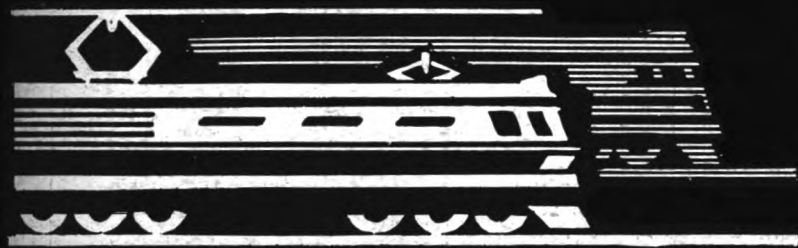


электрическая и тепловозная тяга



2·1972

ИМ ГОРДИТСЯ КОЛЛЕКТИВ

В Данилове Владимира Васильевича вызвали к телефону:

— Здравствуйте, товарищ Резчиков. Говорит дежурный по управлению дороги. К вам серьезная просьба. Сейчас вы отправитесь с пассажирским, а он опоздал на 40 минут. Не могли бы вы попытаться ввести его в график?

Машинист помедлил с ответом. Ему много раз удавалось делать нагон. За год до восьмисот минут наберется. Но в данном случае речь шла о чересчур большом опоздании. 40 минут! За счет чего их наверстать? Где выкроить время? Ведь до Москвы всего одна десятиминутная остановка в Ярославле. Погода скверная — мокрый снег.

Владимир Васильевич мысленно представил себе профиль пути. Предстоит «испытание верности» локомотива и бригады — как шутиливо говорят машинисты о затаянном десяти тысячном подъеме на перегоне Рязанцево — Шестаково.

После недолгой паузы Резчиков ответил коротко:

— Понял вас, товарищ дежурный. Если будет «зеленая улица», то постараюсь.

— Спасибо, будет!...

Это был рейс, который надолго запомнился Владимиру Васильевичу. Пожалуй, один из самых трудных за все годы его работы машинистом в локомотивном депо Москва-3 Ярославская. Рейс, когда от Резчикова потребовались огромное напряжение нервов, внимания, бдительность, все его искусство вождения поездов. Ведь надо было держать максимально допустимую скорость — 100 километров в час, несмотря на непогоду. Как важно после снижения скорости на станциях не потерять ни одной лишней секунды, быстро набрать максимально возможную скорость. Не перегрузить бы тяговые двигатели!

Помощник машиниста искоса с тревогой посматривал на лицо своего шефа: обычно такое простое, приветливое, улыбаемое, оно стало сосредоточенным, суровым. Перед каждой станцией Резчиков вызывал по радиации дежурного и каким-то незнакомым голосом отрывисто спрашивал, свободен ли главный путь. В одном месте грузовой поезд не успел во время «посторониться». Обидная потеря скорости, а она, скорость, решала успех.

А вот и «испытание верности» — самый трудный перегон Рязанцево — Шестаково. Локомотив и машинист выдержали и этот экзамен. Перевал покорился воле и мастерству человека. Когда поезд прибыл на Ярославский вокзал столицы минута в минуту

по расписанию, Владимир Васильевич вытер вспотевшее лицо и сказал своему помощнику:

— Ну, брат, такого еще у нас с тобой не случалось! Держался ты молодцом! И электровоз не подкачал...

Добрая слава о большом искусстве Владимира Резчикова водить пассажирские поезда, о его поразительных знаниях электровоза идет по всей дороге. Много раз ему удавалось «расшифровать» сложные неисправности в схемах. Не только быстро обнаруживал, но и объяснял причину их возникновения, вникая в суть процесса.

Владимир Васильевич служит для всего коллектива примером высокой дисциплинированности, неукоснительного соблюдения Правил, технических и должностных инструкций. Наздив за 20 лет больше полутора миллионов километров, он не допустил ни одного случая брака в работе.

Являет собой и образец активного участия в социалистическом соревновании. Свои личные обязательства он выполняет всегда досрочно. По итогам работы за семилетку Владимир Резчиков был награжден орденом Трудового Красного Знамени, а за достижения в истекшей восьмой пятилетке удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда.

Владимир Васильевич никогда не довольствуется тем, что сам работает безупречно, водит поезд строго по графику и добивается большой экономии электроэнергии. Он считает своим долгом передовика, коммуниста передавать свой большой опыт молодым. Поэтому в его личных социалистических обязательствах постоянно пункт: подготовить на машиниста одного-двух человек. Теперь уже воспитана им целая плеяда отличных водителей, каждый из которых прошел школу мастерства в качестве его помощника. Иные из них сами учат других. Вячеслав Ефимов, например, стал в коллективе одним из лучших машинистов и избран председателем Совета колонны, а Владимир Матвеев, отличившийся как мастер вождения поездов, ныне возглавляет партийную организацию депо.

Владимир Васильевич никогда не прекращал учебу: заочно окончил железнодорожный техникум, сдал экзамен на машиниста I класса, и сейчас — заочно учится в Высшей партийной школе при ЦК КПСС. И хотя у него немало еще и домашних обязанностей (в семье двое детей, а жена тоже работает и учится), он постоянно занимается многообразной общественной деятельно-



В. В. Резчиков

стью. В школе передового опыта передает машинистам свои приемы вождения поездов и экономии электроэнергии, практически помогает отстающим, добросовестно выполняет обязанности общественного инспектора по безопасности движения. Как член партбюро регулярно контролирует ход выполнения социалистических договоров на соревнование.

Особенно много и плодотворно трудился он в качестве председателя совета колонны над составлением режимных карт. Эта была очень трудная, кропотливая, прямо-таки научно-исследовательская работа, в которой вместе с Резчиковым участвовали под руководством машиниста-инструктора И. И. Мяснова лучшие машинисты депо И. А. Оборотный, В. А. Комаров.

Каждую поездку на скоростных лентах отмечали с большой точностью расход электроэнергии. А потом совместно сопоставляли, анализировали, искали оптимальные варианты.

— Очень он к тому же жизнерадостный, веселый и приветливый человек — говорят о Владимире Васильевиче в партбюро. — И разносторонний! На дружеской вечеринке может лихо сплясать, спеть. Много читает (не знаем, когда только все успевают). Любит Чехова, Паустовского, Хемингуэя, Лондона, Драйзера. В кругу друзей часто рассказывает о прочитанном. Большой поклонник Есенина и Р. Гамзатова.

Таков Владимир Васильевич Резчиков, человек, которым коллектив локомотивного депо Москва-3 Ярославская по справедливости гордится, которому коммунисты столицы оказали высокое доверие, избрав делегатом XXIV съезда КПСС.

Н. Аверьянов

ВСЕМЕРНО ЭКОНОМИТЬ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

**Задание девятой пятилетки
и план 1972 года**

В нынешней пятилетке значительно возрастает перевозочная работа на железнодорожном транспорте, в связи с чем повышается валовой расход электрической энергии и дизельного топлива. Поэтому проводимая на дорогах работа по экономному использованию топлива и электрической энергии приобретает все большее значение. За 1966—1970 гг. удельный расход энергоресурсов на тягу поездов в результате электрификации, внедрения тепловозной тяги, совершенствования технических средств транспорта, улучшения организации перевозочного процесса и распространения передового опыта в пересчете на условное топливо снижен почти на 40%.

В соответствии с Директивами XXIV съезда КПСС в девятой пятилетке установлено задание снизить приведенный удельный расход энергоресурсов на тягу поездов не менее чем на 20%.

В 1971 г., в первом году пятилетки, благодаря вдохновенному труду многих тысяч железнодорожников и инициативе локомотивных бригад и движеньцев задание о снижении на 3,9% приведенного удельного расхода энергоресурсов на тягу поездов перевыполнено. Относительно установленных норм сбережено электроэнергии 750 млн. квт·ч, или 2,4%, дизельного топлива на тепловозах 150 тыс. т, на паровозах 45 тыс. т угля и 30 тыс. т мазута.

На 1972 г. железнодорожному транспорту установлены более жесткие нормы расхода электроэнергии и топлива, исходя из которых общий приведенный удельный расход энергоресурсов должен быть снижен на 4,3% в сравнении с 1971 г.

Перед работниками железнодорожного транспорта пятилеткой поставлена очень серьезная задача, которую можно решить, всемерно усилив режим экономии топливно-энергетических ресурсов, сосредоточив внимание на использовании скрытых резервов, так как многие имеющиеся на «поверхности» возможности в значительной мере уже реализованы. Для этого на всех предприятиях не-

обходимо детально проанализировать результаты использования топлива и электроэнергии и в возможно короткий срок реализовать выявляемые резервы. Какие же основные из них?

Это прежде всего освоение передовых методов труда, постоянное совершенствование экономичных режимов вождения поездов, безусловное выполнение установленных норм каждой локомотивной бригадой. Ведь если бы все локомотивные бригады выполняли установленные нормы, то это дало бы возможность дополнительно сберечь за год около 100 млн. квт·ч электроэнергии и до 20 тыс. т топлива. Анализ свидетельствует, что в числе не выполняющих установленные нормы в основном оказываются машинисты, имеющие небольшой стаж работы. Такое положение можно и следует предупредить. Так, в депо Красный Лиман до назначения машинистами помощников на один-два месяца прикрепляют к опытным машинистам, которые и передают им опыт работы. В результате из числа назначенных в прошлом году машинистами нет ни одного допускающего перерасход электроэнергии.

Сейчас в локомотивных депо ежегодно около 15 тыс. машинистов обучаются в школах передового опыта по экономному использованию топлива и электроэнергии, что играет важнейшую роль в повышении мастерства локомотивных бригад. Однако опыт показывает, что высокого мастерства в экономном расходовании топлива и электроэнергии достигает тот машинист, который не только знает конструкцию локомотива и профиль участка, на котором работает, но и хорошо разбирается в тяговых и энергетических возможностях локомотива. Это позволяет машинисту с учетом профиля пути, веса, ходовых качеств поезда, заданного перегонного времени грамотно определять наиболее рациональные режимы ведения поезда, реализовывать наилучший к. п. д. и затрачивать наименьшее количество топлива или электроэнергии. Обучение машинистов экономному расходованию энергоресурсов сейчас

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный
массовый
производственно-технический
журнал
орган Министерства
путей сообщения СССР

ФЕВРАЛЬ 1972 г.

**Год издания
шестнадцатый**

№ 2 (182)

нельзя сводить только к рекомендациям практических приемов работы, а следует объяснять их особенностями тяговых и энергетических возможностей локомотивов. Между тем в некоторых депо Казахской, Дальневосточной и Куйбышевской дорог вопросу обучения передовых методам экономии энергоресурсов должного внимания не уделяют и школ практически не проводят. Не поэтому ли в депо Атбасар более половины машинистов пережигают топливо, а в Рузаевке 40% не выполняют норм расхода электроэнергии?

Все шире разворачивается на сети дорог социалистическое соревнование за экономию в каждом рейсе, начатое по почину харьковских машинистов т.т. Кириченко и Степанюка. Отличным мастером экономичного вождения пассажирских поездов зарекомендовал себя московский машинист т. Кольцов. Брянский машинист т. Шемахов взял обязательство сэкономить в текущей пятилетке 100 тыс. квт·ч электроэнергии и успешно его выполняет. По-прежнему систематически добиваются значительной экономии топлива на тепловозах т.т. Громы, Уханов, Чуранов из Вологды, Терполюцкий из Полтавы, Филипенко из Гребенки и электроэнергии на электровозах — Уткин из Ярославля, Упоров из Челябинска и многие другие. Опыт передовых машинистов является творческим богатством коллективов и его необходимо умело использовать для успешного выполнения задания пятилетки. Сумели же коллективы 60 депо, в том числе Полтава, Гребенка, Харьков-Октябрь, Ярославль-Главный, Вологда, Туапсе, Лянгазово, Красный Лиман, Засулаукс, Коканд, широко пропагандируя и применяя опыт передовиков, добиться того, что все локомотивные бригады выполняют установленные нормы.

В каждом депо все машинисты должны экономить топливо и электроэнергию. Это требование времени, это дело чести коллектива!

В постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» определены его основные направления — мобилизация трудящихся на всемерное повышение эффективности общественного производства. Общеизвестно, что экономия сырья и материалов — один из основных способов борьбы за повышение эффективности производства. Поэтому руководители отделений, депо, инженерно-технические работники совместно с партийными, комсомольскими и профсоюзными организациями должны возглавить массовый поход за экономию топлива и электроэнергии.

Важным фактором для экономного расходования топлива и электрической энергии является техническое исправное состояние локомотивов. В целом за последнее время оно улучшилось. Однако на отдельных дорогах в содержании тепловозов и электровозов имеют место существенные недостатки. В результате только порчи и заходы на внеплановый ремонт в истекшем году привели к потерям примерно 18 млн. квт·ч электроэнергии и 30 тыс. т топлива!

Проверки, произведенные Главным управлением локомотивного хозяйства, показали, что в депо Кушмурун Казахской дбгоги, Шевченко Одесско-Кишиневской часть тепловозов эксплуатируется с неисправной топливной аппаратурой. Нарушалась технология ремонта форсунок и топливных насосов в депо Новомосковск и Смоленск Московской дороги. Нередки случаи, когда тепловозы выпускаются из ремонта с наличием нагара на выхлопных ок-

нах дизелей, заниженной мощностью дизель-генераторных установок. В депо Караганда, Хаваст, Каган и др. разность мощности между отдельными секциями тепловоза доходила до 100 квт, а в депо Кызыл-Орда и еще больше. Вместе с тем проведенными исследованиями установлено, что нагар слоем 2 мм на выхлопных окнах дизелей тепловозов ТЭЗ увеличивает часовой расход топлива на 6,5—8,5 кг и тепловозов 2ТЭ10 на 10,5—13,5 кг. Неисправность только одного топливного насоса повышает расход топлива в среднем почти на 1,5 кг. Работа дизеля с поршневыми кольцами и гильзами цилиндра, имеющими износ выше браковочных размеров, увеличивает удельный расход на 2—3%. Увеличение оборотов дизеля на 10 об/мин выше номинального повышает расход топлива более чем на 0,5%.

В ряде локомотивных депо Свердловской, Куйбышевской и некоторых других дорог часть электровозов работает с неисправным рекуперативным оборудованием из-за недостаточного контроля в депо за его состоянием и не всегда правильной настройкой схем рекуперации. Немалая вина в этом электровозоремонтных заводов — Свердловского и Челябинского, которые длительно задерживают в ремонте возбудители, необходимые для действия схем рекуперации. Важным требованием технологии ремонта является подбор колесно-моторных блоков по их скоростным характеристикам, что обеспечивает возможность экономии энергии на электровозах до 0,75%, а на электропоездах до 7—8%. К сожалению, это требование нарушается.

В системе мероприятий экономии электроэнергии на тяге поездов важнейшее значение имеет применение рекуперативного торможения. Эффективность рекуперации из года в год увеличивается. Возврат энергии в контактную сеть в 1971 г. составил около 600 млн. квт·ч, или 3,5% расхода электроэнергии в грузовом движении на линиях постоянного тока. Наиболее эффективно рекуперация используется в депо, имеющих горный профиль пути и затяжные спуски — Чусовская, Иркутск, Златоуст, Мукачево, Хашури и др., где от 10 до 16% электроэнергии, потребляемой в режиме тяги, возвращается в контактную сеть. В то же время на участках с равнинно-холмистым профилем рекуперация находит все большее применение, благодаря чему в истекшем году возврат электроэнергии на указанных участках сети достиг примерно 300 млн. квт·ч.

В 1972 г. возврат энергии рекуперации на дорогах сети необходимо увеличить по крайней мере до 600 млн. квт·ч. Это может быть достигнуто за счет расширения полигона рекуперации и ввода новых участков (Мелитополь—Симферополь—Севастополь, Тайга—Томск, Сызрань — Жигулевское Море), увеличения числа рекуперативных электровозов на участке Пятихатки — Чаплино Приднепровской дороги, содержания в эксплуатации электровозов только с исправной схемой рекуперации и повышения мастерства локомотивных бригад.

От заводов по ремонту подвижного состава мы ожидаем полного и своевременного освоения увеличенного плана ремонта преобразователей.

Около 15 млн. квт·ч электроэнергии ежегодно теряется от неприменения рекуперации из-за повышенного напряжения в контактной сети. Много таких случаев на Мос-

ковской и Куйбышевской дорогах. Службам электрификации и энергетического хозяйства следует оснастить участки, где применяется рекуперация, надежными приемниками избыточной энергии.

Крупнейшим резервом экономии электроэнергии является внедрение рекуперативного торможения на линиях переменного тока. Эксплуатируемые на Дальневосточной и Восточно-Сибирской дорогах электровазны с рекуперацией ВЛ60Р (с ингибиторами), помимо энергетической эффективности, доказали свои преимущества и в обеспечении эксплуатационной работы на участках со сложным горным профилем пути. К сожалению, из-за медленного освоения электротехнической промышленностью изготовления тиристорных необходимых параметров серийный выпуск электровазнов переменного тока с рекуперацией задерживается.

Значительная экономия электроэнергии может быть достигнута за счет применения рекуперативного торможения на электропоездах ЭР22 по примеру депо Нахабино Московской дороги, в котором в течение года возвращается в сеть около 5% общего расхода электроэнергии на тягу. Однако такие же электропоезда в других депо эксплуатируются без применения рекуперации.

Определение технических норм расхода топлива и электроэнергии, соответствующих уровню технического вооружения организации процесса перевозок и плановому объему работы, является первоочередной, обязательной мерой, направленной на дальнейшую экономию энергоресурсов.

Такие технически обоснованные нормы мобилизуют локомотивные бригады постоянно повышать квалификацию, а руководителей дорог, отделений, депо реализовать все технические и организационные резервы, обеспечивающие снижение удельных энергозатрат. В целях создания равных условий для всех локомотивных бригад следует применять дифференцированные нормы расхода для грузовых поездов с учетом поезда и нагрузки на ось вагона; для пассажирских — в зависимости от категории поезда. При установлении дифференцированных норм их выполнение должно контролироваться существующей отчетностью.

Экономное расходование топлива и электроэнергии во многом зависит от качества эксплуатационной работы, от степени использования мощности локомотивов. В результате осуществления ряда мер среднесуточная производительность локомотивов и средний вес грузовых поездов ежегодно возрастают. Однако в 1971 г. на дорогах сети еще отправлялось 2,6% неполновесных и 9% неполноставных поездов, что потребовало дополнительных затрат около 30 млн. квт·ч электроэнергии и 10 тыс. т дизельного топлива. Большие потери допускаются от резервных пробегов локомотивов и порожних рейсов вагонов. Все еще велико количество остановок у запрещающих входных сигналов станций, из-за чего потери составили в прошлом году 70 млн. квт·ч электроэнергии и около 20 тыс. т топлива. Усиление режима экономии топливно-энергетических ресурсов в наступившем году требует шире развивать деловое содружество локомотивных бригад и диспетчеров отделений, так как это делается на Краснодарском отделении (диспетчер т. Мишкин), Белгородском

отделении (диспетчер т. Романий) и ряде других. Следует помнить, что экономия энергоресурсов за поездку — это результат совместной работы локомотивной бригады и поездного диспетчера!

Моторвагонными поездами, обслуживающими пригородное и местное движение, ежегодно потребляется свыше 2,5 млрд. квт·ч электроэнергии. Известно, что примерно 50% общего расхода электроэнергии у электропоездов тратится на их разгон и торможение. Потому режим их движения в каждом депо должен особенно тщательно разрабатываться с указанием оптимальной скорости следования и скорости начала и порядка торможения поезда.

Существенного сбережения электрической энергии можно достичь за счет рационального отопления вагонов, на которое в зимнее время затрачивается свыше 250 млн. квт·ч. Исходя из этого во всех депо следует разрабатывать рациональные режимы отопления и постоянно контролировать надежную работу терморегуляторов. Целесообразно по опыту депо Ленинград-Финляндский применить раздельное управление электропечами и калориферами.

Одним из резервов экономии топлива является дальнейшее сокращение его расхода маневровыми локомотивами. В настоящее время на маневровую работу расходуется до 4 млн. т условного топлива в год. Между тем на многих отделениях среднесуточное количество перерабатываемых одним локомотивом вагонов в течение ряда последних лет практически стабилизировалось. Улучшение использования маневровых тепловозов и паровозов на сети только на один процент дало бы экономию 40 тыс. т топлива. Резервы у нас для этого есть. Так, на Ярославском отделении Северной дороги за счет улучшения использования внепоездных локомотивов нашли возможным организовать работу станций без подмены локомотивов внепоездного парка на период их профилактического, малого периодического и промывочного ремонтов.

Коллегия министерства рассмотрела вопрос о положении с использованием топливно-энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте, положительно оценила проделанную работу на дорогах и одновременно поставила задачи по использованию дополнительных резервов и усилению режима экономии.

В соответствии с постановлением Коллегии на 1972 г. утвержден комплексный план основных организационно-технических мероприятий по экономному использованию топливно-энергетических ресурсов. План предусматривает еще более широкое применение передового опыта, дальнейшее повышение квалификации локомотивных бригад, улучшение качества ремонта и модернизацию локомотивов, увеличение рекуперации, улучшение использования подвижного состава, технического нормирования и др.

Железнодорожники примут все необходимые меры к рациональному расходованию топлива и электроэнергии и обеспечат безусловное выполнение задания пятилетки по снижению удельных расходов энергоресурсов на железнодорожном транспорте.

О. И. Тупицын,
начальник топливно-теплотехнического
управления ЦТ МПС

К 50-летию советского тепловозостроения

Еще в начале нынешнего столетия идея создания локомотива с двигателем внутреннего сгорания занимала умы ученых, инженеров, конструкторов. В те времена в отдельных странах появились маломощные моторы и автомоторы с бензиновыми двигателями. Но они оказались неудачными и сама идея создания тепловозной тяги не получила своего развития.

В условиях царской России с ее отсталой промышленностью ни один из проектов тепловозов не был осуществлен. Лишь Советская власть, широко открывшая пути развития науки и техники, позволила не только впервые в мире осуществить идею создания дизельных локомотивов, но и практически в широком масштабе применить тепловозную тягу на железнодорожном транспорте.

Начало советскому тепловозостроению положило решение Совета Труда и Оборона (СТО), принятое по инициативе В. И. Ленина 4 января 1922 г.

Чтобы понять смелость и грандиозность принятого тогда решения, нужно представить России в те далекие годы. Наша страна только что вышла из империалистической и гражданской войн. Народное хозяйство, в том числе и железнодорожный транспорт, было сильно подорвано. В 1920 г. В. И. Ленин настоял на заказе для наших железных дорог 1000 мощных паровозов в Швеции и 700 в Германии. Страна была в тисках жесточайшего топливного голода.

Принятию этого решения СТО предшествовало глубокое ознакомление В. И. Ленина с состоянием вопроса и перспективами создания дизельного локомотива. Тщательно изучив представленные материалы, В. И. Ленин передал их Народному Комиссариату путей сообщения и Госплану, поручив им дать свои предложения о целесообразности разработки и постройки опытных образцов тепловозов.

Решением СТО было поручено Госплану и Теплотехническому институту организовать разработку эскизных проектов тепловозов для последующей постройки их на наших отечественных и зарубежных заводах. При этом было намечено также проведение международного конкурса по разработке наилучшей конструкции тепловоза с выплатой крупных премий.

27 января 1922 г. Владимир Ильич обратился к проф. Ю. В. Ломоносо-

ву, а также в Госплан и НКПС со следующей телефонограммой:

«Прошу сговориться с Госпланом, НКПС и Теплотехническим институтом об условиях на конкурс тепловозов, считаясь с Постановлением СТО от 4/1—22 г. Крайне желательно не упустить время для использования сумм, могущих оказаться свободными по ходу исполнения заказов на паровозы для получения гораздо более целесообразных для нас тепловозов. Прошу неотлагательно сообщить мне лично результаты последовавшего между вами соглашения».

По этому же вопросу 29 января 1922 г. Владимир Ильич дает указание Н. П. Горбунову:

«Г. Горбунов! Вы или Смолянинов должны специально следить за этим делом. Очень важно. Подберите все сюда относящееся (постановление СТО о премии и т. д.). Поговорить с Ломоносовым. В среду будет совещание у него с Кржижановским и др. в Госплане. Протокол должен быть у Вас. Итог скажите мне...».

Приведенные документы являются лишь небольшой частью большой подготовительной работы, предшествовавшей постройке первых тепловозов. Они ярко свидетельствуют о том, что В. И. Ленин является инициатором создания дизельных локомотивов.

Создание первых образцов тепловозов встретилось с большими трудностями. Прежде всего в то время ни в институтах, ни у отдельных специалистов, работавших в области дизельной тяги, не было еще достаточно ясного представления о том, каким именно должен быть тепловоз, предназначавшийся для работы с поездами. Проекты тепловозов А. Н. Шелеста, А. И. Липеца, Е. Е. Лонткевича находились еще в стадии предварительной проработки.

