного топлива (опыт коллектива депо Лянгасово)	14
Дейнега Н. И., Маликов Н. В. Опытное устройство контроля бдительности машиниста	17
Тартаковский Э. Д., Фертель А. И. Повышение надежности работы цилиндра-поршневой группы дизелей типа Д100	18
Буденков А. Н. Гибкий шунт вместо жесткого соединения	19
Попов А. В., Мищенко Н. И. Развеска тепловозов ТЭП60 в условиях депо	20
Кучма М. П. О компоновке и рациональном монтаже пескоподающих установок	22
Васильев В. М., Ветчинов О. И., Кольцов В. П., Купцов Ю. Е. Эксплуатация, содержание и ремонт ползков с угольными вставками	24
Коптилкин В. Ф. Смазка моторно-осевых подшипников тепловозных тяговых двигателей	25
Малышев О. Е. Так можно повысить надежность контактной сети переменного тока	27
В помощь машинисту и ремонтнику	
Гиоргадзе Д. П., Шевченко В. В., Арзамасцев Н. В. На электровозах серии ВЛ10 — статические тиристорные преобразователи	28
Филиппов Л. К., Перегудов Ю. М., Сергеев В. Л., Ермошин В. А. Тепловозы 2ТЭ10Л с комплексным электрическим противобоксовочным устройством	31
Токарев А. И. Изменения в целях управления электровозов ЧС2	33
Мельников А. Н., Феклин Е. А. Вышел из строя синхронный подвозбудитель	34
Дудченко Н. М. Помогли знания и находчивость машинистов	35
Хорошо ли вы знаете автотормоза (Техническая викторина)	36
Наша техническая консультация	
Копьев О. П. Регулировка газораспределения дизелей Д50, 2ДГ50М, ПДГ1М	38
Гуткин Л. В., Смирнов Э. И. Ослабление поля. При всех ли условиях оно целесообразно?	40
Ответы на вопросы	41
Байков Б. П., Соколов В. С., Самсонов Е. П., Аничкин В. В. Тенденции развития тепловозных дизелей (Проблемы и суждения)	43
За рубежом	
Мельник А. Д. Мощные дизель-контактные локомотивы Тепловозы типа V36B	46
	47

На 2-й стр. обложки — «В авангарде предсезонного соревнования».

На 3-й стр. обложки — Фокин М. Д., Ясенцев В. Ф. Учебные плакаты по автотормозам.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор)
Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ
Б. Д. НИКИФОРОВ, В. А. НИКАНОРОВ, И. И. ИВАНОВ,
П. И. КМЕТИК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,
Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, В. Н. ТИХМЕНЕВ,
Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),
Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

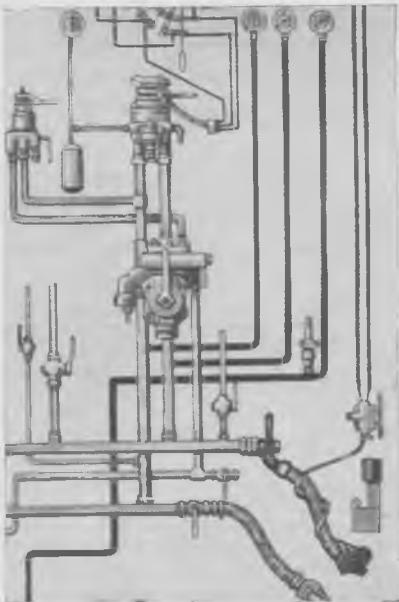
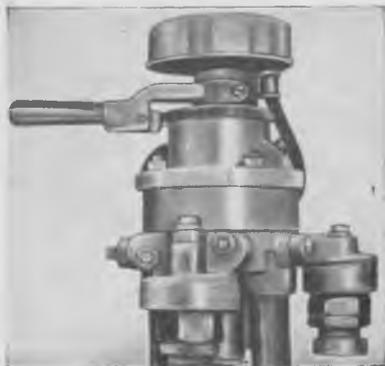
Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а
Тел. 262-12-32