При создании первых тепловозов нужно было базироваться на такие агрегаты, которые дали бы возможность сразу получить вполне работоспособный локомотив.

Теплотехнический институт приступил к проектированию тепловоза по системе проф. Я. М. Гаккеля с электрической передачей. В марте 1922 г. СТО разрешил руководителю железнодорожной миссии за границей заказать три тепловоза: один с электрической передачей, второй с гидравлической, замененной впоследствии зубчатой передачей (механической), и третий с газовой передачей по проекту А. Н. Шелеста.

Первенцем магистрального тепловозостроения является советский

дизель-электрический мощностью 1000 л. с. тепловоз ГЭ1 (Щ-ЭЛ-1) системы Я. М. Гаккеля, построенный в 1924 г. в Ленинграде. В день празднования седьмой годовщины Великой Октябрьской социалистической революции новый локомотив вышел на железнодорожную магистраль. К глубокому сожалению, В. И. Ленин не смог увидеть первый советский тепловоз, созданный по его инициативе.

В начале 1925 г. в Москву пришел тепловоз Э-ЭЛ-2 мощностью 1200 л. с., построенный по проекту русских инженеров в Германии, где также был построен по нашему проекту тепловоз с механической передачей Э-МХ-3.

В целях всестороннего испытания тепловозов и подготовки кадров в 1925 г. на ст. Люблино Московско-Курской дороги была организована опытная тепловозная база. Центральной организацией по внедрению тепловозов на наших железных дорогах было тепловозное бюро НКПС.

Тепловозы Щ-ЭЛ-1, Э-ЭЛ-2 и Э-МХ-3 прошли эксплуатационные испытания, позволившие накопить опыт и выявить наиболее прогрессивные направления для дальнейшего совершенствования этого нового вида тяги.

За годы, прошедшие со времени создания первого тепловоза до Великой Отечественной войны, на отечественных заводах было построено 7 различных типов тепловозов: Щ-ЭЛ-1, Э-ЭЛ-6, О-ЭЛ-7, О-ЭЛ-10, ВМ, Э-ЭЛ-9, и в том числе несколько десятков тепловозов серии Э-ЭЛ. Впервые в мире на бывшей Ашхабадской дороге на протяжении более 700 км была введена тепловозная тяга.

Отечественная война прервала работы в области тепловозостроения, но уже в законе о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1945—1950 гг. предусматривалось дальнейшее внедрение новых видов тяги, в том числе тепловозной.

После войны тепловозостроение становится на твердую базу: развертываются научно-исследовательские работы, серийный выпуск тепловозов организуется на Харьковском заводе транспортного машиностроения им. Малышева. Один за другим с небольшими интервалами появляются тепловозы ТЭ1 мощностью 1000 л. с. и ТЭ2 мощностью 2000 л. с. За создание тепловоза ТЭ2 в 1952 г. группа работников Харьковского завода была удостоена звания Лауреатов Государственной премии: А. А. Кирнарский, А. М. Хрычиков, Е. А. Артизанов, П. П. Севенок, С. Н. Махонин, В. И. Иванов, П. В. Якобсон (от НКПС).

В 1953—1954 гг. был построен первый тепловоз ТЭ3 мощностью в двух секциях 4000 л. с., а с 1956 г. начала его серийная постройка. К этому периоду относится начало

бурного развития отечественного тепловозостроения. Локомотивостроительные заводы Харькова, Луганска, Коломны, Ленинграда, Брянска, Людиново, Муром за последние 4—5 лет разработали десятки типов различных тепловозов и построили 15 образцов опытных локомотивов. Среди них маневровые и магистральные тепловозы с электрической передачей ТЭМ1, ТЭ10, ТЭ50, ТЭ10Л, ТЭП60, ТЭ40 и с гидравлической передачей ТГМ2, ТГМ3, ТГ100, ТГ102, ТГ105, ТГ106, ТГП50.

В настоящее время тепловозной тягой обслуживается в общей сложности около 80 тыс. километров магистральных железных дорог. На ее долю приходится почти половина грузооборота железнодорожного транспорта. Почти 60% маневровых работ также обеспечивается тепловозами. Развитие тепловозной тяги наряду с широкой электрификацией железных дорог позволило довести удельный вес прогрессивных локомотивов в осуществлении грузовых перевозок до 97%.

Современный прогресс в тепловозостроении характеризуется увеличением секционной мощности, применением новых систем передач и экипажной части, повышением конструктивной скорости, сокращением расхода металла на единицу мощности, повышением экономичности дизелей по расходу топлива и масла, применением систем автоматического контроля и управления агрегатами, повышением надежности и сроков службы и уменьшением эксплуатационных расходов. Во всех этих направлениях отечественное тепловозостроение имеет значительные успехи.

В последние годы созданы тепловозы с отечественной системой гидравлических передач. Построены тепловозы с гидравлической передачей следующих мощностей и назначений: маневровые — 400, 750, 1 000 и 1 200 л. с., магистральные — 4 000 и двухсекционный — 3 280 л. с. Хотя эта область локомотивной техники не получила у нас полного признания и основным типом передачи по-прежнему остается электрическая, однако уже и теперь применение гидравлических передач, при одновременном использовании легких, быстрых и экономичных дизелей, позволило создать магистральный тепловоз серии ТГ16. Конструкторы и исследователи гидравлических передач продолжают работы по созданию более совершенных и надежных конструкций.

Общий прогресс советского тепловозостроения можно охарактеризовать следующими цифрами. Удельный строительный вес на единицу установленной мощности тепловоза за последние 15 лет снизился со 125 до 40 кг/л. с. В новых тепловозах мощностью по дизелям 4 000 л. с. в секции этот показатель составляет

30—32 кг/л. с. В последующем строительный вес пассажирских тепловозов мощностью по дизелям 4 000 и 6 000 л. с. в секции может быть снижен до 25—22 кг/л. с.

Большие успехи достигнуты в повышении экономичности тепловозных дизелей. Так, если удельный расход топлива на номинальном режиме у дизелей типа Д50 составляет 187 г/э. л. с. ч, то у двигателей типа 2Д100 и 10Д100 он снижен соответственно до 176 и 168 г/э. л. с. ч. На четырехтактном дизеле Д70, созданном в Харькове под руководством проф. Н. М. Глаголева, расход топлива составляет 146—150 г/э. л. с. ч.

Девятым пятилетним планом развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг., составленным в полном соответствии с Директивами XXIV съезда КПСС, предусмотрено дальнейшее развитие тепловозной тяги. В качестве важной задачи ставится освоение производства новых мощных тепловозов.

Как известно, в настоящее время парк наших грузовых тепловозов состоит в основном из тепловозов ТЭ3 и ТЭ10Л мощностью соответственно 2 000 и 3 000 л. с. в секции. В парке пассажирских тепловозов господствует тепловоз ТЭП60 мощностью 3 000 л. с. с максимальной скоростью 160 км/ч. В ближайшие годы поставка железнодорожному транспорту тепловозов ТЭ3 полностью прекратится. Будут строиться двухсекционные тепловозы ТЭ310Л, у которых по сравнению с тепловозом ТЭ3 многие важнейшие узлы в значительной степени модернизированы с учетом результатов эксплуатации и научных исследований.

Как показало специальное исследование, выполненное Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта, освоение предстоящего грузооборота наиболее целесообразно тепловозами мощностью 4 000 и 6 000 л. с. в секции. Технические возможности выполнения этой задачи обеспечены созданием дизелей с агрегатной мощностью до 4 000 л. с. с низким удельным расходом топлива, а также переходом к электрической передаче переменного тока.

На наших железных дорогах уже появились первые образцы более совершенных по сравнению с ТЭ310Л двухсекционных тепловозов ТЭ3116 мощностью 3 000 л. с. в секции с электрической передачей переменного тока, а также модернизированной экипажной частью. Проверка работоспособности и надежности этих тепловозов и их отдельных узлов в тяжелых условиях эксплуатации позволит выявить и устранить их недостатки. На этих тепловозах пройдут проверку дизель типа Д70 Харьковского завода транспортного машиностроения им. Малышева и дизель типа Д49 Коломен-

ского тепловозостроительного завода. Новые четырехтактные дизели имеют высокий моторесурс и сравнительно низкий удельный расход топлива. В новой пятилетке тепловозы такого типа начнут поступать на наши железные дороги.

Планом развития и внедрения новой техники на железнодорожном транспорте предусматривается создание ряда новых образцов мощных магистральных тепловозов. На базе рамной конструкции кузовов серийного тепловоза ТЭ310Л будут построены грузовые тепловозы мощностью 4 000 л. с. в секции (с нагрузкой на ось 23 т) с электрической передачей переменного постоянного тока. Будут создаваться пассажирские тепловозы мощностью 4 000 и 6 000 л. с. в секции с максимальной скоростью соответственно 160 и 180 км/ч. Планом предусмотрено также проектирование тепловоза мощностью 4 000 л. с. в секции с электрической передачей переменного тока. Имеется в виду, что новые мощные тепловозы и электропоезда будут создаваться на базе единой экипажной части с применением бесчелюстных тележек, опорно-рамного подвешивания тяговых электродвигателей и колесных пар с диаметром бандажей 1250 мм. Новыми, более совершенными локомотивами будет пополняться и парк маневровых тепловозов. Брянским машиностроительным заводом разрабатывается маневрово-вывозной тепловоз ТЭМ7 мощностью 2 000 л. с.

Большое разнообразие климатических особенностей районов Советского Союза, в которых эксплуатируются тепловозы, потребовало создания специальных тепловозов, приспособленных для работы при температуре до минус 55°С (северное исполнение) и в районах с жарким климатом (для Средней Азии). В настоящее время разработаны технические требования на такие тепловозы и ведется подготовка к их выпуску.

Отмечая пятидесятилетие советского тепловозостроения и подводя краткие итоги его развития, можно с большим удовлетворением подчеркнуть, что Ленинские идеи успешно претворяются в жизнь, что технический прогресс железных дорог СССР осуществляется на основе применения новейших достижений науки и техники.

Н. А. Фурьянский, С. И. Присяжнюк, А. С. Нестрахов, В. В. Вульф, П. В. Якобсон, М. Д. Рахматулин, Т. Н. Хохлов, П. И. Кметик, Е. Я. Гаккель, В. И. Данилов, А. Е. Алексеев, И. П. Угаров, Н. Г. Лугинин, В. А. Калько, А. Н. Гуревич, А. П. Кесарев, С. Н. Суржин, А. А. Пойда, А. И. Володин, О. И. Рудая, Е. В. Платонов, А. Д. Степанов, Г. А. Моисеев, И. Ф. Семичастнов

НА ПОВЕСТКЕ ДНЯ:

КОМПЛЕКСНЫЙ ПЛАН УСКОРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА, РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Постоянно действующее производственное
совещание в локомотивном депо Георгиу-Деж

По итогам социалистического соревнования в третьем квартале минувшего года коллективу локомотивного депо Георгиу-Деж Юго-Восточной дороги присуждено — уже в шестой раз! — первое место по сети. Министр Б. П. Бещев по этому поводу прислал коллективу теплую поздравительную телеграмму.

По времени это почти совпало с другим событием: как раз в третьем квартале — в сентябре — депо отмечало столетие своего существования. Президиум Верховного Совета СССР наградил депо орденом «Знак Почета».

Победа георгиудежских локомотивщиков вполне заслужена. Они отлично завершили восьмую пятилетку: задание по перевозкам выполнили на 78 дней раньше срока, сэкономили почти 40 миллионов квт·часов электроэнергии и добились перевыполнения всех без исключения измерителей работы. Благодаря этому депо получило солидную сверхплановую прибыль: 1224 тыс. руб. На отчисления от прибыли построен вполне современный административно-

бытовой корпус с прекрасной столовой и буфетом, отличный клуб со зрительным залом на 500 мест, оборудован новый технический кабинет.

Собственно, и раньше депо имело добрую славу — и в «доисторическую» эпоху паровозов, и при эксплуатации тепловозов, и при переходе на тягу электровозами ВЛ60. Всегда георгиудежцы (в те времена лискинцы) отличались умением быстро осваивать новую технику, двигать ее вперед, показывали примеры высокопроизводительного труда.

Ведь всего три года назад здесь перешли на эксплуатацию новых мощных электровозов ВЛ80К. В этот сравнительно очень короткий срок коллектив сумел освоить все виды ремонта новых машин, в том числе даже заводского.

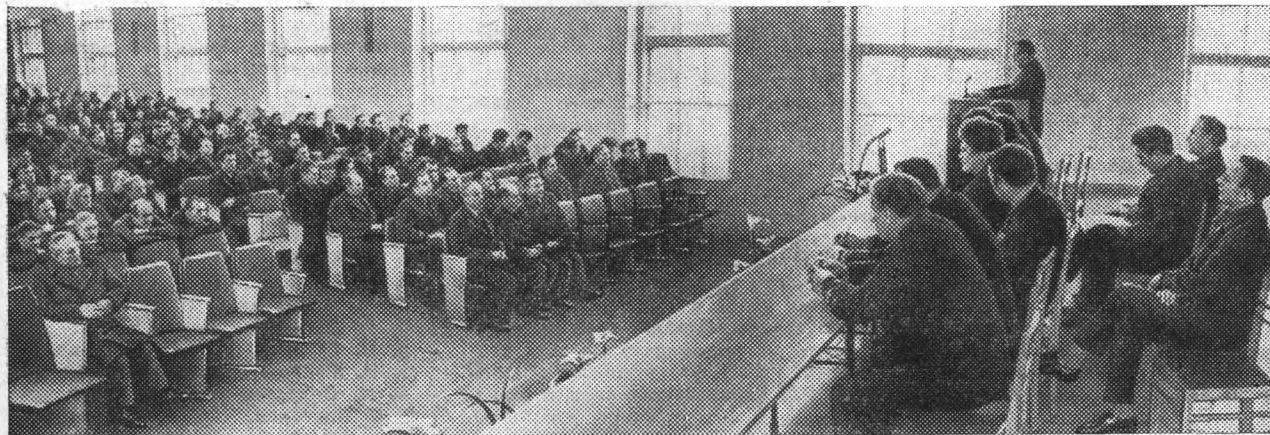
Освоить настолько хорошо, что локомотивы простаивают в депо гораздо меньше времени, чем положено по нормам. Может быть, в ущерб качеству? Совсем нет, о чем лучше всего свидетельствует короткая справка: по межремонтным пробегам электровозов георгиудежцы на-

много перекрывают установленные нормы. После МПР, например, локомотивы пробегают 30 тысяч километров вместо 22 тысяч, а после БПР — 165 тысяч вместо 112.

Каким же образом локомотивщикам Георгиу-Деж удалось добиться таких успехов? Прежде всего тем, что они настойчиво, планомерно, с неуклонной последовательностью вводят новую технику, прогрессивную технологию. Они пересмотрели схемы использования производственных площадей, сделали коренную перепланировку цехов, создали новые структурные подразделения и смело применили крупноагрегатный поточный метод ремонта.

Именно смело, так как это потребовало огромной предварительной работы, связанной, во первых, с соз-

В зале совещания. Идет деловой разговор о свершенном и перспективах на десятую пятилетку



данием переходного запаса заранее отремонтированных узлов, а во вторых, с необходимостью обязательно механизировать все трудоемкие операции. Поточная линия, например, по ремонту колесных пар оснащена поворотным стендом, электрическим гайковертом, универсальным буксо-съемным прессом, стендом для дефектоскопической проверки.

Понадобилось сконструировать кантователи, с помощью которых тяжелые узлы без крана легко поворачиваются и могут принимать любое положение, удобное для ремонтника. Почти все это было придумано и изготовлено силами самих работников депо, специалистов, рационализаторов.

Поточную линию по ремонту роликовых подшипников, например, со всем ее техническим оснащением, с высокопроизводительными приспособлениями от начала до конца создали мастер Ф. Цуканов, инженер А. Жильцов и бригадир А. Рыльцев.

Новую технику — заимствованную или самими придуманную — вводили буквально во всех звеньях производства. Рационализаторы, а точнее сказать изобретатели, Н. Титарев, И. Светашев и А. Синицын сконструировали электрический горн для индукционного нагрева бандажей.

Пожалуй, еще более интересная новинка установлена в цехе, где ремонтируют щелочные аккумуляторные батареи. Авторы дали ей название ДОН не только потому, что депо расположено на берегу Дона. Это своеобразный акrostих — по первым буквам слов: дозировка, окраска, нагрев. Одни эти названия достаточно красноречиво говорят о характере труда на этих операциях: вредные испарения, тяжелый воздух, сырость. Благодаря «Дону» ремонтникам больше не надо заниматься таким трудом. Он делает все это автоматически, по заданной программе.

Да в какой цех ни зайти, всюду увидишь признаки подлинной индустриальной культуры. Вот участок, где отливают детали из капрона — для пакетных выключателей, контакторов, предохранительные кожуха реле — до 200 наименований. Рядом установка, с помощью которой производится центробежная заливка моторно-осевых подшипников. Быстро, точно, экономично!

А вот на стене — огромное табло-схема, на котором время от времени загораются зеленые и красные лампочки. Это — сетевой график планирования и управления производством. При взгляде на табло можно в любой момент сразу определить, где и как обстоит дело с ремонтными работами. Благодаря такому графику и диспетчеризации в цехах нет никакой суеты, хотя на позициях потока стоят одновременно восемь — десять локомотивов.

Побывавшие здесь специалисты говорят: «Это, в сущности, не де-

по, а современный завод с высокой культурой производства». С такой характеристикой трудно не согласиться. Везде здесь видна забота о том, чтобы создать наилучшие условия труда. Благодаря системе вентиляционных устройств воздух в цехах чист и свеж, правда, еще не во всех. Отопление калориферное. Горячая и холодная вода. Полы выстланы плитками из мраморной крошки, а канавы облицованы дюралюминием. Превосходно оборудованный здравпункт с круглосуточным дежурством медиков.

Итак, «потолок» успехов коллектива депо стал намного выше. Перевыполнен по всем технико-экономическим показателям и план первого года пятилетки. Все это достигнуто благодаря тому, что социалистическое соревнование в депо носит боевой, действенный характер и коллективное и индивидуальное. Оно принимает здесь самые разнообразные формы: и социалистические обязательства на одну поездку, и разработка личных творческих планов, и соревнование по профессиям, и конкурсы мастерства, и шефство передовиков над отстающими.

Результаты соревнования горячо обсуждаются раз в месяц на рабочих собраниях, в цехах, в профгруппах, на расширенных заседаниях местного и буквально на следующий же день становятся известными всему коллективу. На самых видных местах на специальных, красиво оформленных стендах сообщаются фамилии и вывешиваются портреты победителей — и машинистов, и мастеров, и слесарей, и дежурных по депо, причем указано, в чем конкретно выразилась их победа.

Разносторонние новшества в депо — от поточных линий до тренажера в техническом кабинете, от сетевого графика до эстетического оформления цехов — все это тоже практические результаты социалистического соревнования. И настойчивая борьба коллектива за ускорение технического прогресса, за выполнение плана повышения производительности труда и эффективности производства это не что иное, как социалистическое соревнование в действии. Соревнование, в котором рабочие, специалисты и руководители производства объединены одинаковым стремлением добиться все более весомых результатов в совместном творческом труде, как можно лучше выполнить Директивы XXIV съезда КПСС.

И когда было опубликовано постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» локомотивщики депо Георгию-Деж задался вопросом, а как у них дело обстоит с резервами производства? Какие коллектив имеет возможности к тому, чтобы ускорить выполнение комплексного плана? Этому и была по-

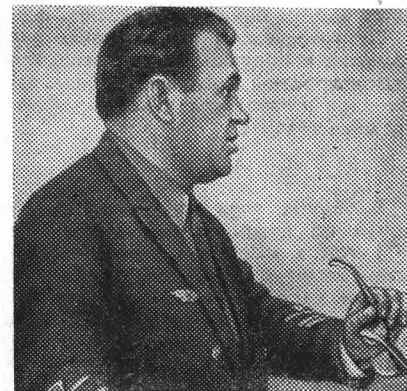
священа очередная работа постоянно действующего производственного совещания.

В его состав на профсоюзном собрании было избрано 137 человек — машинистов, слесарей, рационализаторов, командиров производства, но в зале присутствовало около 450 работников депо — так велик был интерес к повестке совещания, этого своеобразного органа массового рабочего контроля за ходом работы предприятия.

Собрание проходило по-деловому, активно. Первым на трибуну поднялся начальник депо. Его речь была выслушана с большим вниманием.

ВПЕРЕДИ — НОВЫЕ РУБЕЖИ

Из доклада начальника депо
Г. М. КОБЫЛКИНА



Товарищи! Как Вы знаете, коллектив депо успешно справился с заданиями восьмой пятилетки и первого года текущей пятилетки. Каждому из нас это очень приятно.

Но сегодня мы собрались здесь не для того, чтобы славословить по поводу наших достижений. Дело в том, что по плану девятой пятилетки нам предстоит увеличить объем перевозок еще на 21,5 процента, повысить производительность труда на 27 процентов, значительно улучшить и другие измерители работы, причем численность работающих не увеличится.

Как видите, задачи очень большие и ответственные. Чтобы успешно решить их, нам необходимо приложить максимум усилий, творческой инициативы, настойчиво высказывать и пускать в действие внутренние резервы производства. Пути к этому указаны в постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования», главной целью которого долж-

но быть всемерное повышение производительности труда и эффективности общественного производства.

В постановлении говорится, что ЦК КПСС высоко оценивает движение за досрочное выполнение комплексных планов повышения производительности труда. Как Вы знаете, такой план на пятилетие есть и у нас в депо. В разработке его принимал участие весь коллектив. Он охватывает все стороны жизни нашего предприятия от внедрения новой технологии, комплексной механизации производства до повышения квалификации кадров и развития спорта.

СДЕЛАНО В 1971 г.

Освоено в условиях депо заводской ремонт 1-го объема электровозов ВЛ80К.

Пущены в действие механизированные поточные линии по ремонту тяговых двигателей, тележек, колесных пар и букс, контакторов.

Создано отделение, где производится замена бандажей колесных пар.

Подготовлено к работе стойло для обмывки и обдувки локомотивов. Отремонтированы моечные машины, изготовлен циклон для очистки загрязняемого воздуха.

В общем все, что коллектив намечал по комплексному плану на 1971 год в основном выполнено в установленные сроки. Но теперь нам с вами надо завоевать новые рубежи, искать новые резервы производства и еще более энергично взяться за выполнение нашего комплексного плана на пятилетку.

Напомню вкратце, что нам предстоит делать. Прежде всего продолжать очень большую работу, проведенную коллективом по внедрению крупноагрегатного поточного метода ремонта. Намечено создать запас не только крупного, но и более мелкого оборудования.

Мы должны будем создать новые поточные линии, в частности по ремонту поводков букс и роликовых подшипников, ряд стенов и высокопроизводительных приспособлений для ремонта и испытания электроаппаратуры.

В текущей пятилетке мы будем вводить новые технологические процессы, как, например, окраску кузовов электровоза в электростатическом поле, очистку деталей при помощи ультразвука.

Мы должны будем внедрить электролитическое восстановление марганцевистым осталиванием валиков и втулок тормозной рычажной передачи и рессорного подвешивания, освоить плавку металлов и термообработку ферромагнитных материалов в поле высокой частоты методом ин-

Думаю, что нет смысла перечислять, что мы выполнили, а что нет. Ведь в плане семь разделов и больше сотни пунктов. К тому же ход выполнения плана, можно сказать, у вас на глазах. Большинство из присутствующих в той или иной мере принимают в этой большой, творческой работе самое непосредственное участие, особенно наши славные рационализаторы производства. Поэтому я доложу лишь о некоторых, на мой взгляд, наиболее важных пунктах, которые мы по комплексному плану выполнили в первом году новой пятилетки:

Создано отделение специально для окраски кузовов электровозов.

Смонтирован и эксплуатируется карусельный полуавтоматический станок для расточки бандажей колесных пар.

Смонтирован и пущен в эксплуатацию электрический горн.

Построен клуб со зрительным залом на 500 мест. Открыт новый, хорошо оснащенный технический кабинет. Изготовлено 12 газифицированных переносных домиков для летнего отдыха туристов.

дукционного нагрева, путем модернизации отдельных узлов совместно с заводами добиться повышения надежности оборудования, а следовательно, и увеличения полезной работы электровозов.

Намечено, в частности, модернизировать узел межкатушечного соединения тягового двигателя НБ-418к, повысить надежность работы главного выключателя ВОВ-25-4 путем удлинения и усиления изоляторов и т. д.

Большое место в нашем комплексном плане на пятилетие отведено вопросам совершенствования эксплуатации локомотивов, всемерному развитию движения за вождение большегрузных скоростных поездов и доведение пробега электровоза до тысячи километров в сутки. Намечено еще шире и лучше организовать в школах передового опыта изучение методов работы передовых машинистов депо, таких, как В. Скрипников, А. Иванкин, Н. Павлов, Г. Коротков, В. Зайцев, И. Курицын. Движение тысячников в сочетании с вождением полновесных поездов — наш крупный резерв повышения производительности труда и эффективного использования локомотивов.

Многое мы должны сделать и для того, чтобы экономить электроэнергию ежегодно, как предусмотрено планом 9 пятилетки, не менее одного процента от нормы. Если мы сумеем этого добиться, то получим экономию 43 млн. квт-часов электроэнергии на сумму 658 тыс. рублей.

Чтобы лучше справиться с поставленными перед нашим коллективом большими задачами, работникам депо необходимо глубже вникать в экономику производства, пополнять свои экономические знания. Администрация совместно с партийной и профсоюзной организациями намерена повседневно заниматься, как этого требует постановление ЦК КПСС, улучшением существующей в депо системы экономического обучения кадров.

Словом, задумано у нас с вами, товарищи, много. Комплексный план очень велик. Но можно не сомневаться, что он, как и планы в минувшие годы, будет успешно выполнен досрочно.

Этим самым мы на своем участке работы выполним Директивы XXIV съезда КПСС по девятой пятилетке.

Каждый из выступающих говорил о резервах, вносил полезные предложения.

СДЕЛАНО МНОГО, НАДО БОЛЬШЕ

Из выступления старшего мастера
А. М. РОДИОНОВА



Коллектив цеха периодического ремонта не отстает в общедеповском соревновании. Первый год пятилетки мы завершили успешно: и нормы простоя выдерживали, и добились хорошего качества работ, что позволило довести пробег электровозов между ремонтами до 30 тысяч км и сократить общие затраты на 60 с лишним тысяч рублей. К этому следует добавить, что благодаря введению лимитных карт и бережному отношению рабочих к расходованиям инструмента, запасных частей и материалов в цехе сэкономлено еще 13 тысяч рублей.

Успеху в деятельности коллектива в очень большой мере способствовала разработка и внедрение сетевых графиков планирования и управления (СПУ), диспетчеризация. Кроме того, специалисты и рационализаторы цеха разработали технологические процессы для повышения надеж-

ности узлов и агрегатов. Взять, к примеру, тяговые электродвигатели типа НБ-418к. По правилам они при малых периодических ремонтах должны проходить и оздоровительный ремонт, в зависимости от состояния коллектора. Оценка же этого состояния подчас была субъективной. Кажется, мол, можно обойтись и без оздоровительного ремонта. Сойдет.

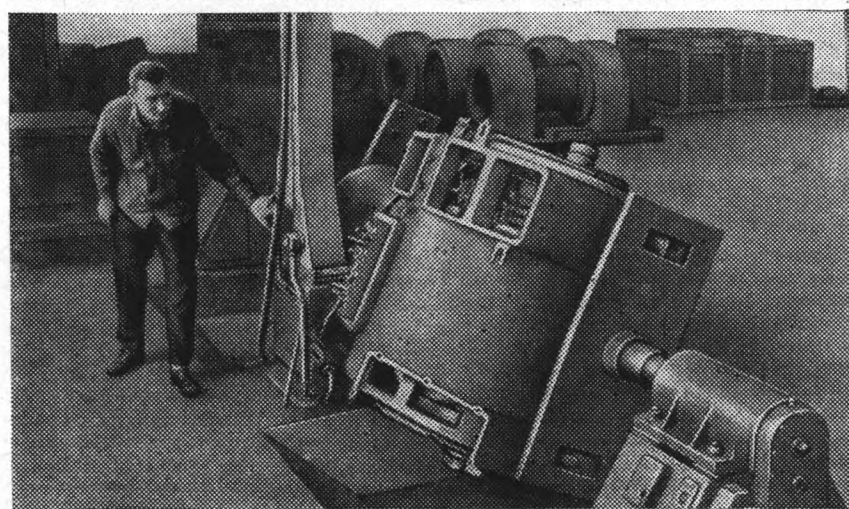
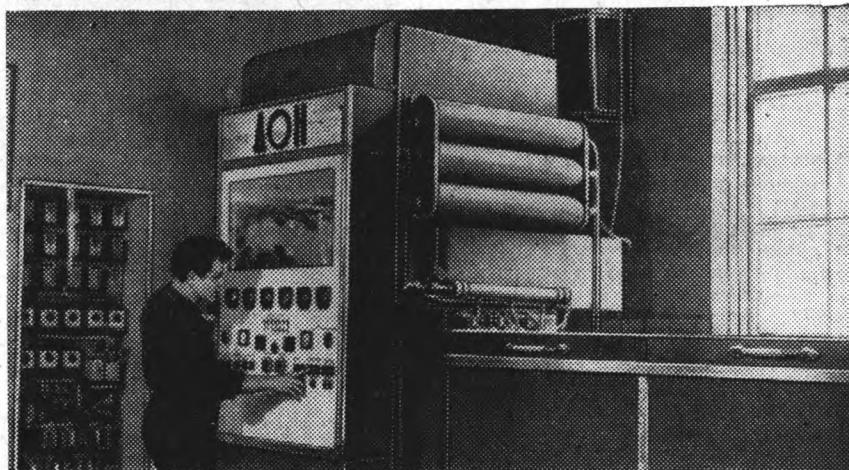
Мы у себя завели твердое правило: на малом периодическом ремонте в обязательном порядке снимать фаски и самым тщательным образом шлифовать и полировать коллекторы тяговых двигателей. Благодаря этому у нас в депо не было ни одного случая проточки коллекторов под электровозом. Работают они надежно.

Теперь коллектив цеха озабочен, чтобы с минимальной тратой средств и сил справиться с новыми еще более серьезными задачами в девятой пятилетке, пустить в действие новые, еще неиспользованные резервы. А они у нас есть. Это относится прежде всего к дальнейшей механизации трудоемких процессов.

Ну, вот, скажем, фаски коллектора — слесари снимают их вручную, затрачивая на это лишний, малопродуктивный труд. Здесь напрашивается необходимость создать пневматические приспособления, а мы их еще не создали. Как говорится, руки не дошли.

А посмотрите, сколько лишнего времени и сил уходит на смену стеклопластикового кожуха зубчатой передачи. Ведь за смену надо вручную вытащить из них 144 болта! Колесные пары мы до сих пор переворачиваем вручную, с помощью рычагов, тогда как можно и нужно делать это с применением пневматических и электрических приводов.

Пора бы, наконец, решить вопрос и с механизацией очистки электровоза. Как-то не к лицу нам, передовому депо, держать отряд обтирщиц. У нас в комплексном плане записано, что стойла для механической очистки и обдувки электровозов будут действовать в третьем квартале. А они пока не действуют. Следовало бы это ускорить.



На этих снимках вы видите различные моменты из жизни депо Георгию-Деж (сверху вниз).

— Светло и просторно в цехе большого периодического ремонта.

— Вот она установка «Дон», автоматически, по заданной программе выполняющая в аккумуляторном цехе сразу три процесса: дозировку электролита, окраску банок, нагрев (сушку).

— Манипулятор на поточной линии по ремонту тяговых двигателей.

— На занятии в техническом кабинете: слева — панно-схема электровоза, справа — тренажер с экраном, создающим полную иллюзию движения локомотива по перегону.

Из выступления машиниста
В. П. Скрипникова



Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» вызвало новый прилив творческой энергии среди электровозников нашего депо. Люди берут на себя повышенные социалистические обязательства. Колонна соревнуется с колонной, бригада с бригадой. Хорошо, что у нас наглядно организован показ результатов соревнования. Работник каждой профессии видит, кто идет впереди, а кто отстает, сколько электроэнергии сэкономила та или иная локомотивная бригада. Наши электровозники стали приобретать и экономические знания. Как пропагандист в своей колонне, где уже третий год изучают основы экономики, я с удовлетворением могу отметить, что каждый на своем рабочем месте стал в какой-то мере экономистом, научился считать, анализировать результаты труда и своего личного, и коллектива.

Каждая локомотивная бригада стремится сэкономить как можно больше электроэнергии, повысить производительность электровоза. По примеру россосанцев мы стараемся добиться его суточного пробега в тысячу километров.

И, конечно, поставленные перед коллективом депо задачи в девятой пятилетке вполне нам по плечу. Мы можем добиться даже еще более высоких результатов, если убрать помехи с пути локомотивных бригад. А этих помех, к сожалению, немало.

Ведь далеко не все зависит от машиниста и его помощника. Ведешь поезд, как полагается, выполняешь все правила и вдруг на тебе: непредвиденная остановка у входного сигнала. В чем дело? Оказывается, что там не так сделали диспетчеры, дежурные по станции. А чтобы поезду весом 3200—3500 т снова набрать нужную скорость, приходится терять 150—180 квт·ч электроэнергии.

В минувшем году, как зарегистрировано по скоростемерным лентам, таких стоянок было около восьми

тысяч, что привело к потере полу-миллиона с лишним квт·ч электроэнергии.

Особенно много теряем мы на стыковых пунктах. Это, как видно, очень большой вопрос, который в конце концов требует решения: ограничение приема поездов нашими соседями — Южной и Приволжской. Прибываем, например, в Валуйки: пути свободны, а станция не принимала. Сейчас, когда партия требует максимального повышения эффективности производства, роста производительности, мириться с таким положением совершенно непростительно. Тут особо важная роль принадлежит диспетчерской службе — на отделении, и в управлении дороги.

А бесконечные недоразумения на стыковых пунктах должно устранить МПС. Ведь есть же там, в Главном управлении движения, какой-то регулирующий центр. Возможно, та же Приволжская или Южная дорога испытывает свои трудности. Значит, надо принять меры к тому, чтобы организовать более ритмичную работу транспортного конвейера и не допускать неоправданных задержек на стыковых пунктах, из-за чего мы много теряем и в экономии электроэнергии, и в производительности локомотивов.

Есть у нас и еще один очень больной вопрос, это нейтральная вставка на перегоне Бобров — Битюг. По фантазии проектантов из Харьковского института Гипротранс работники электромонтажного поезда № 703 Министерства транспортного строительства поставили ее в самом, что ни на есть неподходящем месте: на участке с тяжелейшим профилем пути с кривыми малого радиуса, на вершине затяжного восьмистысячного подъема перед входным светофором станции Битюг.

Злосчастное место! При подходе к этому перегону мы стараемся дать максимальную скорость, чтобы преодолеть подъем. Но при проследовании нейтральной вставки на перегоне вынуждены сбрасывать нагрузку, уменьшая скорость поезда до 15, даже 10 км/ч. Потом, при наборе позиций приходится интенсивно подавать песок, что вызывает дополнительное сопротивление поезду.

В общем, на деле приходится не набирать скорость перед подъемом, а «подкрадываться» к нему, а потом с величайшим трудом вылазить. Да еще хорошо, если сигнал зеленый. А бывает, что он красный, а тогда, как у нас с горечью говорят, становишься на колени. После вынужденной стоянки выбраться отсюда дело очень сложное, семью потами обольешься.

А ведь на этом участке ежегодно проходит несколько десятков поездов. Сколько теряется напрасну электроэнергии и производительности мощных локомотивов.

Пункт о переносе этой нейтральной вставки на участок с ровным профилем записан в комплексном плане депо, но вряд ли в наших силах это сделать. Тут нужна помощь министерства. Затраты на перенос вставки быстро окупятся с лихвой.

ТЕМПЫ МОЖНО УСКОРИТЬ

Из выступления старшего мастера
М. Т. Чукарина



У нас в электроаппаратном цехе имеется поточная линия для ремонта контакторных элементов ЭКГ8 и четыре кантователя для ремонта главных контроллеров. Но это еще не решает вопроса о полной механизации работ в цехе. Мы разрабатываем и изготавливаем сейчас оборудование для поточной линии по ремонту всего переключателя. Думаем хорошо оснастить каждую позицию приспособлениями и инструментом.

Уже изготовили стенд для обкатки контакторов, кантователь для ремонта редуктора. Мы у себя в цехе прикинули и пришли к выводу, что некоторые работы по комплексному плану можно сделать быстрее, чем было намечено. Например, поточную линию для ремонта ползцов пантографа — для нее уже готова ванна и стенд для обработки угольных вставок после сборки.

Полагаю, что раньше установленного плана срока можно закончить и модернизацию главных выключателей ВОВ-25-4 и замену пневматических контакторов ПК-63 на ПК-96.

Если эти и другие работы по нашему комплексному плану мы выполним быстрее, чем раньше наметили, то ответим практическими делами на Директивы XXIV съезда КПСС об ускорении роста производительности труда, на постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования».

РЕЗЕРВЫ ИСПОЛЬЗОВАНЫ НЕ ВСЕ

Из выступления машиниста-инструктора Л. П. МАКАРОВА



Из доклада видно, что задания на пятилетку нашему коллективу намечены очень серьезные и ответственные.

В постановлении ЦК КПСС подчеркнуто, что одним из главных направлений социалистического соревнования является всемерное повышение производительности труда.

Исходя из этого я хотел бы поставить вопрос о том, что помогло бы локомотивщикам добиться еще более высоких результатов в социалистическом соревновании.

Речь идет о самом электровозе ВЛ80К. Машина эта в общем первоклассная, мощная, хочется от всей души поблагодарить за ее создание Новочеркасских электровозостроителей. Я думаю, не преувеличу, если скажу, что в большой мере именно благодаря ВЛ80К коллектив депо Георгиу-Деж сумел так хорошо справиться с заданием восьмой пятилетки и 1971 г.

И все-таки мы могли бы и можем иметь еще более высокие показатели, если использовать все преимущества двухсекционного локомотива. А в ряде случаев пользоваться секциями раздельно оказывается невозможным. Пора бы перейти от глухого высоковольтного соединения к разъемному.

На машине нет схемы раздельного набора позиций по секциям. Следовало бы создать аварийную схему «Отказ синхронизации».

Еще не совершенна сигнализация пульта машиниста. Сигнальных ламп на пульте много, а неисправность по ним определить трудно.

Много дополнительной работы получается из-за того, что компрессоры не вынесены из высоковольтной камеры, и они замасливают электроаппаратуру.

И, наконец, об электрических счетчиках СО-И442. Они, прямо скажу, плохи тем, что допускают боль-

шие отклонения по показаниям — порядка 30—40% выше или ниже фактического расхода электроэнергии. Это совершенно недопустимо особенно сейчас, когда локомотивная бригада, отправляясь в рейс, берет на себя социалистическое обязательство — сэкономить за поездку столько-то электроэнергии. А счетчик врет! На величине его погрешностей сказывается, конечно, и вибрация, тряска. К тому же сам счетчик установлен в непосредственной близости от силовых шин и испытывает воздействие сильно пульсирующих

электромагнитных полей.

В нашем журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 9 в 1970 г. была опубликована статья кандидата технических наук А. И. Забарного о создании статического электронного счетчика, обеспечивающего точность и высокую надежность. Хотелось бы знать, когда такой счетчик будут устанавливать на электровозах.

Совещание обратило внимание на многие неиспользованные еще резервы производства, значительную часть которых признано возможным включить в комплексный план.

СОВЕЩАНИЕ ПОСТАНОВИЛО:

Заслушав доклад тов. Кобылкина, постоянно действующее производственное совещание с удовлетворением отмечает, что намеченные на 1971 г. пункты комплексного плана повышения производительности труда и эффективности производства в основном выполнены.

Совещание считает, что коллектив располагает возможностями ускорить реализацию комплексного плана по отдельным разделам и рекомендует руководству депо утвердить приказом изменение сроков выполнения некоторых пунктов плана следующим образом:

технологии окраски кузовов электровозов в электростатическом поле ввести в действие не в четвертом квартале 1972 г., а в первом;

новую машину «Орбита» для химической чистки одежды установить и пустить в эксплуатацию не в 1973 г., как намечалось, а во втором квартале 1972 г.;

высокочастотную установку для плавки металлов пустить в действие не в четвертом квартале 1972 г., а в первом;

специальную установку в кузнечном цехе для увлажнения и охлаждения воздуха смонтировать не в 1974 г., а в 1973 г.;

спортивный комплекс построить не в 1973 г., а в 1972 г.;

специально оборудованное помещение для хранения обмундирования открыть не в четвертом квартале 1972 г., а в первом.

Рекомендовать руководству депо рассмотреть вопрос о реализации предложений, внесенных участниками совещания.

Совещание выражает уверенность в том, что ускорение выполнения ряда важных пунктов комплексного плана поможет коллективу депо повысить производительность труда и эффективность производства и досрочно выполнить пятилетний план.

Постоянно действующее производственное совещание (ПДС) в локомотивном депо Георгиу-Деж собирается регулярно раз в месяц, чтобы обсудить важнейшие проблемы, стоящие перед коллективом. На повестке двух предыдущих совещаний, например, рассматривались вопросы: о ходе работ по технике безопасности и охране труда, о режиме экономии и финансовой деятельности предприятия.

На сей раз участники совещания обсудили ход выполнения комплексного плана ускорения технического прогресса и роста производительности труда на 1971-75 годы. Это — наглядное свидетельство того, что здесь практически действуют подлинно демократические принципы управления производством, что социалистическое соревнование является творческим делом самих трудящихся, проявляющих хозяйскую заботу о дальнейшем повышении эффективности производства своего

предприятия. Мы привели лишь часть выступлений, но и из них видно, как локомотивщики депо Георгиу-Деж серьезно, по-деловому ищут резервы дальнейшего повышения производительности труда на своем предприятии.

Это нашло отражение и в решении данного совещания. Теперь задача профорганизации состоит в том, чтобы осуществлять постоянный контроль за претворением в жизнь пунктов этого решения.

Есть все основания утверждать, что обязательства, принятые славным коллективом локомотивного депо Георгиу-Деж в девятой пятилетке будут, как обычно, успешно выполнены.

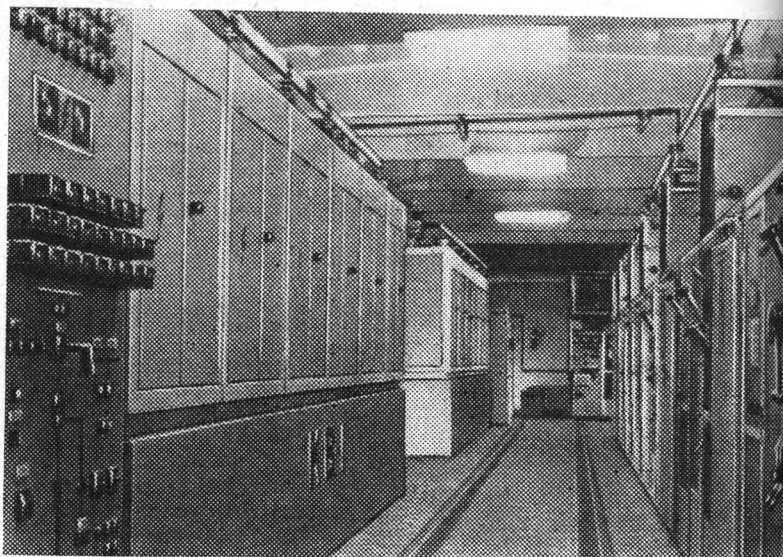
Материалы к печати подготовил спец. корр. журнала Н. Долотин.

В организации их принимал активное участие начальник производственно-технического отдела депо Георгиу-Деж Б. Кованев. Фото Л. Галкина.

ИСПОЛЬЗУЕМ РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ

Опыт Орловского энергоучастка

Вот так выглядит сейчас машинный зал тяговой подстанции Становой Колодезь. Ртутные выпрямители уступили здесь место более совершенным и малогабаритным кремниевым преобразователям



УДК 621.331:621.311.004.5

Коммунистическая партия постоянно учит советских людей рачительному хозяйствованию, бережливости. Это важно было всегда, а сейчас особенно, потому что вся страна, успешно претворяющая в жизнь предначертания XXIV съезда КПСС, представляет собой гигантскую стройку. И именно поэтому дорог каждый грамм металла, сырья, топлива, каждый киловатт-час электроэнергии.

Возможности для разумного, продуктивного использования трудовых и материальных ресурсов очень велики. Они есть везде — на любом предприятии, в любом звене транспортного конвейера. Об этом же, в частности, свидетельствует и опыт коллектива Орловского участка энергоснабжения. Не случайно в социалистических обязательствах неперменными являются пункты по режиму экономии.

Участок наш является одним из опорных предприятий Московской дороги по внедрению новой техники, научной организации труда, СПУ и производственной культуры. Хозяйство у нас немалое: 7 тяговых подстанций, 5 дистанций контактной сети с развернутой длиной подвески 526 км, 3 сетевых района, обслуживающих около 700 км высоковольтных линий электропередач, энергетическое хозяйство железнодорожных станций и узлов.

Наша продукция — это энергоснабжение тяги поездов и районных потребителей. В год примерно 350 млн. квт·ч переработанной электроэнергии. Основу производственных фондов участка составляют оборудование тяговых подстанций, цепная подвеска контактной сети и ЛЭП-6-10 кв, общая стоимость которых 12 млн. руб.

Рациональное использование этой техники было предметом постоянной заботы коллектива. И здесь мы имеем некоторые достижения. Например, в минувшем пятилетии при значительно возросшем объеме перевозок энергоучасток не только не увеличил контингент своих работников, но, напротив, уменьшил его на 27 чел. При этом производительность труда повысилась на 18,7%, получено 4,1 млн. руб. прибыли, а за счет сокращения расхода на собственные нужды устройств сэкономлено свыше 2,3 млн. квт·ч электроэнергии.

Успешно решаются и задачи новой пятилетки. Как и в предыдущие годы, главным для нас является обеспечение бесперебойного энергоснабжения потребителей, дальнейшее улучшение технико-экономических показателей работы. Коллектив наш с удовлетворением отмечает, что план первого года девятой пятилетки выполнен со значительным

превышением. Расчетная рентабельность составила 4,85 против предусмотренного 4,65, получено 1 млн. 232 тыс. руб. прибыли, состояние контактной сети оценивается в 8,6 балла.

В ближайшие годы вступит в строй новая железнодорожная линия Орел — Михайловский Рудник. Объем перевозок увеличится примерно на 18%, и мы предполагаем дополнительный грузопоток тоже освоить за счет роста производительности труда. Предстоит также строительство линий продольного энергоснабжения протяженностью 200 км, обновление оборудования тяговых подстанций и др.

Выполнение указанных работ потребует от коллектива больших усилий и высокой организованности. Для лучшей координации этих усилий на участке разработан комплексный план повышения эффективности производства на девятую пятилетку, причем существенное место в нем отводится мобилизации резервов. В чем они, резервы эти? В совершенствовании устройств энергоснабжения и методов их эксплуатации, экономии цветных металлов и электроэнергии, снижении себестоимости переработки электроэнергии и др.

В осуществлении этого плана на тяговых подстанциях завершается замена устаревших ртутных выпрямителей кремниевыми преобразователями. Мы рассматриваем эту работу как важнейший резерв экономии электроэнергии и снижения трудовых затрат. Из семи подстанций шесть уже работают на полупроводниковых выпрямителях. Последняя, седьмая, будет реконструирована в начале нынешнего года. Внедрение новых выпрямителей — это около 3,5 млн. квт·ч экономии электроэнергии в год, в том числе 2 млн. квт·ч на собственных нуждах, увеличение межремонтных сроков эксплуатации. Наконец, это и новые методы обслуживания оборудования, надежность работы которого намного возросла.

Одновременно с внедрением кремниевых выпрямителей произведена реконструкция помещений теплообменников, в частности упорядочена кабельная раскладка. Эта работа наиболее трудоемкая из всего комплекса мер по повышению производственной культуры на подстанциях. Типовым проектом предусматривалось размещение кабелей под потолком на открытых металлических конструкциях. Это не только портило внешний вид помещения, но представляло значительную опасность для работающих здесь людей. Измерительные кабели, находящиеся под напря-

жением 3,3 кв, были проложены открыто вместе с низковольтными контрольными и силовыми кабелями. Повреждение их свинцовой оболочки при ремонтных работах могло привести к травматизму. Теперь кабели располагаются на легких плоских конструкциях под потолком и закрыты съемными листами из ацеида. Работать стало легче, и, естественно, возросла производительность труда.

Большое внимание в новой пятилетке будет уделено повышению надежности работы РУ-110 кв. Масляные выключатели типа МГ-110 предполагается заменить на более надежные типа МКП-110. Три подстанции переводятся на схему шлейфовых заходов ЛЭП-110 кв.

Для улучшения условий охраны труда на тяговых подстанциях смонтировано свыше 500 комплектов стационарных заземляющих разъединителей, позволяющих производить надежное заземление оборудования при всех видах работ. Наличие достаточного количества таких разъединителей с надежными механическими электромагнитными блокировками, исключающими ошибочные действия, не только обеспечивает безопасность работающих, но и позволяет сократить затраты времени на оперативные переключения. В нынешнем году аналогичные работы будут завершены и в энергетическом хозяйстве.