Техн. редактор Л. А. Кульбачинская
Корректор Н. А. Хасянова

Слано в набор 4/XII 1970 г. Подписано в печать 21/I 1971 г.
Формат 84x108¹/₁₆ Усл. печ. листов 5,04 Бум. л. 1,15
Уч.-изд. л. 7,2 Тираж 101 950 экз. Т 03214 Заказ 2071

Чеховский полиграфкомбинат Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
г. Чехов, Московской области

УЧЕБНЫЕ ПЛАКАТЫ ПО АВТОТОРМОЗАМ



В связи с ростом скоростей движения и веса поездов неизмеримо выросли требования, которые предъявляются сейчас к автотормозам. Сотни тысяч железнодорожников — машинисты, ремонтники, работники вагонных служб, имеющие непосредственное отношение к эксплуатации подвижного состава, постоянно совершенствуют свои технические знания, изучают устройство и действие тормозных приборов, схемы тормозного и пневматического оборудования.

В помощь работникам линии издательство «Транспорт» выпустило специальный комплект плакатов, состоящий из трех серий, которые соответственно вышли из печати в 1967, 1969 и 1970 гг.

В период подготовки их оригиналы были предварительно обсуждены среди преподавателей школ машинистов. Высказанные ими замечания и пожелания были своевременно учтены. Плакаты, выполненные в красках, являются для обучающихся хорошим наглядным пособием.

В настоящее время издательство «Транспорт» готовит к печати многокрасочный альбом по автотормозам. В нем приводятся копии всех выпущенных плакатов, уменьшенных по размеру. Альбом имеет свою особенность: он составлен так, что в развернутом виде на странице, расположенной справа, находится сам плакат, а на странице слева — его описание. При таком размещении материалов намного облегчается их изучение.

Альбом состоит из следующих шести разделов:

I. Схемы тормозного и пневматического оборудования;

II. Источники сжатого воздуха (компрессоры и насосы);

III. Приборы управления тормозами (краны машиниста и блокировочные устройства);

IV. Воздухораспределители (грузового и пассажирского типа);

V. Электropневматические тормоза (поездов с локомотивной тягой и электропоездов);

VI. Автоматические устройства (регуляторы рычажных передач, авторежимы, противоюзные устройства).

Альбом предполагается выпустить в свет в нынешнем году.

Кандидаты технических наук
М. Д. Фокин, В. Ф. Ясенцев

На стр. 4 обложки для справок приводится перечень плакатов, входящих в комплект всех трех изданных серий.

Плакаты двух последних серий в настоящее время имеются в продаже. Их можно приобрести в отделениях издательства «Транспорт» при управлениях железных дорог, у киоскеров, книгонош на предприятиях, в центральном магазине «Транспортная книга» (Москва), а также заказать и непосредственно в отделе книжной торговли издательства «Транспорт» по адресу: Москва, К-92, ул. Сретенка, д. 27/29. Плакаты продаются только сериями. При заказе нужно указывать № серии и год издания. По желанию заказчиков плакаты высылаются по почте — наложенным платежом.

Машинисты! Глубоко и всесторонне изучайте автотормозную технику, применяйте наиболее рациональные режимы торможения, совершенствуйте мастерство управления тормозом.

Будьте бдительны к сигналам!

ИНДЕКС
71103

ПЕРЕЧЕНЬ МНОГОКРАСОЧНЫХ ПЛАКАТОВ ПО АВТОТОРМОЗАМ, ВЫПУЩЕННЫХ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ «ТРАНСПОРТ»

Читайте текст
на 3-й стр. обложки

I серия
(1967 г.)