Все основное оборудование наших подстанций, контактной сети и постов секционирования переведено на телеуправление. В новой пятилетке мы планируем расширить объем телемеханизации устройств энергоснабжения. Это касается прежде всего ЛЭП-6 кв автоблокировки, линии продольного энергоснабжения 10 кв и некоторых подстанций энергетического хозяйства. Для повышения надежности работы ЛЭП-6-10 кв производится секционирование этих линий продольными телеуправляемыми разъединителями; они устанавливаются в горловинах станций, привязываются к стойкам телеуправления постов секционирования и к шкафам КНР, расположенным в помещениях стрелочных постов.

Важным резервом является также увеличение срока службы оборудования подстанций, устройств контактной сети и линий электропередач. В этой области много было сделано в минувшие годы. Но и сейчас объем предстоящих работ еще весьма значителен. Прежде всего об электрокоррозии, которая, как известно, приводит к разрушению опорных конструкций и арматуры контактной подвески, к большим материальным затратам на их смену.

В прошлом году начата установка дренажных втулок на стержне изоляторов П-4,5. Эти работы будут продолжаться и впредь. Одновременно предполагается применение изоляторов переменным сечением стержня пестика. Существенное снижение потерь от электрокоррозии должно дать разземление опор. Собираемся сделать это на всех перегонах участка с использованием опыта Северо-Кавказской и Донецкой дорог. Однако пока разземление еще не осуществлено, придется усилить контроль за состоянием несущих элементов контактной сети, своевременно отбраковывая и заменяя дефектные.

В прошлые годы мы терпели много неприятностей из-за гололеда. Несмотря на наличие средств механической очистки проводов и схем плавки гололеда, сбои движения поездов все-таки наблюдались. Поэтому энергоучасток в прошлом году приступил к внедрению схем профилактического подогрева проводов. В нынешнем году монтаж этих схем будет завершен на всей длине обслуживаемого участка. Также почти полностью завершены и работы по усилению ветроустойчивости контактной сети. На опорах контактной сети уже установлено около 750 комплектов жестких распорок и смонтировано 7 км ромбовидной подвески. В нынешнем году установим еще 200 комплектов распорок и смонтируем 4 км ромбовидной подвески.

Один из самых эффективных методов снижения потерь электроэнергии в контактной сети — монтаж пунктов параллельного соединения подвески. Пять упрощенных телемеханизированных пунктов уже эксплуатируются на нашем участке. Каждый из них дает около 200 тыс. квт.ч экономии электроэнергии в год. В текущем пятилетии смонтируем еще пять пунктов улучшенной конструкции Симферопольского завода.

И еще один резерв экономии электроэнергии. Речь идет о внедрении ксеноновых ламп и других современных типов светильников вместо ламп накаливания. Планом предусматривается закончить эту работу в четвертом году пятилетки. Тут нас лимитирует недостаток таких светильников.

Теперь об экономии цветных металлов. Участок наш сравнительно новый, но даже и сейчас в год приходится менять около 10 т контактного провода. Многовато! И главным образом меняем из-за значительного износа в местах фиксации. По примеру Западно-Сибирской и других дорог будем практиковать сдвигку проводов. Также усилим контроль за подмазкой лыж токоприемников электропоездов графитовой смазкой.

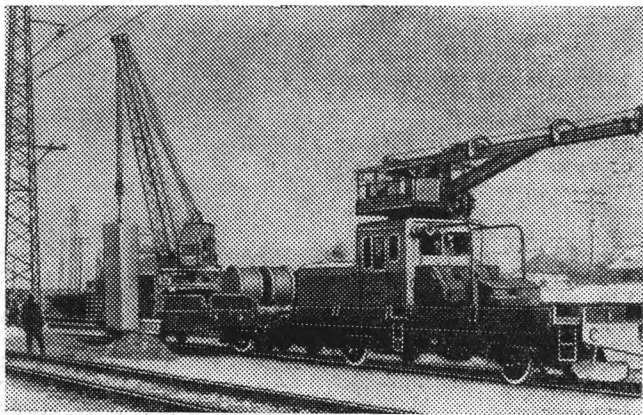
Работники энергоучастка настойчиво, все годы, занимались совершенствованием методов обслуживания устройств энергоснабжения. На тяговых подстанциях, например, вначале было дежурство в два и в одно лицо, затем введено дежурство на дому. Замена ртутных выпрямителей на кремниевые и дальнейшее, значительное увеличение надежности работы оборудования позволили вообще отказаться от дежурного персонала. Это уже сделано на подстанциях Мценск, Чернь и Становой Колодезь. Весь персонал подстанций полностью выходит на работу лишь в дневное время и используется на работах, предусмотренных СПУ. Производительность труда в значительной мере возросла. В нынешнем году на передовой метод работы переводятся и остальные подстанции (кроме опорной). Результат: 12 высококвалифицированных электромехаников высвободится для других работ.

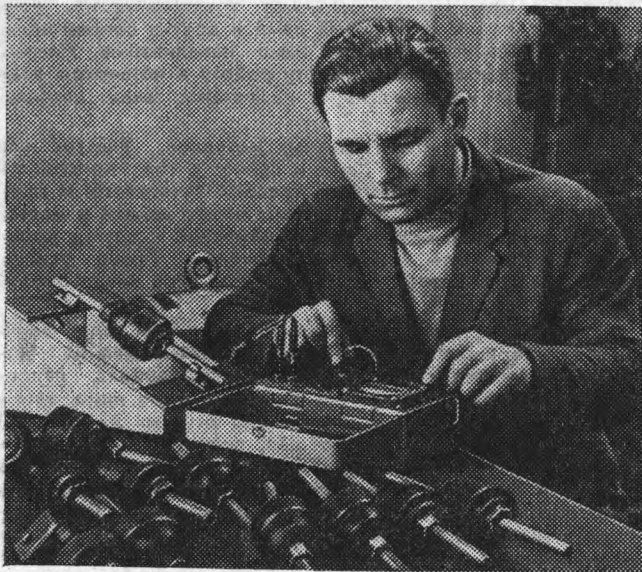
Из года в год меняется характер работ, выполняемых персоналом ремонтно-ревизионного цеха. Объем более сложных и ответственных операций в связи с введением новой техники увеличивается. В то же время рост квалификации персонала тяговых подстанций позволяет им дополнительно взять некоторую часть работ на себя. Например, текущий ремонт масляных выключателей ВМГ-133, испытание изоляции высоким напряжением, испытание защитных средств, ремонт аккумуляторных батарей и устройств автоматики. Такое перераспределение работ способствует более рациональному использованию рабочего времени.

В связи с большим объемом работ по внедрению новой техники энергоучасток в последние годы создал в ремонтно-ревизионном цехе специальную монтажную бригаду и отказался от ранее существовавшей практики выделения для этих работ случайных лиц из РРЦ и тяговых подстанций. Наличие специализированной бригады позволяет выполнять монтажные операции быстрее и главное с хорошим качеством.

Следует, на наш взгляд, отметить и некоторые другие внедренные у нас методы, облегчающие трудоемкие опе-

Этот поезд создан на участке для установки опор контактной сети





Много различных приспособлений создано на участке руками рационализаторов.

На снимке сверху — электромеханик ремонтно-ревиссионного цеха Л. Ляхов проверяет искровые промежутки на предложенном им приспособлении.

Внизу слева — бригадир контактной сети ударник коммунистического труда А. Оболевцев. За отличные производственные показатели в работе и высокие достижения в социалистическом соревновании он в прошлом году награжден орденом «Знак Почета». Справа — старший мастер Орловского района электрических сетей активный рационализатор А. Суворов. В прошлом году он внес пять рационализаторских предложений, осуществление которых дало 2,5 тыс. руб. годовой экономии

рации на тяговых подстанциях. Например, при выполнении подготовительных работ, связанных с периодической окраской трансформаторов, энергоучасток уже второй год успешно производит очистку их кожухов при помощи пара от паровоза. За один рабочий день обрабатывается и очищается 6—7 силовых и тяговых трансформаторов, причем несравненно лучше, чем при ручной очистке.

Для замены дефектных и установки новых конструкций контактной сети на энергоучастке сформирован специальный установочный поезд. Он состоит из дрезины ДГ^{ку} автокрана, смонтированного на железнодорожной платформе, и дополнительной платформы, служащей для перевозки устанавливаемых и демонтируемых конструкций. Теперь в случае надобности можно быстро заменять дефектные конструкции. К тому же это дало возможность отказаться от услуг громоздкого и дорогостоящего восстановительного крана.

В интересах экономии средств и повышения качества работ мы переходим к некоторой кооперации и специализации производства. В прошлом году при энергоучастке организована лаборатория по испытанию защитных средств для всех предприятий отделения. Кроме того, в порядке оказания услуг другим хозяйствам производим также и питание контуров заземления. В то же время участок откзался от выполнения своими силами капитального ремонта аккумуляторных батарей и пользуется услугами специализированной организации.

Передовые методы работы и некоторые другие новшества, применяемые на энергоучастке, позволили значительно повысить производительность труда. Восемь лет назад контактную сеть участка и ЛЭП-10 кв обслуживал 140 электромонтеров, ныне — 100 чел. В настоящее время весь штат дистанций контактной сети составляет 130 чел на 1 км развернутой длины контактной сети приходится 0,25 чел. Тяговые подстанции и посты секционирования обслуживаются штатом, вдвое меньшим, чем в 1965 г.

Достижения эти — результат настойчивых усилий всего коллектива, его высокой творческой активности в совершенствовании и рационализации производства. Достаточно сказать, что в год от наших рационализаторов поступает свыше 100 предложений, которые, как правило, быстро внедряются и дают ощутимый эффект — около 30 тыс. руб экономии, да еще повышение надежности работы оборудования, облегчение условий труда. Лучшие из лучших рационализаторы — главный инженер участка Ю. Соснович, старший электромеханик А. Логвинов, начальник ремонтно-ревиссионного цеха Н. Иванов, мастер А. Суворов, электромонтер В. Конончук и другие. Они ветераны участка, ударники коммунистического труда, на счету каждого из них по крайней мере 10—15 предложений.

Мобилизация резервов, их рациональному использованию способствует и широко развернутое в коллективе социалистическое соревнование и движение за коммунистический труд. Это основа всех наших производственных достижений, за которые энергоучасток еще в 1963 г. первым в хозяйстве электрификации и энергетики дороги удостоен высокого звания предприятия коммунистического труда. Теперь в рядах коллектива 274 ударника коммунистического труда, почетное звание коллективов коммунистического труда носят также 18 наших хозяйственных подразделений. Все творческие начинания, о которых шла речь выше, рождались именно в социалистическом соревновании.

Энергоучасток неоднократно выходил победителем как в дорожном, так и во Всесоюзном социалистическом соревновании. По итогам III квартала 1971 г. нам присуждено переходящее Красное знамя МПС и ЦК профсоюза работников железнодорожного транспорта. Электромонтер А. Оболевцев и электромеханик В. Пушняков награждены орденами «Знак Почета», а электромеханик Т. Масленников — медалью «За трудовое отличие». Электромонтеры Н. Ступин, П. Сологубенков и электромеханик Л. Титов вышли победителями в социалистическом соревновании работников ведущих профессий дороги. Среди передовиков производства и электромонтеры М. Федоров, О. Самойлов, В. Кузовков, В. Яковых, электромеханики С. Бычков, Ю. Завалишин, водители дрезин Н. Калабин, И. Бакин и многие другие.

Коллектив наш крепкий. Каждый пятый — член КПСС или ВЛКСМ. Это наш боевой авангард участка, идущий впереди соревнующихся. Недавние постановления ЦК КПСС о дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования и об улучшении экономического образования трудящихся воодушевили людей на новую творческую активность. Эти исторические документы указывают нам пути повышения технико-экономических показателей своей работы, успешного выполнения заданий девятой пятилетки.

Е. С. Манивский,
начальник Орловского участка энергоснабжения

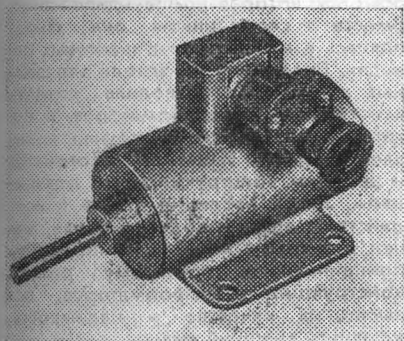
г. Орел



Тепловозная аппаратура со знаком качества

УДК 625.282—843.6.066

Харьковский завод «Электротяжмаш» им. В. И. Ленина и НИИ завода настойчиво работают над улучшением конструкции тепловозной аппаратуры и внедрением современных технологических процессов,



Индуктивный датчик типа ИД-10

обеспечивающих увеличение долговечности, надежности и удобство ее в эксплуатации.

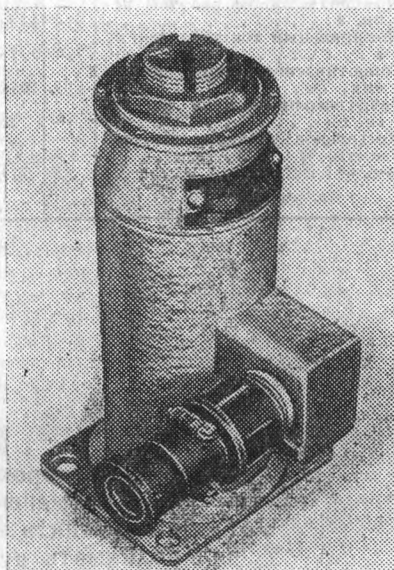
Наиболее удачные конструкторские решения имеют выпускаемые заводом индуктивный датчик ИД-10, электромагнит тяговый ЭТ-54, измерительные трансформаторы тока и напряжения ТПТ-4Б, ТПН-3А и ТПН-4. В канун XXIV съезда КПСС Государственная аттестационная комиссия присвоила им «Знак качества». Аппараты эти по своим техническим характеристикам и эстетическим показателям находятся на уровне лучших мировых образцов. Конструкция их проста и наиболее полно удовлетворяет требованиям отечественных и зарубежных потребителей. Гарантийный срок службы аппаратов, получивших «Знак качества», повышен до четырех лет, а долговечность — до 10—20 лет.

Условно-годовая эффективность от внедрения этих аппаратов составляет около 140 тыс. руб.

Датчик индуктивный ИД-10 применяется в цепи регулирования мощности систем автоматического регулирования дизель-генераторных установок. Он устанавливается на объединенном регуляторе скорости вращения и мощности дизеля. Представляет собой аппарат, состоящий из цилиндрического кожуха, являющегося магнитопроводом, катушки, подвижного якоря и штепсельного разъема.

Штепсельный разъем и катушка залиты эпоксидным компаундом.

Датчик является электрическим преобразователем, в котором линейное перемещение якоря вызывает изменение полного электрического сопротивления катушки. Он имеет следующие технические данные: номинальное напряжение 10 в, ток длительного режима 1,8 а, управляемая мощность 3,5 вт, полное сопротивление может меняться в пределах 5,5—7 ом, максимальное омическое сопротивление составляет 2,6 ом, вес 1,2 кг.



Электромагнит тяговый типа ЭТ-54

На датчике нет контактных частей, он легко регулируется, в результате чего значительно повышается точность настройки дизель-генератора на оптимальную мощность. Обслуживание его сводится к очистке поверхности от пыли и масла.

На первых же тепловозах в качестве датчика применялся регулировочный реостат типа РР-2020. Однако в эксплуатации он себя не оправдал, так как в условиях вибрации и наличия в дизельном помещении паров масла, топлива и пыли характеристика его быстро менялась, интенсивно изнашивались трущиеся узлы, имели место обрывы обмотки реостата.

Тяговый электромагнит типа ЭТ-54. Применяется на автоматических регуляторах дизель-генераторных установок. Исполнение его закрытое; катушка и штепсельный разъем залиты эпоксидным компаундом. Обмотка намотана на изолированную втулку, выводы припаяны к штепсельному разъему. Магнитная система прямодорожная и состоит из кожуха сердечника, фланцев и втяжного якоря. Ход якоря регулируется винтом и может изменяться от 0 до 8 мм.

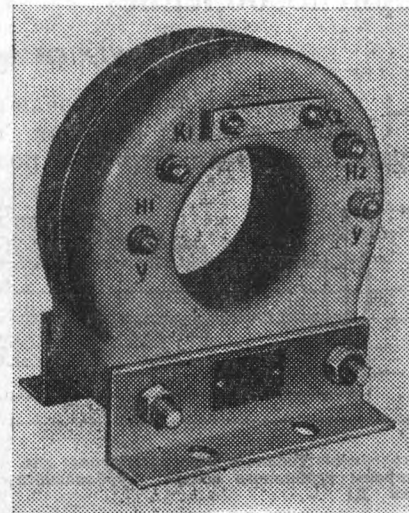
Электромагнит имеет следующие технические данные:

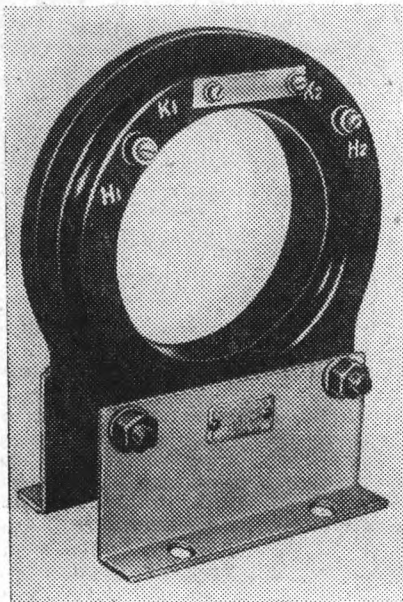
напряжение номинальное 75 в; тяговое усилие 4,1 кг; номинальный ход якоря 5 мм; потребляемая мощность не более 22,5 вт; вес 1,6 кг.

Ранее на регуляторах использовался блокировочный магнит типа БМ-1А-2. Его катушка была рассчитана на кратковременный режим работы при номинальном напряжении. В длительном же режиме она питалась через дополнительное сопротивление, которое включалось с помощью контактов блокмагнита. Попадание в блокмагнит пыли и масла нарушало его работу — чаще всего это приводило к отказу в работе контактов, что являлось причиной сгорания катушки.

Электромагнит ЭТ-54 имеет более рациональную конструкцию и значи-

Трансформатор постоянного напряжения измерительный типа ТПН-3А





Трансформатор постоянного тока измерительный типа ТПТ-4Б

тельно большее тяговое усилие при тех же, что и прежде, габаритах. Применение катушки с длительным режимом работы позволило существенно упростить конструкцию не только самого электромагнита, но и регулятора, куда он устанавливается.

Трансформаторы постоянного напряжения измерительные типов ТПН-3А и ТПН-4. Устанавливаются в цепи главного генератора и предназначены для измерения напряжения; обеспечивают надежную работу селективного узла автоматической схемы управления тепловозом. Трансформаторы состоят из двух соединенных встречно рабочих катушек, которые намотаны на тороидальные сердечники, выполненные из железоникелевого сплава высокой начальной магнитной проницаемости. Управляющая обмотка охватывает оба сердечника, которые вместе с катушками залиты эпоксидным компаундом.

Технические данные трансформаторов

Параметры	ТПН-3А	ТПН-4
Максимальное измеряемое напряжение, в	750	750
Напряжение питания рабочей цепи, в	30	55
Частота питания рабочей цепи, гц	133	200
Номинальный ток рабочей цепи, а	2,5	1,1
Номинальный ток управления, а	1,6	0,71
Сопротивление в цепи управления, ом	500	1050
Сопротивление в цепи нагрузки, ом	5	28
Предельное значение погрешности, %	±3	±2,8
Вес, кг	4	2,8

Трансформатор постоянного тока измерительный типа ТПТ-4Б. Служит для измерения тока в цепи главного генератора или тяговых электродвигателей тепловоза. В отличие от трансформатора постоянного напряжения у трансформатора постоянного тока управляющей обмоткой служит один или несколько кабелей, проходящих через центральное отверстие трансформатора.

Трансформатор типа ТПТ-4Б имеет следующие технические данные: измеряемый ток максимальный 6 600 а, вторичный ток номинальный 2,6 а, частота питания 133 гц, напряжение питания 70 в, вес 2,7 кг.

Трансформаторы тока и напряжения, выпускавшиеся ранее, имели обмотку, которая компаундировалась. Вместе с сердечником она закреплялась в массивных гетинаксовых панелях. Внедрение на заводе эпоксидных компаундов позволило создать конструкции трансформаторов, в которых литая изоляция служит и диэлектриком, и защитной оболочкой, и несущим конструкционным материалом. Литая изоляция стойка к воздействию воды и водяных паров, масел и растворителей. Она позволила принципиально, по-новому решить конструкцию трансформаторов, повысить их качество и надежность, улучшить внешний вид.

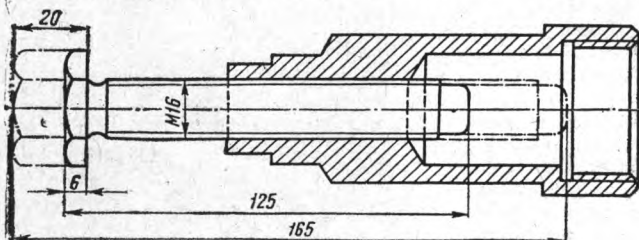
П. Ф. Важев,
ст. инспектор ЦТ МПС
завода «Электротяжмаш»

г. Харьков

Простое и полезное приспособление

УДК 625.285—843.6:621.438.004.67

На четырехвагонных дизель-поездах серии Д1 иногда выходят из строя подшипники вала турбоагнетателя. Передний подшипник распо-



Усовершенствованное приспособление для замены подшипников со стороны турбинного колеса турбоагнетателя дизель-поездов серии Д1

жен со стороны турбинного колеса, а это затрудняет применение типового приспособления. Чтобы заменить лишь один подшипник, приходится поднимать кузов, выкатывать моторную тележку и снимать турбоагнетатель. На это, конечно, уходит много времени.

Для замены подшипников со стороны турбинного колеса турбоагнетателей непосредственно на моторных вагонах слесари нашего депо предложили простую переделку типового выжимного болта, имеющегося в комплекте приспособлений. На рисунке показано это приспособление с измененными размерами. Оно позволяет заменять подшипник без особых затруднений. Технология замены подшипников соответствует изложенной в Инструкции по эксплуатации турбоагнетателей.

П. Н. Сумленный,
главный инженер локомотивного депо Родаково
Донецкой дороги

г. Родаково

КАК МЫ ОРГАНИЗОВАЛИ

ТРУД И

ОТДЫХ

ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

Опыт депо
Сольвычегодск
Северной
дороги

УДК 625.282.007:658.385

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» уже не раз освещался опыт рациональной организации труда и отдыха локомотивных бригад. Мне бы хотелось поделиться некоторым опытом, накопленным в депо Сольвычегодск Северной дороги, и рассказать о выполнении приказа № 34 Ц министра путей сообщения.

Совершенно правильно отмечалось, что лучшей формой является организация работы локомотивных бригад по именным расписаниям (графикам). Однако ввести такое расписание и главное, чтобы оно строго выдерживалось, не так уж просто, но все же возможно. У нас в депо около 160 локомотивных бригад, из них большая часть занята в грузовом движении, остальная — в маневрово-хозяйственном и сборном движении. Последние работают по своим твердым специфическим для них расписаниям, составление которых, как и во всех других депо, не вызывает трудностей. Сложнее с бригадами грузового движения, но и из них, начиная с 1966 г., около 80% также работают по именным расписаниям и лишь 20% — по вызову.

Составление именных расписаний для бригад грузового движения требует прежде всего тщательного анализа исполненного графика движения поездов. Как же мы делаем этот анализ? Берем большой лист миллиметровки и по горизонтали откладываем дни суток, по вертикали — часы и минуты. Затем проставляем время фактического отправления поездов за 10—15 суток. Получаем ясную картину ежесуточно в то или иное время отправляющихся поездов, т. е. определяем устойчивые нитки графика. Анализ этот делают вместе инженер по эксплуатации и старший нарядчик.

Выявив твердые нитки графика движения поездов, приступаем к составлению именного расписания работы и отдыха локомотивных бригад. Оно должно отвечать следующим условиям:

- нормальный отдых перед очередной поездкой;
- работа не более двух ночей подряд;
- предоставление четырех выходных дней в один и тот же день недели, т. е. строго через 6 дней;
- обеспечение месячной выработки часов каждой бригадой;

- учет возможных «пересидок» в пункте оборота и переезда на линии;

- работа бригад на всех участках обращения, чтобы не забывали особенности каждого из них;

- предоставление удобных «режимов работы» бригадам, проживающим в отдаленных от депо районах и учащимся школы рабочей молодежи;

- регулировка потребности бригад и выработки часов в течение месяца в зависимости от интенсивности движения поездов;

- предоставление выходных дней в один и тот же день недели по группам бригад;

- возможность использования установленных именным расписанием «режимов работы» в течение всего периода действия летнего или зимнего графика движения поездов;

- каждая бригада работает по именному расписанию в течение двух месяцев подряд и затем один месяц по вызову. Постоянная работа по именному расписанию предусмат-

ривается в порядке поощрения только для активных общественных инспекторов по безопасности движения поездов и учащихся школы рабочей молодежи;

возможность организации и проведения спортивно-массовых и культурных мероприятий в выходные дни.

Как видно из сказанного, именное расписание работы является универсальным и, как указывалось, составляется, за редкими исключениями, лишь два раза в год — на лето и зиму. К этому пришли мы не сразу: график все время совершенствовался и за истекший период полностью учтены местные условия движения грузовых поездов на нашем участке.

В чем же особенности наших именных расписаний? Их несколько.

1. Посмотрите на сделанную из расписания выкопировку. Слева по вертикали приводятся порядковые номера 1—10. Это 10 условно введенных нами режимов труда и отдыха локомотивных бригад.

2. Все машинисты и их помощники подразделены также условно на семь групп.

3. Наше расписание состоит из двух частей — основной и сменной (приставной). Основная — постоянная на полгода (лето, зима), сменная — на каждый месяц и в ней дублируются те же, что упоминались выше, порядковые номера режимов труда и отдыха бригад. Кроме того, на приставной части имеются графы для записи фамилий машинистов и помощников машиниста, номера группы, в которой числится бригада и который раз подряд она работает по расписанию и др.

4. В именном расписании предусмотрено два удлиненных выходных дня, в которые, однако, в зависимости от интенсивности движения поездов бригада может быть направлена в поездку. Поэтому после 42-часового отдыха в удлиненные выходные дни заложены регулировочные или дополнительные поездки с указанием также времени отправления, обычно на короткое плечо до Лузы или Урдомы. По этим ниткам в одном случае проведена красная полоса, в другом случае желтая полоса. Это нужно для того, чтобы бригада заблаговременно была информирована

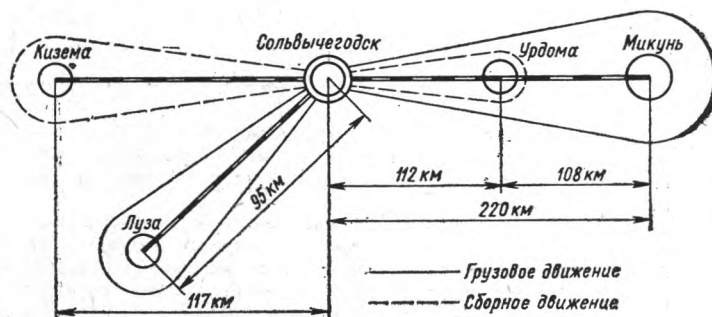


Схема работы локомотивных бригад депо Сольвычегодск

№ режимов работы бригад	Время отправления, № ниток	Дни недели									
		вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье	понедельник	вторник	среда	четверг
		Числа и норма выработки на каждые сутки месяца (нарастающим итогом)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		7	14	21	28	34	В	41	48	55	62
											69
											75
1	Отпр. № поезда	1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036		В	0—17Л 2003	7—50М 2022	21—58М 2064	19—05М 2052
2	Отпр. № поезда		1—41М 2004	15—51М 2004	13—23М 2036		В	0—17Л 2303	7—50М 2022	21—58М 2064	19—05М 2052
3	Отпр. № поезда	В		1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036		В	0—17Л 2303	7—50М 2022
4	Отпр. № поезда		В		1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036		В	0—17Л 2303
5	Отпр. № поезда	19—56М 2056		В		1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036		В
6	Отпр. № поезда	2—29М 2006	19—56М 2056		В		1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036	В
7	Отпр. № поезда		2—29М 2006	19—56М 2056		В		1—41М 2004	15—51М 2044		13—23М 2036
8	Отпр. № поезда	12—58М 2034		2—29М 2006	19—56М 2056		В		1—41М 2004	15—51М 2044	13—23М 2036
9	Отпр. № поезда	3—42У	12—58М 2034		2—29М 2006	19—56М 2056		В		1—41М 2004	15—51М 2044
10	Отпр. № поезда			12—58М 2034		2—29М 2006	19—56М 2056		В		1—41М 2004
										15—51М 2044	13—23М 2036

Сменная часть именного расписания

Причины невыполнения графика					Очередность	№ групп	Расписка о получении выписки из именного расписания	Фамилии машинистов и их помощников	№ режимов работы бригад
Отметки о перемещении локомотивных бригад с указанием дат снятия и восстановления в график	по вине локомотивных бригад								
	невыполнение		срыв поездов						
	технической скорости	перегона-ного времени	по от-правле-нию	по про-следова-нию					
								Чесноков Леготин	1
								Уваров Сафонов	2
								Ильичев Нагибин	3
.....									
.....									
								Смелов Пряхин	10

КАК СОСТАВЛЯЕТСЯ РАСПИСАНИЕ

Об этом следует сказать особо. Обычно 30 или 31 числа каждого месяца был у нас «шумный день». Собирались все бригады, свободные от работы, и ждали своей «участи». В такой день, признаться, работать было трудно. Поэтому мы стали готовить расписание на следующий месяц заблаговременно — за две недели.

Начиная с середины месяца, инженер по эксплуатации и старший нарядчик на чистом бланке сменной части графика с номерами режимов работы бригады заносят фамилии машинистов и помощников машиниста с таким расчетом, чтобы были учтены все указанные выше условия, обязательные для нормальной организации труда и отдыха локомотивных бригад. Например, если бригада работала по вызову, то на следующий месяц ее нужно ставить на именную график и подобрать такой режим труда, чтобы, во-первых, соблюдался нормальный отдых перед

поездкой в следующем месяце и, во-вторых, чтобы выходные дни в течение месяца совпадали со своей группой.

Таким же образом учитываются и все остальные условия. Чтобы не было срывов с именного графика в течение месяца, бригады, идущие в отпуск, в расписание, как правило, не ставятся. Решается также вопрос, кого из бригад оставить в графике на льготных условиях (активный общественник, дружинник, учащийся и др.), собираются заявки бригад на предоставление им специальных выходных дней (день рождения, консультация в институте, техникуме, прохождение курса лечения без отрыва от работы). Наконец, проверяется, а при необходимости корректируется рас-

о возможных поездках. Например, в августе в связи с капитальным ремонтом пути и увеличением потребности локомотивных бригад поездки по красной и желтой полосам были задействованы.

Разумеется, именным расписанием и без этих дополнительных поездок предусматривается нормальная выработка часов за месяц. Когда же вводятся указанные поездки, у бригады, естественно, имеется некоторая переработка. Но при этом облегчается регулировка выработки часов у бригад, работающих как по расписанию, так и по вызову. К тому же последним появляется возможность предоставлять графиковые выходные дни.

крепление локомотивных бригад (машиниста с помощником машиниста). Когда сменная часть заполнена, она подставляется к основной (постоянной) части и график готов. Локомотивная бригада списывает касающийся ее режим работы и расписывается в этом.

Когда месяц закончится, инженер по эксплуатации или старший нарядчик убирает старую сменную часть именного расписания и прикрепляет уже заполненную новую.

Этот метод формирования графиков за 15—20 дней до начала месяца весьма удобен для бригад, но требует большой внимательности и аккуратности от его составителей. В первое время были отдельные недостатки, например, локомотивные бригады при переходе из одного месяца в другой иногда забывали расписываться и приходилось посылать к ним для напоминания вызывальщиков и др. Но потом все уладилось.

График предоставления выходных дней бригадам, работающим по вызову, вывешивается за 5 дней до начала месяца и предоставляется вместе со своей группой. График предоставления выходных дней по группам составляется на год и учитывается при ежемесячном формировании сменной части расписания и составления графика выходных дней для бригад, работающих по вызову.

КОНТРОЛЬ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ ГРАФИКА, УЧЕТ РАБОТЫ БРИГАД

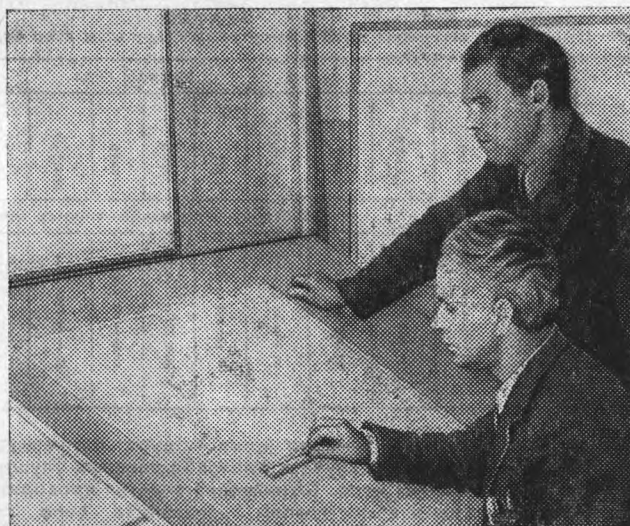
Нарядчик депо, заступая на дежурство, делает себе выписку из именного графика работы бригад. В выписке указываются фамилии машинистов и помощников машиниста, номер поезда и время отправления бригад.

Затем из журнала учета работы заносит в эту же выписку время прибытия бригады из поездки и сколько ночей подряд она была на работе. Это необходимо делать потому, что бывают случаи, когда из-за плохого пропуски по участку и «пересидки» в пункте оборота у бригады может сорваться положенное время отдыха или она окажется на работе более двух ночей подряд. В этих случаях локомотивные бригады направляются в поездку после 5 ч утра, а явка по графику отменяется. Такие случаи, хотя и редко, но бывают.

Локомотивные бригады, работающие по именному графику, являются в поездку без вызова. В случае отмены поезда бригада об этом ставится в известность по телефону или нарочным.

Большинство неустойчивых ниток, включенных в именную график работы локомотивных бригад, имеет одну или две «подстраховочные», более поздние по времени отправления. В случае отмены поезда его локомотивная бригада перемещается на одну из этих ниток.

Примерно, у 50% наших бригад есть квартирные телефоны. Поэтому в ночное время, хотя бригады и знают



Инженер по эксплуатации А. А. Журавлев (на переднем плане) и заместитель начальника депо по эксплуатации Е. И. Лизунов за составлением именного расписания

время своей явки на работу, нарядчик депо по их просьбе дополнительно ставит в известность о предстоящей поездке. Смена дежурного по депо, работая в содружестве с локомотивным диспетчером, добивается 100-процентного отправления бригад по именному графику. Случаи срыва расписания следуют инженером по эксплуатации и заместителем начальника депо по эксплуатации.

Нарядчик депо ведет журнал учета, по которому всегда можно определить, как работала любая бригада. В журнале отмечается, на какое время бригада уехала в поездку, когда и откуда вернулась, сколько ночей была на работе, сколько выработано часов с нарастающим итогом. Причем куда бригада ездила в поездку, пишется сокращенно, одной буквой, например, «М» — Микунь; «Л» — Луза; «У» — Урдома, «ХР» — хозяйственная работа и др.

Бригады, работающие по вызову, ставятся на вызов в порядке очередности, т. е. по мере возвращения из поездки с учетом положенного ей отдыха: раньше поедет та бригада, которая меньше времени находилась на работе.

ТЕХНИЧЕСКАЯ УЧЕБА

Учеба проводится пять дней в неделю: летом с 9 ч, зимой с 10 ч. В понедельник и вторник одна тема занятий, в среду и четверг — другая тема, в пятницу — техническая учеба с колонной маневрово-хозяйственного движения.

Выписка из журнала учета работы бригады в июле 1971 г.

Фамилия машиниста и помощника	Учитываемое время	Числа месяца														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Шипицын Жданов	Время явки	1—00М	17—40М		13—00М			8—50М	10—40М		2—00М	18—05М			22—40М	
	Время сдачи		0—30М	14—45М		11—40М		16—50М		4—20М	9—30М		16—00М			20—10М
	Выработка часов с нарастающим итогом		18	32		48		56		69	76		90			105
	Отметка о ночной работе	+	—	+	—	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	—

Примечание. + ночь отдыхали дома; — ночь находились на работе.

ГРАФИК
предоставления выходных дней локомотивным бригадам депо Сольвычегодск в 1971 г.

Дни недели	Месяцы года											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
	Номера групп локомотивных бригад											
Понедельник	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1	7	6
Вторник	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1	7
Среда	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
Четверг	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2
Пятница	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3
Суббота	1	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4
Воскресенье	2	1	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5

Каждому техническому занятию предшествует пятиминутка, т. е. докладывается о случаях производственных упущений у нас или в других депо. Технические занятия проводятся преимущественно заместителем начальника депо по эксплуатации и машинистами-инструкторами по утвержденным ежемесячным планам.

У нас в депо три локомотивные колонны во главе с машинистами-инструкторами — две грузового движения и одна — маневрово-хозяйственного движения. В последней бригад меньше, поэтому ее машинисту-инструктору поручено заниматься еще и вопросами автотормозов. Есть еще четвертый машинист-инструктор, ему поручены теплотехнические вопросы.

В каждой колонне созданы советы колонн. Они проводят большую работу по обеспечению безопасности движения поездов, организации социалистического соревнования, следят за выполнением индивидуальных социалистических обязательств. Председатели советов являются общественными машинистами-инструкторами.

Как уже отмечалось, для лучшей организации труда и отдыха все бригады грузового движения объединены в семь групп. Каждой из них предоставляется выходной в один и тот же день недели. Поэтому есть полная возможность совместно проводить различные культурно-массовые мероприятия, например, вечера отдыха, выезды за город, соревнования по шахматам, волейболу, городкам, лыжам и т. д. В связи с улучшением организации труда локомотивных бригад активность их в проведении различных культурных мероприятий с каждым годом возрастает.

НОВЫЕ КНИГИ

Чернявский С. Н., Ривин И. М. **Устройство и работа электровозов постоянного тока.** Учебник для технических школ машинистов локомотивов. Изд-во «Транспорт», 1971, 360 стр. Цена 1 р. 04 к.

В учебнике описаны конструкции механической части, тяговых электродвигателей, вспомогательных машин и аппаратов, а также действие электрических цепей магистральных электровозов постоянного тока серий ВЛ10, ВЛ8, ВЛ23, ВЛ22^м, ЧС1, ЧС2 и ЧС3.

Назаров В. П. **Устранение неисправностей в электрических цепях тепловозов 2ТЭ10Л и ТЭП10Л.** Изд. 2-е, переработ. и доп. Изд-во «Транспорт», 1971, 63 стр. Цена 25 коп.

Эта брошюра составлена на основе обобщения опыта работы машинистов тепловозов и их помощников. В ней приведены простейшие способы устранения характерных неисправностей в электрической схеме тепловозов 2ТЭ10Л и ТЭП10Л, которые могут возникнуть в пути следования. Для более удобного пользования материал сведен в таблицу. К брошюре приложена электрическая схема тепловоза 2ТЭ10Л.

Тепловоз ТЭМ1. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Изд. 3-е. Изд-во «Транспорт», 1971, 104 стр. Цена 43 коп.

В руководстве изложены основные правила по эксплуатации и обслуживанию тепловоза ТЭМ1, отдельные

НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ

Одним из основных недостатков в организации труда и отдыха локомотивных бригад является неудовлетворительное планирование поездной работы и случаи срыва движения поездов. Особенно трудно приходится в летние месяцы, когда увеличивается количество пассажирских поездов и идет капитальный ремонт пути. В эти месяцы мы, к сожалению, еще имеем случаи нарушения режима работы бригад и сверхурочные часы работы.

Чтобы устранить помехи в выполнении именного графика работы бригад, коллективы Сольвычегодского отделения и депо прилагают немало усилий и творческой энергии. Претворяя в жизнь требования приказа № 34Ц, мы будем добиваться того, чтобы уже в нынешнем году 85%, а к концу пятилетия не менее 95% локомотивных бригад грузового движения работало по именовому графику. Кроме того, воспользовавшись опытом депо Горький-Сортировочный, о котором рассказывалось в журнале «Электрическая и тепловозная тяга», мы продумываем вариант, обеспечивающий работу всех бригад по именовому графику, введя в него лишь одну-две поездки по вызову.

Со сборными поездами по именовому графику у нас работают одни и те же бригады. Это имеет свои преимущества: слаженность в работе с кондукторскими бригадами, обеспечение безопасности маневровой работы, ускорение маневровой работы и др. Но есть и недостатки. Бригады грузового движения забывают профиль пути этих участков и особенности маневровой работы, а бригады сборного движения отвыкают от особенностей работы на удлиненном участке обращения. Поэтому нынешним летом собираемся перейти на единый график. Готовимся и к внедрению исполненных графиков труда и отдыха бригад.

Нужно сказать, что все тонкости и подробности составления именных графиков описать практически трудно. Очень много различных особенностей, которые с первого раза, пожалуй, не учесть. Это приходит со временем. Были бы искренне рады еще более обстоятельно поделиться с коллегами своим опытом. Побывайте у нас.

Е. И. Лизунов,
заместитель начальника депо Сольвычегодск
Северной дороги

г. Сольвычегодск

его узлов и агрегатов. Даны сведения по регулировке, определению и устранению неисправностей ряда узлов, по подготовке тепловоза к работе, уходу за ним в пути следования. Описан порядок экипировки, рассмотрены особенности работы тепловозов зимой.

Совершенствование гидropередач и вспомогательных гидроприводов тепловозов. (Труды Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, вып. 439). Цена 65 коп.

Сборник научных статей о результатах теоретических и экспериментальных работ в области гидравлических передач, проведенных в ЦНИИ МПС.

ПРОЦЕСС ОТКЛЮЧЕНИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ДУГОГАСИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ АВТОМАТА

Влияние конструкции камеры и ее технического состояния

УДК 621.316.932

Применяемые в настоящее время на электровозах, электропоездах и тяговых подстанциях электрифицированных линий постоянного тока быстродействующие выключатели типов БВП-3А, БВП-105А, АБ-2/4 способны в исправном техническом состоянии отключить все возможные в условиях эксплуатации короткие замыкания в тяговой сети и в схеме электроподвижного состава. Это подтверждают периодически проводимые типовые испытания всех выпускаемых электротяговых коммутационных аппаратов (см. Труды ЦНИИ, выпуск № 448, 71).

Единичные случаи неотключения коротких замыканий, сопровождающиеся выходом автоматов из строя, объясняются либо его неисправностью, либо таким ухудшением технических характеристик, при котором его дугогасительное устройство неспособно погасить электрическую дугу с данным током к. з.

Серьезные затруднения в эксплуатации, например на электровозах ВЛ10, причиняет также интенсивный износ перегородок лабиринта дугогасительных камер. Частые отключения автоматов на этих электровозах из-за перегрузок и круговых огней на коллекторах двигателей приводят уже после 50—70 отключений к интенсивному выгоранию перегородок в наиболее узкой части лабиринта (на высоте 30—35 см от контактов).

Подобные случаи повреждений требуют детального технического анализа и разработки рекомендаций, повышающих надежность работы выключателей в эксплуатации.

При серийном производстве выключателей и в процессе их эксплуатации технические характеристики выключателей нередко меняются. Эти отклонения могут быть связаны:

с изменением ширины щели между лабиринтными перегородками из-за их неточного вклеивания или в результате сборки двух половин лабиринтных камер со смещением друг относительно друга;

с изменением состояния поверхности стенок дугогасительных камер из-за применения асбоцемента низкого качества или в результате обгорания при многократном воздействии электрической дуги. Этот процесс протекает особенно интенсивно при сильном увлажнении асбоцемента и обильном выделении из стенок в момент контакта с дугой паров пропиточных жидкостей или связующих смол (в прессмассах);

с изменением напряженности магнитного поля дутья в верхней части камеры из-за применения низкокачественного железа в магнитопроводе дутья или неправильной установки полюсов.

Влияние на процесс гашения дуги ряда факторов неоднократно проверялось стендовыми испытаниями. Проведенные многочисленные экспериментальные исследования электрической дуги позволили создать достаточно точную методику аналитического расчета процесса отключения цепи постоянного тока с учетом конструктивных параметров дугогасительного устройства (см. Вестник ЦНИИ МПС № 2, 1971 г.). Особенно просто и быстро подобные расчеты для различных конструктивных вариантов дугогасительных камер выполняются с использованием ЭЦВМ.

Для сравнительной оценки влияния различных конструктивных параметров дугогасительного устройства на процесс отключения цепи к. з., а также определения пути улучшения конструкции дугогасительного устройства ниже приводятся результаты расчетов процесса гашения дуги камерой, применяемой на выключателях АБ-2/4 и на выключателях БВП-5 электровозов ВЛ10¹. Схема дугогасительной камеры этих выключателей и ее параметры приведены на рис. 1.

Состояние поверхности стенок камеры (степень шероховатости внутренней поверхности стенок) и интенсивность выделения из материала стенок газов в момент контакта с дугой могут существенно изменять скорость движения дуги особенно в зоне с наиболее узкой щелью. При недостаточно высокой напряженности магнитного поля дутья, больших значениях тока и соответствующих ему больших диаметрах канала дуги ухудшение состояния поверхности стенок, например в результате обгара от предыдущих многократных отключений, может вызвать остановку дуги в камере и полное ее разрушение. Сказанное иллюстрируется рис. 2, где расчетные кривые соответствуют различному состоянию стенок, которое характеризуется условным коэффициентом A .

Для нового асбоцемента марки 500 $A = A_1$. Для асбоцемента марки

500 после 30—40 отключений автоматом токов к. з. $A = 0,6A_1$. Асбоцемент марки 300 после 40—50 отключений автоматом токов к. з. характеризуется коэффициентом $A = (0,4—0,5)A_1$. Величина начального тока отключения $I_0 = 6$ ка при данном расчете определена с учетом параметров цепи к. з., установки автомата и времени срабатывания его механизма.

Благодаря высокой напряженности магнитного поля дутья в нижней части камеры, обеспечивающей быстрое растяжение дуги и нарастание напряжения на ней, автомат эффективно ограничивает ток к. з. Максимум ток достигает в момент входа дуги в наиболее узкую часть лабиринта. В связи с тем, что с ростом тока температура и диаметр канала дуги также увеличиваются, стенки перегородок наиболее узкой части лабиринта (на высоте 30—35 см от контактов) подвергаются наиболее интенсивному разрушению. При дальнейшем движении дуги в более широкой части лабиринта, щель которого больше диаметра канала дуги, обжиг стенок и их разрушение, несмотря на снижение скорости ее движения, существенно уменьшаются.

Разрушение поверхности стенок в начале лабиринта прогрессивно способствует дальнейшему снижению скорости движения дуги и нараста-

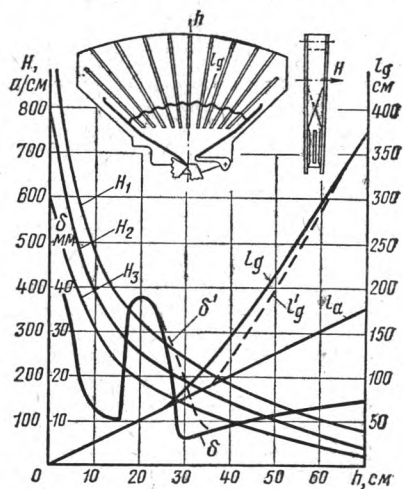


Рис. 1. Эскиз дугогасительной камеры и изменение ширины щели δ , напряженности магнитного поля дутья H_2 и длины дуги l_d в различных точках дугогасительной камеры выключателя БВП-5 на расстоянии h от контактов: l_a — длина активной части дуги без учета лабиринта, на которую воздействует магнитное поле дутья

¹ Программа расчета процесса отключения коммутационного аппарата применительно к машине БЭСМ-4 и расчеты на ней выполнены в Мосгипротрансе А. В. Радченко.

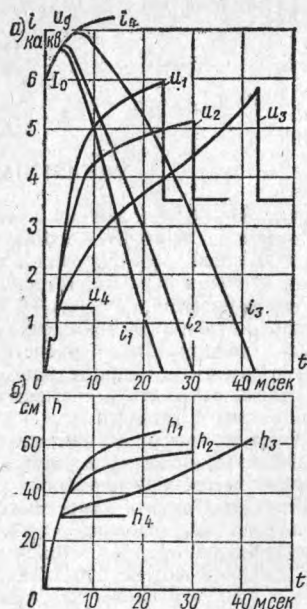


Рис. 2. Процесс гашения дуги при одинаковой напряженности магнитного поля дутья H и различном состоянии поверхности стенок камеры. $L=6,7$ мГн; $I_0=17$ кА: а — изменение тока i и напряжения дуги U_d в зависимости от времени; б — изменение расстояния дуги от контактов в процессе отключения к. з. Кривая 1 соответствует коэффициенту $A=0,6A_1$; 2 — коэффициенту $A=0,44A_1$; 3 — $A=0,4A_1$

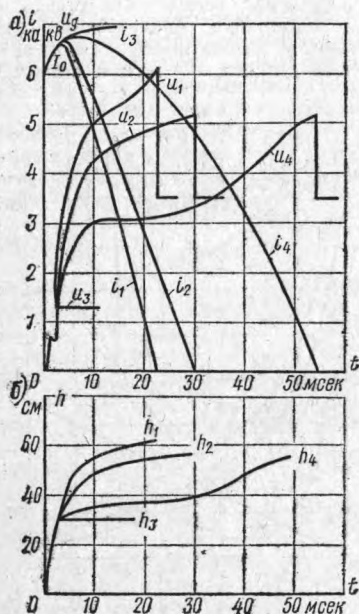


Рис. 3. Процесс гашения дуги при различных значениях напряженности магнитного поля дутья и различном состоянии поверхности стенок камеры: а, б, L и I_0 — то же, что на рис. 2. Кривая 1 соответствует напряженности H_1 и коэффициенту $A=0,6A_1$; кривая 2 — напряженности H_2 и $A=0,6A_1$; кривая 3 — H_2 и $A=0,6A_1$; кривая 4 — H_3 и $A=0,75A_1$

нию поверхностных разрушений перегородок. При этом время гашения дуги резко возрастает. Значительный обгар стенок лабиринта может, как уже отмечалось, привести к остановке дуги у входа в лабиринт и полному разрушению камеры (кривые 4 на рис. 2).