- 1 — 2. (№ листа). Кран машиниста усл. № 222 и схема его действия.
3. Кран машиниста усл. № 328.
4. Кран усл. № 254 вспомогательного тормоза локомотива.
5. Блокировочное устройство усл. № 367 и его расположение в кабине машиниста.
6. Компрессор типа ПК-35.
- 7 — 9. Воздухораспределитель усл. № 270.002 и схемы его действия при зарядке, отпуске и дополнительной разрядке магистрали, при служебном и экстренном торможении.
- 10 — 11. Воздухораспределитель усл. № 292.001 и схемы его действия.
12. Электровоздухораспределитель усл. № 305.000.
13. Электровоздухораспределитель усл. № 532.002.
14. Авторежим усл. № 265.002.
15. Схема действия грузовых авторежимов усл. № 265.
16. Авторежим усл. № 265.003 для электропоездов.
17. Противоюзное устройство МТЗ.
18. Противоюзное устройство вагонов международного сообщения.
- 19 — 20. Регулятор тормозной рычажной передачи (кулисный) и схема его действия.
- 21 — 22. Бескулисный регулятор тормозной рычажной передачи усл. № 536 и его разборка.
- 23 — 25. Схемы электропневматического тормоза поезда локомотивной тягой (отпуск и поездное положение, перекрыша, служебное и экстренное торможение).
26. Блок управления типа БУ-ЭПТ-П.
27. Аппараты электропневматического тормоза электропоезда.
28. Статический преобразователь типа СП-ЭПТ-П.
- 29 — 30. Принципиальная схема электропневматического двухпроводного тормоза пассажирских электропоездов и тепловозов.
31. Дисковый тормоз на вагонах поезда «Аврора».

II серия
(1969 г.)

- 1 — 3. Принципиальная схема тормозного оборудования односекционных электропоездов и тепловозов.
- 4 — 6. Принципиальная схема тормозного оборудования двухсекционных электропоездов и тепловозов.
- 7 — 9. Схема тормозного и пневматического оборудования электропоезда ВЛ8.
10. Расположение тормозного и пневматического оборудования электропоезда ВЛ60.
11. Схема тормозного и пневматического оборудования электропоезда ВЛ22^М.
- 12 — 13. Схема тормозного и пневматического оборудования электропоезда ЧС2.
- 14 — 16. Схемы тормозного и пневматического оборудования электропоездов ЭР22, ЭР2 и СР.
17. Расположение тормозного оборудования на грузовом вагоне.
- 18 — 19. Краны машиниста усл. № 394 и 395 и схема их действия.
20. Кран машиниста системы Казанцева.
21. Кран машиниста усл. № 334 и питательные клапаны.
- 22 — 24. Воздухораспределитель усл. № 270.005-1 и схемы его действия при зарядке, служебном и экстренном торможении и дополнительной разрядке магистрали.
- 25 — 27. Воздухораспределитель усл. № 135 и схемы его действия при зарядке, дополнительной разрядке магистрали, служебном и экстренном торможении.
28. Центробежный регулятор тормозного оборудования электропоезда ЧС2.
29. Блок питания БП-ЭПТ-П № 579-00-35.
30. Схема электропневматического тормоза электропоезда ЭР22 с рекуперативно-реостатным торможением.

III серия
(1970 г.)

- 1 — 2. Схема тормозного и пневматического оборудования электропоезда ЧС4.
3. Схема тормозного оборудования тепловоза ТЭЗ.
- 4 — 6. Схема тормозного оборудования грузового паровоза.
- 7 — 9. Схема тормозного оборудования пассажирского паровоза.
10. Схема тормозного оборудования 8-осного грузового вагона.
- 11 — 12. Модернизированный регулятор усл. № 536М и схема его действия.
13. Компрессор типа Э-400.
14. Компрессор типа Э-500.
- 15 — 16. Компрессор типа КТ6.
- 17 — 18. Компрессор типа К2.
19. Компрессор типа «Ковапол».
20. Компрессор типа ЭК7В.
- 21 — 22 и 23 — 24. Паровоздушный компаунд насос усл. № 131 и схема его действия.
- 25 — 26. Паровоздушный тандем-насос.
27. Электровоздухораспределитель усл. № 170.
- 28 — 30. Схемы электропневматического тормоза электропоезда (поездное положение, перекрыша и торможение).
31. Магнитно-рельсовый тормоз для высокоскоростных поездов.