Столь же пагубное влияние на процесс гашения дуги может оказать снижение напряженности магнитного поля дутья в зоне лабиринта (рис. 3).

Некоторое снижение напряженности поля дутья с H_2 до H_3 (см. рис. 1) незначительно уменьшает скорость движения дуги и нарастание ее напряжения в плоской нижней части камеры. При этом эффективность ограничения автоматом тока к. з. практически не понижается (см. рис. 3). Однако даже незначительное снижение напряженности магнитного поля в зоне лабиринта вызывает резкое снижение скорости движения дуги и может привести к ее остановке и сгоранию камеры даже при сравнительно хорошем состоянии поверхности стенок (кривые 3 на рис. 3). Такое понижение напряженности магнитного поля дутья в зоне лабиринта, возможное при неплотном прилегании полюсов к стенкам камеры или изготовлении магнитопровода из железа с низкой магнитной проницаемостью, особенно опасно. Для повышения надежности работы выключателей полезно было бы принять меры к увеличению напряженности магнитного поля дутья в этой зоне дугогасительной камеры.

Например, увеличение напряженности магнитного поля дутья в зоне лабиринта с H_2 до H_1 обеспечивает удовлетворительное гашение дуги при много худшем состоянии поверхности стенок лабиринта ($A=0,4A_1$). Этот режим отключения совпадает с кривыми 2 на рис. 3.

Существенное влияние на процесс отключения оказывают и параметры цепи к. з. При неизменной уставке выключателя увеличение индуктивности цепи и в связи с этим уменьшение скорости нарастания тока к. з. способствует заметному снижению начального тока отключения I_0 . Уменьшение отключаемого тока благодаря уменьшению диаметра канала дуги облегчает вход ее в лабиринт даже при ослабленной напряженности магнитного поля дутья (рис. 4).

Длительность горения дуги с увеличением индуктивности цепи и запасенной в ней электромагнитной энергии возрастает. Однако амплитуда перенапряжения благодаря постепенному увеличению ширины щели лабиринта и снижению градиента напряжения дуги практически остается на том же уровне. Это обстоятельство является существенным преимуществом таких дугогасительных камер по сравнению с узкощелевыми камерами с дополнительными дугогасительными катушками.

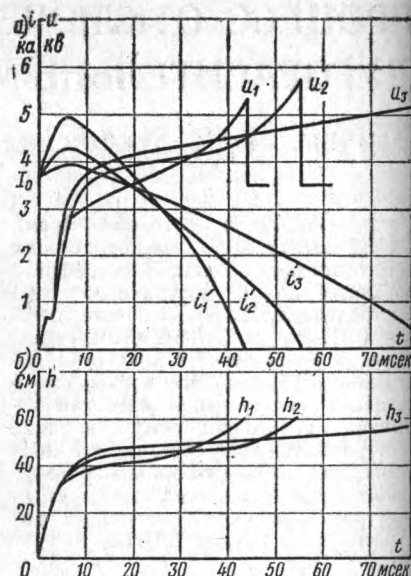


Рис. 4. Процесс гашения дуги при различной индуктивности цепи к. з.: а, б, I_0 — то же, что на рис. 2, 3; $A=0,6A_1$; $H=H_2$; кривая 1 соответствует индуктивности $L=6,7$ мГн; кривая 2 — $L=14,5$ мГн; кривая 3 — $L=30$ мГн

Изменение сопротивления цепи к. з. имеет существенное значение только при минимальных величинах индуктивности, т. е. при близких к тя-

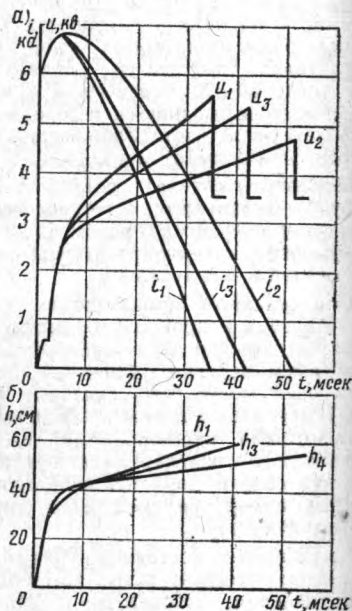


Рис. 5. Влияние на процесс отключения ширины щели лабиринта и высоты перегородок, определяющих полную длину дуги l_d в камере на расстоянии h от контактов: L и I_0 — то же, что на рис. 2, 3; $H=H_2$; кривые 1 и 2 соответствуют δ , l_d и A , приведенным на рис. 1; кривая 3 — l_d (см. рис. 1), $A=0,8A_1$ и $\delta=9$ мм на высоте $h=30$ см с постепенным увеличением до 15 мм на высоте $h=70$ см

говой подстанции к. з. В этих случаях оно определяется мощностью подстанции и питающей сети, а также сопротивлением в месте замыкания (дуговое, металлическое). Кривые рис. 2 соответствуют отключению автомата токов к. з., близких к его предельной отключающей способности.

В процессе эксплуатации из-за обгара перегородок лабиринта ширина щели и высота перегородок несколько изменяются. Степень этих изменений в значительной мере зависит от интенсивности и частоты зачистки перегородок во время профилактических ремонтов камер. Влияние подобных изменений параметров дугогасительной камеры на процесс гашения дуги иллюстрируется рис. 5.

Нетрудно видеть, что снижение высоты перегородок в нижней части камеры в зоне их интенсивного обгара и переносом в связи с этим начала лабиринта с высоты $h=30$ см, например, в зону $h=35$ см (см. рис. 1) практически не ухудшает процесс гашения дуги (см. рис. 5). Благодаря меньшему аэродинамическому сопротивлению входа дуги в более широкую щель ($\delta=8$ мм) скорость ее движения в этой зоне несколько увеличивается. Это должно способствовать некоторому увеличению срока службы камеры и соответственно допустимому числу отключений.

Более благоприятным является конструктивное изменение ширины щели в начале лабиринта без изменения высоты перегородок за счет некоторой раздвижки их в этой зоне (кривые 3 на рис. 5). Такое изменение возможно только при изготовлении новых камер.

Увеличение ширины щели в начале лабиринта с 6 до 9 мм хотя несколько и замедляет скорость нарастания напряжения дуги за счет снижения ее градиента, но зато при худшем состоянии поверхности стенок и ослабленной напряженности магнит-

ного поля дутья в два с лишним раза увеличивает скорость движения дуги в этой зоне. Такое изменение лабиринта при одновременном некотором усилении напряженности магнитного поля дутья в зоне лабиринта должно существенно увеличить срок службы дугогасительных камер и надежность их работы в условиях эксплуатации.

Для улучшения работы выключателей, находящихся в эксплуатации, необходимо следующее.

При каждой сборке дугогасительных камер контролировать минимальную ширину щели между лабиринтными перегородками, не допуская в эксплуатацию камер с шириной щели менее 6 мм. Контроль за этим размером должен осуществляться с помощью специального щупа, вводимого в лабиринт, через верх камеры при снятых деионных пластинах.

Замеры ширины щели в различных точках дугогасительной камеры могут также выполняться с помощью кусочков пластилина, которые закладываются в камеры перед ее сборкой. После деформации их перегородками лабиринта и измерения толщины кусочков пластилина они должны быть удалены из камеры.

При выпуске выключателей с завода целесообразно сделать специальные измерения напряженности магнитного поля дутья в дугогасительной камере на высоте 35 см над контактами. Это обеспечит контроль за качеством материала магнитопровода дутья и полюсов, а также качеством сборки выключателя. Измерения должны производиться при обтекании катушки магнитного дутья током, равным средней величине тока уставки автомата при надетой камере и установленных полюсах. Величина индукции магнитного поля дутья в указанной точке для выключателей АБ-2/4 и БВП-5 должна быть не ниже 145 тл.

В процессе эксплуатации выключателей нужно внимательно следить

за правильной установкой полюсов, не допуская появления зазоров между концами полюсов и стенками дугогасительной камеры.

При ревизии и ремонте выключателей в аппаратном цехе депо или на тяговых подстанциях в случае заметного обгара и повышенной шероховатости стенки камеры следует зачищать наждачной шкуркой.

Допустимо понижение высоты лабиринтных перегородок в результате их износа и зачистки до линии, образуемой соединением двух точек: одной, расположенной в начале перегородки у поверхности боковой стенки, и второй, расположенной на верхней кромке перегородки на расстоянии 150 мм от верхнего края камеры.

После зачистки стенок и перегородок их следует тщательно протереть чистой салфеткой и продуть сжатым воздухом для удаления с их поверхности асбестоцементной пыли. Дугогасительные камеры должны оберегаться от непосредственного попадания на них влаги. В случае сильного увлажнения асбестоцементных стенок допустимо обжечь их путем двух-трехкратного отключения тока нагрузки.

Целесообразно проверить на опытных образцах дугогасительных камер эффективность конструктивных изменений, связанных с увеличением ширины щели в начале лабиринта до 9 мм и увеличением индукции магнитного поля дутья в этой зоне на 25–30%. Для этой цели следует ЦНИИ МПС совместно с заводами-изготовителями изготовить несколько опытных образцов выключателей и провести их стендовые коммутационные испытания.

В. Д. Радченко,
руководитель лаборатории
высоких напряжений ЦНИИ МПС
А. В. Радченко,
ст. оператор
вычислительного центра
Мосгипротранса

г. Москва

ПО СЛЕДАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ ПИСЕМ

Машинист депо Джетыгара (Кустанайская обл.) Н. М. Андреев обратился в редакцию журнала с просьбой разъяснить, можно ли машинисту ведущего локомотива выдавать неразвинчивающийся жезл в случаях, когда подталкивающий локомотив следует по всему перегону прицепленным к составу поезда.

По этому поводу редакция обратилась в Главное управление движения МПС. Рассмотрев этот вопрос, министерство по предложению ЦД нашло необходимым внести соответствующее уточнение в новую Инст-

рукцию по движению поездов и маневровой работе.

ЦД МПС сообщило:

В последнем абзаце § 98 новой инструкции ныне указано: «в тех случаях, когда подталкивающий локомотив следует по всему перегону прицепленным к составу поезда, жезл вручается только машинисту ведущего локомотива». Следовательно, в этих случаях машинисту ведущего локомотива может быть выдан любой жезл как развинчивающийся, так и неразвинчивающийся.

Регулирование реле переходов на тепловозе ЧМЭЗ

УДК 625.282—843.6.066:621.318.51.01

В депо Люблино Московской дороги для настройки реле переходов тепловоза ЧМЭЗ широко используют так называемый метод напряжения. Такой способ значительно упрощает регулировку системы и главное позволяет производить ее на линии без захода тепловоза в депо на реостатные испытания.

Реле переходов RP1 и RP2 тепловоза ЧМЭЗ, как известно, обеспечивают включение контакторов ослабления поля тяговых двигателей. На сердечнике реле помещены три катушки: токовая, напряжения и поляризованная. Токовая состоит из одного витка полосовой меди, через которую протекает ток группы тяговых двигателей. Катушка напряжения подключена через добавочное сопротивление на напряжение главного генератора. Поляризованная обмотка совместно с добавочным сопротивлением питается от вспомогательного напряжения. Катушки поляризованная и напряжения совместно образуют комбинированную катушку. Магнитное действие их осуществляется в одном направлении, а токовой — встречно по отношению к ним.

Настройку реле ведут в два этапа: сначала выполняют механическую регулировку, а затем электрическую. Для механической регулировки используют динамометр от 1 до 3 кг и специальный контрольный калибр. С помощью этого калибра устанавливают зазор между якорем и ярмом, как показано на рис. 1. Его величину на тепловозах первого выпуска регулируют упорными листами, а на более поздних машинах — двумя

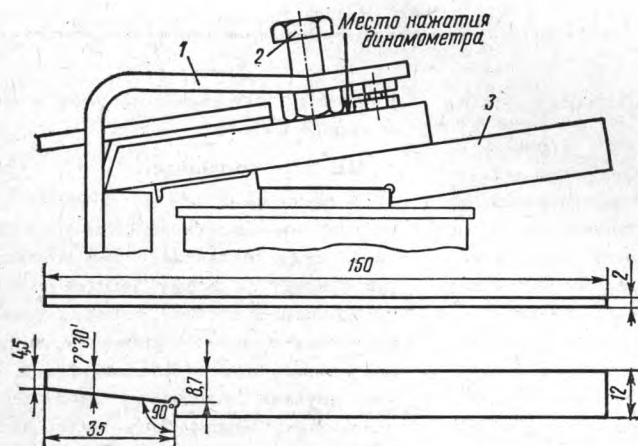


Рис. 1. Схема регулировки зазора между якорем и ярмом реле переходов на тепловозе ЧМЭЗ контрольным калибром: 1 — ограничительный лист; 2 — регулировочный болт; 3 — контрольный калибр

латунными дистанционными болтами. У обеих реле пружины должны быть одинаковой силы. Проверяют их натяжение динамометром (место измерения давления см. на рис. 1).

Затем приступают к настройке электрической цепи. Используют для этого следующие приборы: три амперметра класса точности 0,1 (один от 0 до 0,1 а, а два от 0 до 1 а), вольтметр от 0 до 600 в класса точности 0,5, и два реостата (на 2 500—3 000 ом, 0,2—0,5 а и 150 ом, 1 а). Перед настройкой проводят подготовительные работы. Отключают тяговые двигатели, шунтируют провода 267—205—204 и 256—256—224; подключают приборы по схеме на рис. 2. Регулятор напряжения регулируют так, чтобы напряжение во время настройки было 115 ± 4 в. Обороты двигателя по позициям должны соответствовать значениям, рекомендуемым инструкцией. Температура катушек напряжения и поляризационных должна быть не ниже 30° С.

После этого начинают регулировать момент включения реле переходов. Ручку реверсора ставят в положение «Вперед» или «Назад», а контроллер переводит на высшую позицию. Вспомогательным сопротивлением PR1 устанавливают напряжение по вольтметру равным 550 в, а с помощью сопротивления 7R — ток в цепи катушек RP1N и RP2N (измеряемый амперметром A1) равным 0,09 а.

Далее вспомогательным сопротивлением PR1 снижают напряжение до нуля и в случае необходимости снижают позицию контроллера. Затем опять тем же сопротивлением на высших позициях регулируют напряжение на 334 в. Если реле RP1 включится раньше, чем напряжение достигнет 334 в, то понижают величину напряжения вспомогательным сопротивлением PR1 или включают более низкую позицию, пока реле не отпадет. Ток в цепи поляризованной катушки RP1D измеряется амперметром A2, устанавливают сопротивлением 18R на величину 0,3—0,4 а и снова регулируют напряжение до установленной величины. Этот процесс повторяют до тех пор, пока реле RP1 не включится при напряжении 334 в.

Теперь приступают к настройке включения реле RP2. Вспомогательным сопротивлением PR1 регулируют напряжение на величину 373 в. Если реле включится раньше, чем напряжение достигает этой величины, то поступают так же, как и при настройке реле RP1 с той лишь разницей, что ток в катушке RP2D изменяют сопротивлением 19R и измеряют амперметром A3.

Часто случается, что реле переходов после достижения установленного напряжения не включаются. В этих случаях необходимо после достижения рекомендуемой величины напряжения токи в катушках RP1D и RP2D повысить сопротивлениями 18R и 19R так, чтобы реле включились (конечно, на требуемом напряжении).

Порядок такой: в первую очередь снизить напряжение и повысить ток А2 и А3, а потом снова повысить напряжение до установленной величины. Так обычно повторяют до тех пор, пока реле не включится при положенном напряжении. При этом следят за токами. Если они будут превышать 0,4 а, то нужно изменить механическую уставку реле. Для этого уменьшают силу тяги пружины на обоих реле одинаково.

Настройку отключения реле переходов ведут так. Оба реле включают. Ручку контроллера ставят на низшую позицию. Вспомогательным сопротивлением PR1 снижают напряжение до 83 в. При этом напряжении реле RP2 должно отключиться. Если оно не отключится, то вспомогательным сопротивлением PR1 повышают напряжение, а регулировочным болтом увеличивают воздушный зазор и затем опять понижают напряжение. Процесс повторяют до тех пор, пока реле RP2 не отключится при нужном напряжении.

Далее вспомогательным сопротивлением PR2 понижают напряжение на 27 в. При этом должно произойти отключение реле RP1. Если этого не произойдет, то вновь повышают напряжение вспомогательным сопротивлением PR1, 2 и дальнейшую регулировку ведут так же, как RP2, до тех пор, пока реле RP1 не отключится при нужном напряжении.

После окончания настройки моментов включения и отключения реле переходов измерительные приборы снимают, все установочные элементы на реле и регулируемых сопротивлениях закрашивают быстросохнущей краской и производят контрольную проверку. На маневровой работе, где нельзя развить скорость 18—19 км/ч, можно регулировать реле на 10—15 км/ч. Для этого необхо-

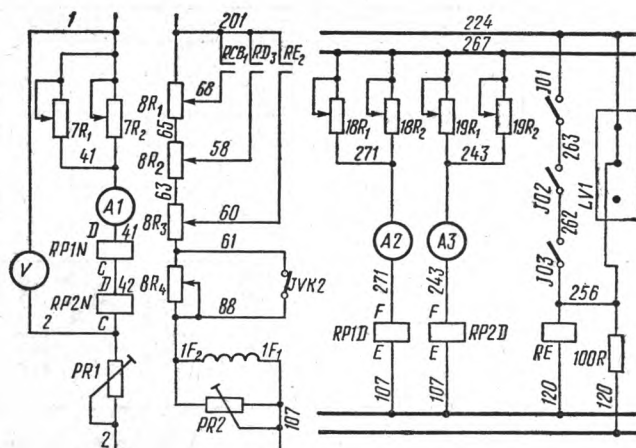


Рис. 2. Схема подключения приборов для настройки электрической цепи реле переходов тепловоза ЧМЭЗ

димо при электрической настройке отрегулировать включение реле на 250—280 в.

Особое внимание во время настройки реле нужно уделять технике безопасности. Все добавочные сопротивления должны быть изолированы. Для производства той или иной работы во время настройки реле ручку контроллера и реверсора обязательно ставят в нулевое положение, чтобы не оказаться под напряжением. Во время настройки запрещается принудительно включать и отключать реле RP1 и RP2.

П. Д. Козырев,
мастер реостатных испытаний депо Люблино
Московской дороги

г. Люблино

Длительный опыт эксплуатации тепловозов типа ТЭ10 на Южной железной дороге показал, что у дизель-генераторов 10Д100 имеются значительные резервы повышения эффективности и экономичности. Исследования, проведенные совместно с лабораторией надежности депо Основа и ХИИТом, позволили оценить влияние отдельных неисправностей на экономичность тепловозных дизель-генераторов в эксплуатации. Так, у дизель-генератора 10Д100 с «поднятой» характеристикой при снижении из-за неисправностей мощности на 9—13 позициях на 350—500 кВт расход топлива на этих режимах завышается на 6—8%. При работе же дизель-генератора на серийной характеристике и снижении уровня развиваемой мощности на 9—15 позициях на 200—400 кВт удельный расход увеличивается на 8—10%.

На 5—7% возрастает удельный расход топлива при неисправности объединенного регулятора и отказе в работе регулировочной обмотки амплитата, на 2,5—3% — из-за некачественной

Эффективность дизель-генератора 10Д100 повысилась

УДК 625. 282-843.6:621.313.322-843

регулировки мощности по цилиндрам (особенно при неисправностях топливной аппаратуры), на 2—3% вследствие занижения давления наддувочного воздуха и повышения его температуры. Своевременная очистка на ремонте выхлопного тракта уменьшает удельный расход топлива на номинальном режиме на 12,5%, а очистка от нагара турбокомпрессоров ТК-34 — на 7,6%, промывка водяных систем охлаждения и применения магнитной обработки охлаждающей воды также дает экономию на 1—1,5%.

Данные рассеивания мощности, связанной с особенностями эксплуатации, показывают, что тепловоз может попадать в условия перегрузки

Вид движения	Позиции контроллера															Характеристики схемы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Пассажирское	—	1,4	1,8	2,5	5	7,8	3,2	7,2	6,5	13	6,5	28	7,8	—	9	Серийная
	—	2,5	1,5	3,6	2,9	4,7	6	14	18	30	12	1,8	—	—	2	Экономическая
Грузовое	—	2,2	2,2	2,4	3,9	2,2	7,8	5,8	12,5	7,4	38	0,3	15,4	—	—	Серийная
	—	1,8	1,3	2,5	4,1	2	13,8	4,8	21,7	7,8	17,6	7	14	0,2	0,4	Экономическая

и недогрузки. Изучение причин снижения уровня мощности проводилось в основном в случаях внеплановых реостатных испытаний по специально введенной форме.

Анализ причин показал, что около 75% всех случаев занижения мощности в эксплуатации вызвано отказами в работе схемы возбуждения главного генератора и до 25% — отказами деталей дизелей. В первой группе причинами неисправности в основном были нарушения контактов в объединенном регуляторе, неисправности синхронного подвозбудителя и цепей обмоток амплистата, нарушения коммутации в тахогенераторе и разрегулировка внешней и селективной характеристик. Во второй группе отмечались дымный выхлоп из-за некачественной работы топливной системы и воздухообеспечения, заклинивание насосов, занижение оборотов вала дизеля регулятором, малое давление наддува и топлива.

В соответствии с этим в депо Основа был разработан и проведен комплекс мероприятий. Им, в частности, предусмотрена замена на эксплуатируемом парке регулировочных реостатов на индуктивные датчики ИД-10, установка тахометрических устройств БА-420 вместо тахогенераторов и изменение схемы питания возбудителя от колец переменного тока вспомогательного генератора, исключающее применение ненадежно работающего синхронного подвозбудителя и редуктора привода тахогенератора. Введены постоянный контроль за параметрами схемы возбуждения при помощи переносного приспособления, имитирующего пульт реостатных испытаний (см. журнал «Электрическая и тепловозная тяга» № 9, 1966 г.), и техническая диагностика для определения неисправностей по внешним признакам (см. журнал № 1, 1970 г.).

Систематически осуществляется также метод безреостатной диагностики для определения параметров дизеля путем отключения части цилиндров и замеров параметров штатными приборами (см. журнал № 9, 1971 г.). Производится замена брезентовых соединений на воздуховоде в первую ступень наддува резиновыми, очистка воздухоохладителей, промывка водяных систем ще-

лочным раствором, очистка и сушка сеток воздушных фильтров на полуавтоматической поточной линии. Большое внимание уделяется соответствию мощности обеих секций тепловоза. Запрещено выпускать из депо на линию локомотивы с разницей в секционной мощности более 100 квт.

Выявление резервов повышения эффективности тепловозных дизель-генераторов невозможно без исследования режимов работы тепловозов. Для оценки загрузки локомотивов в эксплуатации была разработана методика статистической оценки обслуживания поездов различного веса и продолжительности работы под нагрузкой на разных позициях контроллера. Установлено, что тепловозами обслуживается в месяц только 40% грузовых поездов, имеющих вес, близкий к норме в 4 000 т. Были проведены также опытные поездки с динамометрическим вагоном на участке Основа — Ворожба — Основа в грузовом и пассажирском движении с поездами, вес которых равен расчетной норме. При настройке на серийную и экономическую «поднятую» характеристики имела место незначительная загрузка на максимальной мощности (15-я позиция) в процентах от общей работы на позиции (см. таблицу).

На основании полученных данных было предложено в дополнение к установленной Правилами деповского ремонта регулировке дизель-генераторов на номинальной (полной) мощности при реостатных испытаниях производить настройку параметров с замерами удельного расхода топлива на промежуточных режимах. Такие регулировки выполняются при серийной настройке тепловозов для грузовой работы на 11 и 13 позициях, для пассажирской — на 10 и 12 позициях, а при регулировке на экономической характеристике для грузовой работы на 11 и 13 позициях, для пассажирской на 10 позиции. Эти мероприятия позволяют достигнуть оптимальных расходов топлива на режимах, наиболее характерных для конкретных условий эксплуатации.

Э. Д. Тартаковский,
руководитель лаборатории надежности
депо Основа
А. А. Курин,
доцент ХИИТа

г. Харьков

Повышение надежности шарнирных узлов тормозной системы электропоезда ЭР9П

УДК 621.335.42:625.2—592.59

В конструкции шарнирных узлов тормозной рычажной передачи электропоездов ЭР9П имеются металлокерамические втулки. Как показывает опыт, они ненадежны в эксплуатации и не ремонтпригодны. Средний пробег секции электропоезда между сменами металлокерамических втулок составляет 50—80 тыс. км.

Особо ненадежно работают эти втулки в шарнирных узлах тормозных башмаков, подвесках и тягах. Сто процентов металлокерамических втулок за 18 месяцев эксплуатации электропоездов в депо Ростов были сменены на новые из-за надломов и трещин. Средний расход втулок на секцию электропоезда на пробег 10 тыс. км составил по депо Ростов-Главный 8,3 шт. Учитывая, что на секции установлено 56 втулок, то это положение приводит к увеличенному расходу средств на ремонтные работы. Технико-экономический анализ позволил установить, что на долю шарнирных узлов тормозной рычажной передачи приходится около 90% затрат на ремонт всей тормозной системы. Если же учесть, что при монтаже из трех втулок одна повреждается, то повышение надежности шарнирных узлов рычажной передачи — актуальная задача.

Причиной ненадежности металлокерамических втулок является несоответствие их физико-механических свойств условиям работы тормозной системы. Наиболее нагружены втулки, запрессованные в тормозной башмак и тягу башмака. Статические удельные нагрузки, приходящиеся на одну втулку башмака, как показывают расчеты, составляют более 100 кг/см², при динамических воздействиях эта величина возрастает в несколько раз.

Учитывая все это, последние в эксплуатации при ремонтах заменяются на стальные.

Но постановка стальных втулок влечет за собой интенсивный износ поверхностей стальных валиков и цапф триангелей шарнирных узлов, так как коэффициент сухого трения стали по стали высок—0,4—0,45. Зазоры в шарнирах при стальных втулках за год эксплуатации достигают 2—2,5 мм и более. Такие зазоры приводят к увеличению ударного характера передачи тормозных усилий и интенсивному износу сопрягаемых деталей шарнирных соединений.

В связи с этим кафедра «Эксплуатация локомотивного хозяйства»

РИИЖТа совместно с работниками Ростовского локомотивного депо провела ряд исследований, направленных на повышение надежности шарнирных узлов рычажной передачи.

Эти исследования показали, что по температурным условиям и динамической нагрузке наиболее целесообразно в качестве материала втулки использовать полимер на основе полиамидной смолы с графитным или фторопластовым наполнителем.

Для определения конструктивных размеров втулки проводились соответствующие расчеты и опытная проверка на электропоездах. Припуск на запрессовку опытных втулок был выбран по рекомендациям ЦНИИ МПС—1,4 мм изготавливались они литьевым способом (рис. 1). Для опытных втулок были выбраны две композиции:

первая — поликапролактан ВТУ УПХ 69—58—90 весовых частей; фторопласт 40П ВТУ М 162—54—10 весовых частей;

вторая — поликапролактан ВТУ УПХ 69—58—95 весовых частей и графит порошковый, черный—5 весовых частей. Часть образцов подверглась термообработке в масле; подогрев в течение 1 ч при температуре 170°С и последующее постепенное охлаждение на воздухе.

Работоспособность шарнирных соединений со втулками из полимерных композиций сравнивалась с работоспособностью стальных и металлокерамических. Усилие запрессовки втулки в отверстие башмака и рычагов было определено расчетом и опытным путем и составило 250—260 кг. Зазор между втулкой и валиком выдерживался согласно Правилам ремонта в пределах 0,4—0,6 мм. В соответствии с разработанной методикой состояние опытных втулок фиксировалось на очередных осмотрах и ремонтах в определенной последовательности. Износ втулок и валиков измерялся в нескольких секущих плоскостях.

Моторные вагоны электропоездов ЭР9П с опытными втулками выполнили общий пробег 340 тыс. км, средний пробег каждого вагона составил 113 тыс. км, максимальный 130 тыс. км.

Опытная эксплуатация показала, что в начальный период (пробег 10—20 тыс. км) наблюдается «набухание» втулок из полимерной композиции и уменьшение монтажного зазора, вследствие чего износ втулок за этот период пробега выявить было невозможно. Интенсивность износа

стальных втулок оказалась в 4—5 раз выше, чем из полимерных композиций, и составила 0,043 мм на 10 тыс. км пробега; износ стальных валиков и втулки составил 0,030 мм на 10 тыс. км пробега. При втулках из полимерных материалов износ валиков за 120 тыс. км пробега практически не обнаружен. Металлокерамические втулки за пробег 120 тыс. км стерлись меньше, чем стальные, примерно на 40%, величина износа составила 0,025 мм на 10 тыс. км.

Следует отметить, что 70% металлокерамических втулок за период наблюдений были сменены из-за изломов. Средний пробег до отказа составил 70 тыс. км.

Втулки из полимерной композиции капрон-фторопласт оказались бо-

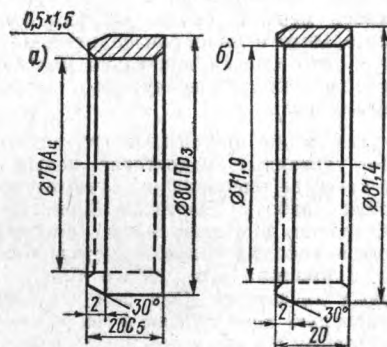


Рис. 1. Втулка тормозного башмака: а — стальная; б — пластмассовая

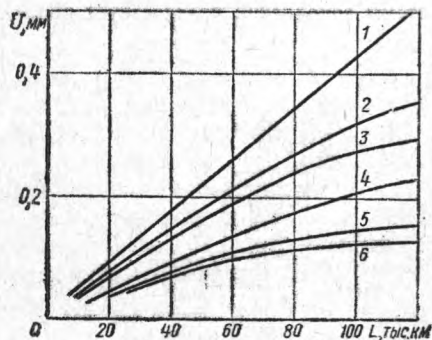


Рис. 2. Сравнительные данные износа сопрягаемых пар втулка-валик: 1 — стальная втулка; 2 — стальной валик и стальная втулка; 3 — металлокерамическая втулка; 4 — стальной валик и металлокерамическая втулка; 5 — втулка из капрон-графита; 6 — втулка из капрон-фторопласта

Материал втулок	Износ за пробег 120 тыс. км, мм	Интенсивность износа, мм/10 тыс. км
Сталь 45	0,52	0,043
Металлокерамика	0,32	0,027
Полимерная композиция, капрон-фторопласт	0,12	0,010
Полимерная композиция, капрон-графит	0,16	0,013

более износостойкими, чем из композиции капрон-графит.

Данные о износостойкости опытных образцов за пробег 120 тыс. км

и интенсивности износа (в мм) на 10 тыс. км пробега представлены в таблице.

Характер нарастания износа представлен на рис. 2.

Изучение характера износа втулок и интенсивности его нарастания дает основание утверждать, что втулки шарнирных узлов тормозной рычажной передачи электропоездов ЭР9П, изготовленные из полимерной композиции капрон-фторопласт со стальными валиками, будут работать весь период между подъемными ремонтами (300 тыс. км).

Полимерные втулки совершенно не выходят из строя при монтаже, и время на монтажные работы (выпрес-

совка, подбор новой втулки и ее запрессовка) сокращается вдвое по сравнению с монтажом стальных и металлокерамических втулок.

Для проверки надежности втулок в депо Ростов создан специальный стенд.

С. Я. Айзинбуд,

канд. техн. наук,

зав. кафедры РИИЖТа.

А. П. Литвиненко,

начальник депо Ростов
Северо-Кавказской дороги

И. Е. Носов,

машинист электропоезда,

Герой Социалистического Труда.

Инж. Р. Х. Уразгильдиев.

г. Ростов-на-Дону

Пневмопресс для заправки смазкой подшипниковых узлов тяговых двигателей

УДК 621.333—233.2—723

При прежних методах густая смазка марки Л-ЛЗ в подшипниковые узлы тяговых двигателей запрессовывалась вручную. Требуемая доза смазки для подшипникового узла определялась меркой. Такой процесс был длительным и малопроизводительным. При этом смазка длительно находилась на открытом воздухе и в нее попадала пыль.

Внедрение пресса-дозатора исключает указанные недостатки, повышает качество операции и улучшает условия работы слесарей-сборщиков. Установка для заполнения смазкой подшипниковых узлов герметизирована, применима для любого типа тяговых двигателей. Она выдает установленную дозу смазки и по резиноканавному рукаву с помощью съемного переносного приспособления запрессовывает ее в собранный подшипниковый узел тягового двигателя.

Применение герметизированной системы заполнения препятствует попа-

данию в смазку абразивной пыли из воздуха и с других источников, что позволяет обеспечить длительную работу подшипников в эксплуатации.

Техническая характеристика пресса-дозатора

Емкость резервуара для смазки	— 110 кг
Вес установки	— 588 кг
Регулируемое число импульсов	— 1÷25
Доза смазки за 1 импульс	— 0,15 кг
Пределы регулирования дозы смазки	— 0,12÷0,2 кг
Давление сжатого воздуха в пневмоприводе	— 4 кг/см ²
Ход плунжера гидропресса	— 120 мм
Давление смазки в рукаве	— 64 кг/см ²
Производительность	— 3,5 кг/мин

Пресс-дозатор состоит из следующих основных узлов (рис. 1): резервуара для смазки 1, цилиндра-дозатора с плунжером 2, пневмопривода 3, пневмосистемы с аппаратурой 4, электросистемы 5 с аппаратурой управления и счета доз смазки, а также переносного приспособления для заполнения подшипникового узла смазкой.

Ниже излагается описание работы пресса-дозатора. После заполнения резервуара 1 смазкой в верхнюю его полость подается сжатый воздух и создается подпор — смазка опрессовывается. Одновременно сжатый воздух подается в пневмосистему 4. Поворотом рукоятки на реле счета импульсов РСИ (рис. 2) устанавливается необходимое число запрессовочных импульсов, которое должен совершить пресс-дозатор.

Напряжением в схеме управления и на реле счета импульсов типа РСИ-1 подается пакетным выключа-

телем. Кнопкой управления КУ2 через размыкающие контакты КУ1 и РСИ подается напряжение на катушку промежуточного реле РП1. Оно срабатывает, замыкает свои контакты, блокируя кнопку КУ2, и подает напряжение на катушку ЭМ2 электромагнита воздухораспределителя через размыкающие контакты РП2.

Электромагнит ЭМ2 перемещает влево плунжер воздухораспределителя, который открывает доступ сжатому воздуху в левую полость пневмоцилиндра и соединяет с атмосферой его правую полость.

Под давлением сжатого воздуха поршень пневмопривода и плунжер пресса-дозатора перемещаются в крайнее правое положение (назад). Кольцом 6 на удлинителе 7 включается конечный выключатель ВК1, контакты которого ВК1 замыкают цепь реле времени РВ через размыкающие контакты конечного выключателя ВК2. При этом произойдет выдержка времени.

Переместившись в крайнее правое положение, плунжер пресса-дозатора откроет в гидроцилиндре окно, через которое из резервуара под давлением поршня в гидроцилиндре поступает смазка и заполняет его.

Уставка выдержки времени в реле времени подбирается такой величины, которая достаточна для заполнения гидроцилиндра смазкой. После выдержки времени, блокируя контакты ВК1, замыкаются контакты реле времени РВ и создается цепь РП2.

Промежуточное реле РП2 срабатывает, размыкает размыкающие контакты РП2 в цепи электромагнита ЭМ2 и замыкает контакты РП2 в цепи электромагнита ЭМ1 и в цепи катушки шагового искателя ШИ. Катушка ШИ шагового искателя оказывает включенной на встроенный в реле счета импульсов источник постоянного тока и якорь электромагнита искателя притягивается. Замыканием цепи катушки ШИ осуществляется подача команды на реле счета импульсов.

Электромагнит ЭМ1 переместит плунжер воздухораспределителя 4

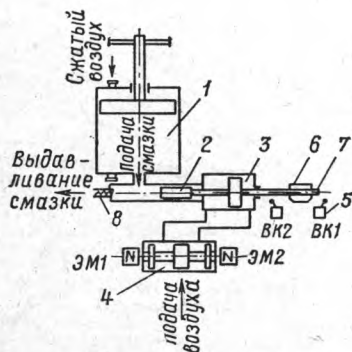


Рис. 1. Принципиальная схема устройства пресса-дозатора

вправо; последний откроет доступ сжатому воздуху в правую полость пневмоцилиндра и соединит с атмосферой его левую полость.

Поршень пневмопривода под давлением сжатого воздуха переместится влево (вперед), контакты конечного выключателя ВК1 разомкнутся, но они остаются блокированными контактами РВ. Плунжер пресса-дозатора, пройдя окно в гидроцилиндре, отсечет в его левой части дозу смазки и через шариковый клапан 8 по гибкому рукаву с помощью приспособления запрещает смазку в подшипниковый узел.

При крайнем левом положении плунжера пресса-дозатора выключается конечный выключатель ВК2, его контакты разрывают цепь реле времени РВ. Реле РВ срабатывает, обесточивая РВ и РП2.

Реле РП2 срабатывает, замыкает свои контакты в цепи электромагнита ЭМ2, под действием которого пресс-дозатор оказывается приведенным в исходное состояние. Одновременно размыкаются контакты РП2 в цепях электромагнита ЭМ1 и катушки ШИ.

При размыкании цепи электромагнита искателя ШИ его якорь возвращается в исходное положение, а ротор со щетками 1ШИ, 2ШИ и 3ШИ передвигается на один шаг, отсчитывая один импульс запрессовки. После этого

го рабочий цикл повторяется и реле РСИ повторяет подачу команд-импульсов.

При подаче на реле РСИ ряда таких импульсов ротор искателя последовательно считает их, «шагая» своими щетками по ламелям статора искателя до тех пор, пока щетки 3ШИ и П не замкнут цепь катушки исполнительного реле Р.

Исполнительное реле срабатывает, его размыкающие контакты в цепи промежуточного реле РП1 размыкаются и обесточивают всю схему управления, приводя ее в исходное состояние, а контакты Р в реле счета импульсов замыкают цепь своего реле, блокируя цепочку 3ШИ—П, и через размыкающие контакты ШИ замыкают цепь катушки ШИ шагового искателя. Контакты Р и ШИ используются для возврата ротора искателя в исходное положение и подготовки реле к повторному циклу.

Автоматическое перемещение ротора искателя заканчивается тогда, когда его щетки ПШИ и 2ШИ сойдут с соединенных между собой ламелей статора, а 3ШИ со своих ламелей и станут на начальную ламель. Для возврата ротора искателя в исходное положение вручную кнопка КУ2 заблокирована с кнопкой в цепи катушки ШИ. Нажатием на кнопку КУ2 можно вручную привести ротор искателя в исходное положение. При

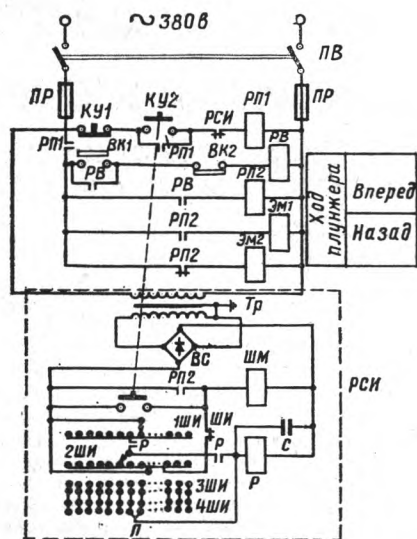


Рис. 2 Электрическая схема пресса-дозатора

этом контакты РСИ в цепи РП1 будут разомкнуты до тех пор, пока ротор искателя не станет в исходное положение.

Инж. А. В. Кривун

г. Новочеркасск

По разным причинам может выйти из строя регулятор давления компрессора на тепловозе ТЭЗ. Если работают две секции тепловоза, то выходят из положения просто — переключают оба компрессора на исправный регулятор. Иное дело, когда ведут поезд одной секцией. В этом случае при неисправности регулятора давления компрессор все время будет находиться в рабочем режиме, будут срабатывать предохранительные клапаны на напорной трубе, сам компрессор сильно нагревается и может выйти из строя.

Машинисты депо Гудермес применяют следующий испытанный метод быстрого устранения неисправности РД компрессора. Подводящую воздушную трубку цилиндра включения муфты главного вентилятора (другие трубки короткие) присоединяют к тройнику отключающего устройства компрессора. Муфту главного вентилятора включают вручную, регулируя температуру воды и масла при помощи жалюзи. Кран на трубе от питательной магистрали, подводящей воздух к регулятору давления, перекрывают.

Работой компрессора управляют с пульта машиниста включением и выключением тумблера главного вентилятора. При понижении давления в главном резервуаре до 7,5 ат тумблер выключают, а при достижении 8,5 ат включают. Над

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВЫШЕЛ ИЗ СТРОЯ

разгрузочными устройствами компрессора воздух под давлением будет находиться только во время включенного положения тумблера муфты вентилятора.

Таким же образом можно неисправный компрессор одной из секций перевести на холостой ход. При этом дополнительно перекрывают краны на магистрали блокировки компрессоров. Тумблер муфты главного вентилятора в управляемой кабине во время работы дизелей держат во включенном положении. Температуру воды и масла дизеля регулируют при помощи верхних и боковых жалюзи холодильника. По прибытии в основное депо неисправность необходимо устранить.

А. В. Безин,
машинист тепловоза
подменного пункта ст. Артезиан
Северо-Кавказской дороги

г. Артезиан

ЗНАЧИТ, ВИНОВНЫХ НЕТ?!

ПО ПОВОДУ ОТВЕТОВ НА СТАТЬЮ
«ЭЛЕКТРОВОЗЫ ПРИШЛИ С ЗАВОДА...»

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» (№ 6, 1971 г.) была напечатана статья под заголовком «Электровозы пришли с завода». Автор ее — старший инженер лаборатории надежности депо Горький-Сортировочный **И. Мурашов** — критиковал Улан-Удэнский локомотивовогоноремонтный завод за то, что при модернизации и ремонте электровозов ВЛ60 он устанавливает устаревшей конструкции узлы и аппараты, а последнее отрицательно сказывается на надежности работы локомотивов. Кроме того, указывалось и на ряд других упущений в заводском ремонте.

Редакция получила три отклика на статью.

Главный инженер ЦТ МПС **Б. Никифоров** пишет, что узлы и аппараты, о которых идет речь в статье, НЭВЗ на новые электровозы уже давно не ставит и заменил их более совершенными. В частности, замена устаревшего оборудования при модернизации электровозов предусмотрена и технической документацией. «Однако ремонтные заводы в нарушение этой документации продолжают устанавливать на электровозы ВЛ60 аппараты и машины, не удовлетворяющие требованиям надежной эксплуатации».

Далее **т. Никифоров** сообщает, что для повышения надежности некоторых узлов ПКБ ЦТ в настоящее время вносит изменения в чертежи проекта № Э430. Разрабатываются дополнительные чертежи, связанные с заменой реле заземления РЗ-1 на реле РЗ-303, дополнительной изоляцией выводов аккумуляторной батареи, усилением крепления каркаса блока силовых аппаратов, модернизацией штепсельных разъемов межэлектровозных соединений и др.

Намекая на трудности, связанные с модернизацией электровозов ВЛ60, главный инженер ЦТБВ **В. Пашенко** сообщает, что в проект на эту модернизацию, ЦТ ежегодно вносит 5—10 дополнительных работ, общее же их количество превышает сейчас 90 наименований.

Далее главный инженер ЦТБВ пишет: «Главным управлением неоднократно проводилась проверка качества ремонта электровозов ВЛ60 на

Улан-Удэнском и Запорожском заводах и принимались меры по устранению вскрытых недостатков. Заводы в целом выполняют объем работ, предусмотренный проектом № Э430, но отдельные аппараты при ремонте устанавливаются устаревших типов из-за отказа предприятий промышленности в поставке комплектующих изделий новой конструкции». ЦТБВ дало указание ремонтным предприятиям при заключении договоров на 1972 г. с НЭВЗом настоятельно добиваться поставки аппаратуры в полном объеме, предусмотренном проектом № Э430».

Вслед за первым письмом **т. Пашенко** прислал в редакцию второе: главк дал указание главному инженеру Улан-Удэнского завода лично проконтролировать ход устранения недостатков по качеству ремонта электровозов, составить мероприятия со сроками устранения недостатков.

Сообщение главного инженера Улан-Удэнского завода **Л. Потапова** в основном сводится к тому, что, мол, если завод и ставит на электровозы устаревшую аппаратуру, то лишь потому, что нет новой, что отсутствуют установочные чертежи и т. д. и т. п.

Мы намеренно привели довольно подробное изложение всех писем, поступивших в редакцию по поводу опубликованной в журнале статьи. Как видит читатель, создается впечатление, что никто не виновен в том ненормальном положении, которое сложилось с модернизацией электровозов на Улан-Удэнском заводе. У всех свои объективные причины. А тем временем факт остается фактом: электровозы выходят из ремонта с устаревшей аппаратурой, и от этого страдает надежность работы локомотивов на линии.

Но так ли уж на самом деле никто и ни в чем не повинен? Некоторый свет на положение дел пролила беседа с конструкторами проекта № Э430.

Оказывается, корректировка проекта в отношении замены реле РЗ-1 закончена ПКБ ЦТ лишь в конце 1971 г. Разумеется, никто до этого новых реле не заказывал, и когда практически начнется их установка

на электровозы, проходящие заводской ремонт, неизвестно.

Замена реле ТРТ-142 на ТРТ-15 предусмотрена еще в марте 1970-го время очередной корректировки проекта № Э430. Прошло с тех пор почти два года, а реле все еще ставятся старые.

Излом каркаса, на котором устанавливаются реверсоры, контакторы ПК-56, 15, 19 и сопротивления ослабления поля, — конструктивный дефект. То же и в отношении изоляции выводов аккумуляторных батарей.

Автор статьи писал, что на электровозах, выходящих из ремонта, отсутствует маркировка аппаратуры предохранителей, и если кое-где есть, то старая, стоявшая еще до ремонта электровоза. Главный инженер Улан-Удэнского завода в свое письмо не считал нужным объяснить причину: видимо, на заводе это считают мелочью. А зря! Отсутствие маркировки действительно осложняет ремонт электровозов в депо в условиях. Нет объяснения причин нарушения технологии при установке межэлектровозных розеток. Ни слова и о положительном опыте Запорожского завода, который вместе с отремонтированными электровозами, высылает в депо листок отзыва о качестве работ. Полагаем, что этот опыт известен на Улан-Удэнском заводе.

Мы дали лишь краткий комментарий к ответам, поступившим на статью **т. Мурашова**. Ясно, что положение дел с модернизацией электровозов ВЛ60 на Улан-Удэнском заводе явно неблагоприятно. Однако из ответов, поступивших в редакцию от главных инженеров завода **т. Потапова** и ЦТБВ **т. Пашенко** не чувствуется большой тревоги.

Видимо, при корректировке проекта модернизации следует проявлять больше оперативности. Уже если принято решение о замене той или иной аппаратуры, то пока прорабатываются и утверждают чертежи, ЦТ мог бы предупредить ЦТБВ, чтобы там заблаговременно сделали заказ заводам промышленности. Иначе от момента начала корректировки чертежей или даже о момента утверждения этой корректировки до установки новой аппаратуры на электровозах при заводском их ремонте уходит слишком много времени. Сколько случаев неисправностей локомотивов в пути следования можно было бы избежать!

Совершенствование электровозов — это процесс постоянный. И нередко именно практика подсказывает новые рациональные решения. Добиваться скорейшей их реализации — это общая задача работников главка, заводов и депо. Когда же принято определенное решение — это уже и обязанность.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА СЕРИИ ТЭМ2

Окончание. Начало см. в журнале № 1, 1972 г.

УДК 625.283—843.6.066

Управление холодильной камерой осуществляется автоматически посредством термореле ТР1 и ТР2 со встроенными реле управления РУ6, РУ7 и РУ8, РУ9, а также термореле ТР3. Собирается схема включением тумблера В5 «Автоматическое управление холодильником». При температуре воды дизеля 77°С замыкаются контакты первого предела термореле ТР1 и включают катушку реле управления РУ6, контакты которого подключают катушки вентилей ВП1 и ВП3. Жалюзи воды и верхние жалюзи открываются.

При повышении температуры воды до 81°С замыкаются контакты второго предела термореле ТР1 и готовят цепь питания катушки реле управления РУ7 через контакты реле РУ7. С повышением температуры воды до 85°С замыкаются контакты третьего предела термореле ТР1 и создают цепь на катушку РУ7. Одной парой контактов реле РУ7 включает вентиль муфты привода вентилятора ВП4, а второй парой подключает свою катушку через контакты второго предела ТР1. Вентилятор вступает в работу.

С уменьшением температуры воды ниже 85°С размыкаются контакты третьего предела термореле ТР1, но изменений в схеме не происходит, так как реле РУ7 при этом будет получать питание через контакты второго предела термореле ТР1 и реле РУ7. При понижении температуры воды до 81°С размыкаются контакты второго предела, реле РУ7 выключается и вентилятор останавливается. При дальнейшем уменьшении температуры воды ниже 77°С размыкаются контакты первого предела термореле ТР1 и отключается реле РУ6. Жалюзи верхние и жалюзи воды закрываются.

Регулирование температуры масла происходит аналогично, посредством термореле ТР2. При температуре масла 67°С включается вентиль ВП2 и вентиль верхних жалюзи ВП3. Жалюзи открываются. При повышении температуры масла до 76°С включается вентиль ВП4 и вентилятор начинает вращаться. При снижении температуры масла до 72°С вентилятор выключается, а ниже 67°С за-

крываются жалюзи масла и верхние жалюзи.

Жалюзи воды охлаждения наддувочного воздуха управляются посредством термореле ТР3, перестраиваемого на зимний (температура наружного воздуха ниже +5°С) и летний периоды (температура выше +5°С). При температуре воды наддувочного контура +20°С (для лета) или +30°С (для зимы) замыкаются контакты термореле ТР3 в цепи катушки реле РУ11, которое своими контактами между проводами 713—712 включает вентиль ВП5. Жалюзи наддувочного воздуха открываются. При снижении температуры воды до 15°С (для лета) или 25°С (для зимы) контакты термореле ТР3 размыкаются, реле РУ11 выключается, отключая вентиль ВП5. Жалюзи закрываются.

В случае неисправности термореле управляют холодильной камерой дистанционно посредством тумблеров В6—В10. При этом тумблер В5 «Автоматическое управление холодильником» выключают, а также отсоединяют штепсельные разъемы термореле. При включении автоматического регулирования тумблеры дистанционного управления В6—В10 обязательно выключаются.

Автоматическую локомотивную сигнализацию (АЛСН) подключают к цепи питания пакетным выключателем В29 «Выключатель АЛСН». Питание ведется от части аккумуляторной батареи напряжением около 50 в. При этом ток идет по цепи: провод 480, клемма 2/5, провод 905, контакты выключателя В29. Минусовые зажимы устройств АЛСН от контактов выключателя В29 по проводу 942 соединяются с минусовой клеммой пульт управления 6/5.

Для повышения равномерности заряда и разряда батареи параллельно второй части ее подключено уравнительное сопротивление СУ, равное 18—20 ом. Создается цепь: контакты выключателя АВ3, провод 139, контакты ключа КБ, провод 908, контакты выключателя В29, провод 909, сопротивление СУ, провод 906, контакты выключателя В29, провод 905.

Переключение передних или задних приемных катушек при изменении направления движения происходит автоматически. При движении вперед контакты реле РУ13 подклю-

чают передние катушки ПК1 и ПК2; при движении назад контакты РУ13 и блок-контакты реверсора Р подключают задние катушки ПК3 и ПК4. Для возможности работы на различных участках, кодируемых током частотой 25, 50 или 75 гц, предусмотрена возможность подключения двухполосового фильтра типа ФЛ-25/75. Переключение схемы для работы на любой из указанных частот осуществляют пакетным выключателем В30 «Переключение частоты».

При следовании по боковым путям станции и участкам, не оборудованным путевыми устройствами АЛСН, на локомотивном светофоре ЛС должен загораться белый огонь. Если загорается красный, то одновременно нажатием кнопки ВК «Включение белого огня» и рукоятки бдительности РБС производят включение белого огня. При этом машинист включает пакетный выключатель ДЗ «Включение бдительности без АЛСН». В этом случае интервалы между нажатиями рукоятки РБС увеличиваются до 60—90 сек.

При срабатывании электропневматического клапана автостопа ЭКП контактами его концевого переключателя между проводами 921—930 включается реле управления РУ14. Контакты РУ14 размыкают цепь питания катушки контактора КВ, снимая нагрузку с тягового генератора. Контакты реле РУ14 между проводами 902—903 предусмотрены для включения вентилей песочниц, однако подключение их в цепь производится по специальному указанию.

Работа схемы по системе двух единиц. При сочлененных тепловозах управление осуществляется контроллером машиниста с одной из кабин. На втором тепловозе рукоятку контроллера ставят в положение «Холостой ход», а реверсивную — в нулевое положение и снимают. Электропневматические вентили управления реверсором второго тепловоза получают питание от контактов контроллера первого по проводам 592, 593 и далее через межтепловозное соединение. Аналогично цепи включения электропневматических вентилей регулятора числа оборотов дизеля, включения нагрузки тягового генератора, реле управления РУ2 и РУ16 второго тепловоза получают питание

с первого по проводам 599, 657, 658, 659, 594, 598 и 683. Плюсовые цепи вентилей песочниц КЛП обоих тепловозов соединены между собой через межтепловозное соединение проводов 584.

При сочленении двух тепловозов для совместной работы пакетный переключатель числа тепловозов ПЧТ переводят с положения I в положение II. При этом лампа заднего прожектора на первом тепловозе отсоединяется контактами ПЧТ между проводами 342—695 от цепи питания, а контакты ПЧТ между проводами 342—696 подсоединяют лампу переднего прожектора второго тепловоза через межтепловозное соединение. Одновременно в цепи катушки контактора КТН размыкаются контакты выключателя ПЧТ между проводами 691—692 и последующее питание этой катушки возможно только после включения на втором тепловозе тумблера В32 «Стоп дизель II тепловоза». После остановки дизеля (в экстренных случаях) тумблером В32 цепь запуска должна быть разомкнута выключением тумблера В29 «Пуск — остановка дизеля».

Во избежание спаренной работы с непереустановленным переключателем ПЧТ в положение II одна пара контактов его между проводами 595—596 заведена в цепь включения нагрузки, что исключает нагрузку второго тепловоза при непереустановленном переключателе. Кроме того, предусмотрен вызов помощника машиниста с другого тепловоза нажатием кнопки «Вызов помощника машиниста». О работе дизеля и сбросе нагрузки второго тепловоза сигнализируют лампы «Дизель II тепловоза» и «Сброс нагрузки II тепловоза».

Прожекторы включают одной парой кнопок: «Прожектор яркий» и «Прожектор тусклый». Переключение ламп заднего и переднего прожекторов выполняется автоматически посредством реле РУ10 в зависимости от положения реверсивной рукоятки контроллера. При положении рукоятки «Назад» катушка реле РУ10 получает питание по цепи: провод 164, клемма 2/6 и провод 219. В этом случае замыкающие контакты РУ10 подготавливают цепь питания лампы переднего прожектора, а размыкающие размыкают цепь заднего прожектора.

Ограничение тока генератора. При токе в катушке РТ реле ограничения тока 860—870а размыкаются контакты РТ и отключают цепи питания обмотки возбуждения возбuditеля через контакты и сопротивление реле тока между проводами 134—424. В результате уменьшается напряжение и ток генератора.

Одновременно с этим обесточивается вибрационная катушка, действующая согласно с серийной. Уменьшение тока серийной (главного генератора) и отключение вибрацион-

ной катушки приведут к замыканию контактов. Далее процесс повторится и подвижной контакт будет вибрировать около заднего неподвижного, поддерживая средний ток равным 1 720—1 740 а.

При токе в серийной катушке 900—910 а (ток генератора 1 800—1 820 а) размыкающие контакты замыкаются полностью и ток возбуждения возбuditеля уменьшается в большей степени. Когда ток в серийной катушке достигает 940—950 а (ток генератора 1 880—1 900 а), замыкаются контакты реле и далее подвижной контакт будет вибрировать около переднего неподвижного. Обмотка возбуждения шунтируется сопротивлением РТ. При дальнейшем увеличении тока генератора подвижной контакт и передний неподвижный будут постоянно замкнуты, снижая ток возбуждения возбuditеля и ограничивая чрезмерный рост тока генератора.

Защита дизеля от снижения давления масла. Катушка электромагнита БМ регулятора при работающем дизеле получает питание через контакты реле РДМ. При снижении давления масла менее 1,5 кг/см² контакты РДМ размыкаются, катушка электромагнита обесточивается, прекращается подача топлива в цилиндры и дизель останавливается.

Реле заземления. В случае замыкания силовой цепи на корпус получает питание катушка реле заземления РЗ. Реле РЗ срабатывает и своими контактами размыкает цепь катушек контакторов КВ и ВВ. Нагрузка с тягового генератора снимается. Реле РЗ имеет механическую защелку, поэтому после устранения неисправности возврат его производят вручную.

Защита от разброса якорей тяговых электродвигателей. Осуществляется реле боксования РБ1 и РБ2, подключенных по мостовой схеме. При отсутствии боксования потенциалы точек подключения катушек реле практически равны и ток по катушкам не протекает. При боксовании повышается напряжение на якоре электродвигателя боксующей колесной пары, потенциал точки подключения катушки и реле боксования к якору электродвигателя изменяется и по катушке реле потечет ток. Реле включается и одними контактами размыкает цепь питания катушки контактора ВВ, а другими включает звуковой сигнал боксования.

Отключение контактора ВВ вызывает резкое уменьшение мощности генератора и силы тяги тепловоза. Боксование прекращается. Если причины боксования не устранить, то будет происходить периодическое включение и отключение реле РБ.

Ослабление искрения поездных контакторов. При снятии нагрузки тягового генератора поездные контакторы П1 и П2 отключаются замыка-

ющими контактами реле времени РВ4 только после отключения контакторов возбуждения КВ и ВВ с выдержкой времени около 1,5 сек. За это время магнитное поле генератора в значительной степени снижается и электрическая дуга на силовых контактах поездных контакторов при их размыкании уменьшается.

Защита от трогания тепловоза на позиции выше первой. Контактные возбуждения КВ и ВВ могут быть включены только на первом положении рукоятки контроллера, когда их катушки получают питание через контакты реле управления РУ2 между проводами 181—189. В случае включения тумблера «Управление машинами» при работающем на холостом ходу дизеле на позициях контроллера выше 1-й включения контакторов КВ и ВВ не произойдет, так как реле РУ2 на этих позициях включено и его контакты размыкают цепь питания этих катушек.

Защита от перегрева воды и масла дизеля. При достижении температуры воды дизеля +88°С контакты термореле ТР1 четвертого предела отключают контактор возбуждения генератора и нагрузка с него снимается. При достижении температуры масла дизеля +80°С контакты термореле ТР2 четвертого предела включают сигнальную лампу «Перегрев масла».

Аварийное питание дизеля. При неисправности топливоподкачивающего насоса нажатием кнопки «Аварийное питание дизеля» отключается электродвигатель ТН. Остальные цепи управления дизелем остаются подключенными. Подача топлива осуществляется за счет разряжения в топливном коллекторе насосов высокого давления по специально предусмотренному трубопроводу. В нормальном режиме этот трубопровод должен быть перекрыт краном.

При неисправности электродвигателя передней тележки при остановленном тепловозе отключатель моторов ОМ ставят в положение II, при неисправности электродвигателя задней тележки — в положение I. При этом отключается поездный контактор П1 или П2, а также вводится ступень сопротивления СВВ между проводами 87—89 в цепь шунтовой обмотки возбуждения возбuditеля. Блок-контакты П1 или П2 отключают цепь питания этой обмотки через контакты реле тока РТ, чем снижается мощность генератора.

Блокировочные контакты П1 или П2 между проводами 563, 182, 183 в цепи контактора возбуждения КВ шунтируются контактами отключения ОМ. Движение на одной тележке осуществляется при токах генератора до 605а, равном допустимому длительному току тягового двигателя.

Инж. Д. И. Соловов

г. Брянск

Публикуется
по просьбе
читателей

УДК 621.337.1.004.6:621.335.2

В редакцию пришло письмо: «В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 6 за 1969 г. в статье «Нарушения в разъемах цепей управления пассажирского электровоза ЧС2» речь шла об электровозах последних выпусков. Очень хотелось бы прочитать по этому важному и практическому вопросу относительно электровозов первых выпусков, до № 305. Терещенко, машинист депо Серов».

При правильной сборке и нормальной эксплуатации вероятность нарушения контакта в разъеме очень мала. Однако если разъединение разъема произойдет в пути, оно поставит в тупик машиниста, незнающего с правилами построения монтажа цепей управления. Ни одна памятка не определяет действия локомотивной бригады в случае одновременного отказа нескольких аппаратов. В такой ситуации неизбежно будет затребован вспомогательный локомотив, в то время как устранить причину повреждения просто: нужно только плотнее вставить штепсель в гнездо и ту же заткнуть накидную гайку.

Чтобы быстро и безошибочно сориентироваться в аварийной ситуации, машинисту необходимо знать комбинации признаков, указывающих на разъединение того или иного разъема. Например, разъединение любого из разъемов В1, С1 или Р1 приводит к потере питания на пальце L контроллера машиниста в кабине № 1, в то время как в кабине № 2 никаких нарушений не наблюдается. Следует помнить, что нарушение контакта в разъеме В1 не сопровождается каким-либо другим явным повреждением. Отказ цепи управления реверсерами служит дополнительным признаком, указывающим на то, что следует восстановить контакт в разъеме С1. Если после постановки перемычки и подачи +50 в на палец L контроллера не возбуждается электромагнитный вентиль 048, и групповой переключатель не идет дальше позиции Х, значит для восстановления работоспособности локомотива необходимо закрепить разъем Р1.

Признаки разъединения основных разъемов электровоза ЧС2 (тип 34Е) приводятся в приложении на третьей странице обложки. Схема построения монтажа цепей управления показана на рис. 1.

Как известно, по мере выпуска ЧС2 в их схеме неоднократно вносились изменения. В настоящее время при прохождении заводского ремонта схемы всех электровозов типов 34Е0, 34Е1, 34Е2, 34Е3 приводятся в соответствие со схемами электровозов 34Е4 согласно проекту ПКБ ЦТ. Весь материал в настоящей статье дается применительно к этим унифицированным схемам.

Основным узлом в схеме монтажа цепей управления является центральная клеммовая сборка (ЦКС). Многожильные кабели, оканчивающиеся многократными штепсельными разъемами (ШР), соединяют ЦКС с переключателем ослабления поля (ПОП), панелью пневматических приборов (ППП), реверсерами 07, 08, контроллерами машиниста (КМ) первой и второй кабин управления, панелью реле (ПР) защитной группы и контакторов вспомогательных машин, главной панелью предохранителей (ГПП), розетками подключения переносных ламп, групповым переключателем (ГП), клеммовыми рейками (КР1, КР2) в кабинах управления, быстродействующим выключателем (БВ), приборами пультов управления (ППУ1, ППУ2), переключателем скорости мотор-вентиляторов (240), мотор-компрессорами (МК1, МК2), крышевыми разъединителями и заземлителем (003, 004, 005).

Несколько соединений осуществляется, минуя ЦКС. В первую очередь это относится к устройствам, распо-

ложенным в одной кабине: КР1 и КМ1, КР2 и КМ2. Одним многожильным кабелем связаны между собой через разъемы S клеммовые рейки КР1 и КР2, а через разъемы Н — приборы пультов управления ППУ1 и ППУ2. Для связи между собой расположенных в кабинах и подсоединенных к ППУ1 и ППУ2 устройств электропневматического тормоза используются разъемы ЕВ1, ЕВ2 и специальная клеммовая рейка (КР ЭПТ).

В большинстве случаев многожильные кабели цепей управления оканчиваются разъемами с обеих сторон. Признаки разъединения, указанные в приложении, в равной степени относятся к обоим одноименным ШР. Например, при подозрении на нарушение контакта в разъеме 02 необходимо проверить ШР 02 на БВ и ШР 02 на ЦКС. Расположение разъемов на центральной клеммовой сборке приводится на рис. 2.

Последствия разъединения различных разъемов неравнозначны. В случае нарушения контакта в одном из разъемов М1, 02, 04, Р1, Р11 или ЕР оказывается невозможным выполнять основные операции управления электровозом. Бесполезно пытаться выйти из создавшегося положения обычным путем, последовательно закорачивая поврежденные участки цепей. Чтобы не оказаться в тяжелом положении, машинистам рекомендуется в первую очередь запомнить признаки разъединения этих шести разъемов.

Что касается остальных разъемов, то, даже не сумев правильно определить место неисправности, локомотивная бригада может управлять электровозом до пункта смены. При нарушении контакта в разъеме Х управлять крышевыми разъединителями и заземлителем можно вручную. Для включения токоприемников необходимо на ЦКС подать +50 в на клемму 486. Отказ разъема Z не приведет к большим осложнениям, если поставить на ЦКС перемычку между клеммами 436—499, а переключателем скорости мотор-вентилятора управлять вручную.

Чтобы управлять электровозом из обеих кабин при повреждении разъема 07 или 08, можно на ЦКС подать +50 в на клемму 331. Разъединение любого из разъемов, имеющих индекс I или II, осложняет управление локомотивом только из одной кабины, в то время как при включении из другой кабины все аппараты функционируют нор-

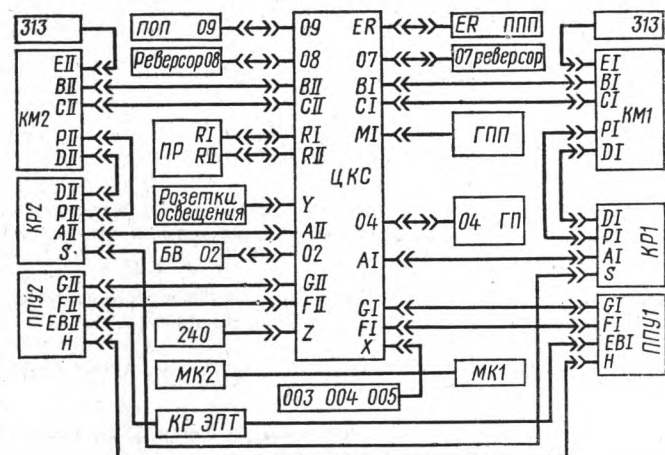


Рис. 1. Схема построения монтажа цепей управления электровозов ЧС2 до № 305

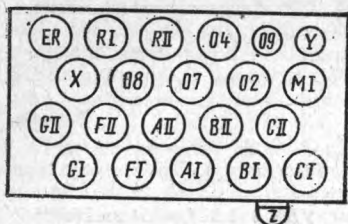


Рис. 2. Расположение разъемов на центральной клеммовой сборке

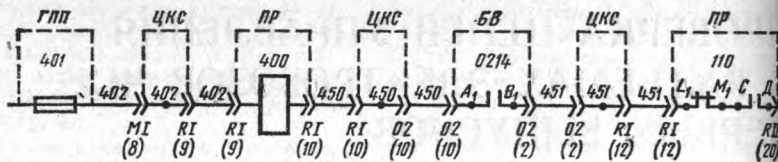


Рис. 3. Монтажная схема участка цепи включения реле 400

мально. Поэтому при недостатке времени на отыскание неисправности можно управлять электровозом из другой кабины. Так, в частности, целесообразно поступить, если не удастся сразу определить разъединение разъемов AI, AII, FI, FII, PI, PII, DI и DII.

Когда машинист не сумеет быстро определить, что причиной отказа является нарушение контакта в разъемах BI (BII) или CI (CII), он может продолжать управлять электровозом из той же кабины, в которой обнаруживаются признаки повреждения. Для этого необходимо от предохранителей, расположенных на КР1 (КР2), подать напряжение +50 в на палец L KM1 (KM2). Причем, если отказ произошел в разъеме BI (BII), управлять электромагнитными защелками контроллера машиниста придется вручную. Если же отказал разъем CI (CII), то для управления реверсерами необходимо кратковременно подать +50 в на соответствующий электромагнитный вентиль 941 или 942, расположенный на панели пневматических приборов.

При разъединении разъема CI (CII) для включения вспомогательных машин можно на ЦКС поставить перемычку между клеммами 453—499 или 401—403. Первое решение следует считать более правильным, поскольку в этом случае вспомогательные машины находятся под контролем БВ и реле напряжения 110.

Нарушение контакта в разъеме S не может помешать машинисту довести поезд до пункта смены локомотива. В зимнее время потребуется только для восстановления «минусовой» цепи контакторов калориферов поставить на ЦКС перемычку между клеммами 444—499. При этом необходимо убедиться, что штыи пульты управления, защищающие калориферы, надежно закрыты.

Если локомотивная бригада не сможет правильно определить по имеющимся признакам разъединение разъема H, то для приведения локомотива в движение нужно выполнить три простые операции. БВ можно включить посредством перемычки, подав +50 в на клемму 373 ЦКС. Далее необходимо дать питание от предохранителей, расположенных на КР1 (КР2), на палец L контроллера машиниста или подать +50 в на клемму 331 ЦКС. В послед-

нем случае появляется возможность управлять электровозом из обеих кабин. После запуска мотор-вентиляторов кнопку включения нужно оставить во включенном положении, так как цепь самоподхвата контакторов 210 и 211 разорвана.

Разъединение разъема 09 не приводит к серьезным осложнениям в работе локомотивной бригады: исключается из работы только переключатель ослабления поля.

Разъем EI (EII) подсоединяет к контроллеру машиниста группу искрогасящих конденсаторов 313. Нарушение контакта в этом разъеме вероятнее всего может быть замечено только при ремонте электровоза по признакам повышенного подгара пальцев K₁, M₁, N₁ и P₁ контроллера.

Приведенную на рис. 1 схему построения монтажа цепей управления полезно знать не только локомотивным бригадам, но и ремонтникам. Знание ее дает возможность мастеру или слесарю-электрику при отыскании неисправности в цепях управления легко ориентироваться в монтажных чертежах, а в большинстве случаев вообще обходиться без них, пользуясь лишь принципиальными схемами. Тот, кто представляет, как осуществлен монтаж, может за короткое время найти и устранить любую, даже самую серьезную неисправность. Как использовать такие знания на практике, удобно показать на примере участка цепи включения реле 400 (рис. 3).

Цепь реле 400 начинается от предохранителя 401, расположенного на главной панели предохранителей. От этой панели все провода идут только к ЦКС и подсоединяются к ней через разъемы MI. Действительно, в монтажных схемах можно увидеть, что идущий от предохранителя 401 провод 402 подходит к гнезду 8 разъема MI. Номер гнезда на рис. 3 указан в скобках под обозначением разъема.

Центральная клеммовая сборка и панель реле защитной группы и контакторов вспомогательных машин, где находится реле 400, соединяются между собой посредством разъемов RI и RII. Провод 402 проходит через гнездо 9 разъема RI.

Второй конец катушки реле 400 соединен проводом 450 с блокировкой A₁B₁ быстродействующего выключателя. Как видно из рис. 1, прямой связи между панелью реле и БВ нет. Поэтому провод 450 через разъем RI должен «вернуться» на ЦКС, а затем идти через единственный подходящий к БВ разъем 02.

Далее за блокировкой A₁B₁ 0214 согласно принципиальной схеме следует блокировка L₁M₁ реле напряжения 110. Поскольку реле 110 расположено на панели реле защитной группы и контакторов вспомогательных машин, провод 451 должен через разъем 02 подойти к клемме 451 ЦКС, а затем его нужно искать в одном из разъемов RI или RII. По монтажным схемам можно уточнить, что в действительности провод 451 подсоединяется к гнезду 12 разъема RI.

От блокировок реле 110 провод 453 подходит к клемме 453 ЦКС через разъем RII. Здесь образуется узел, в котором собираются провода 453, идущие от различных приборов управления.

Подробную монтажную схему, подобную рассмотренной здесь, полезно составлять во всех случаях, когда требуется отыскать серьезную неисправность в цепях управления.

Инж. Э. Э. Ридель
г. Москва

ЧТО БУДЕТ.

В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ!

- Творческий поиск инженеров, рабочих и рационализаторов [Эффективное использование производственных площадей в депо Люблино]
- Электрические схемы электровоза ВЛ60К и метод поиска неисправностей [Малоформатная книжечка]
- Запуск дизеля тепловоза ТЭЗ от главного генератора работающей секции
- Автоматический тормоз системы Эрликон [Устройство, принцип действия и эксплуатация]
- Потенциальная защита контактной сети постоянного тока
- Настройка тепловозов на промежуточных позициях



КАК БЫСТРО НАЙТИ ЗАЗЕМЛЕННЫЙ ПРОВОД

УДК 625.282—843.6.066:621.315.3.053

В журнале «Электрическая и тепловозная тяга» № 9 за 1968 г. была опубликована памятка для тепловоза ТЭЗ, составленная слесарями пункта технического осмотра ст. Хабаровск II В. В. Калюкановым и А. М. Гвоздевым. В ней описаны все провода от клемм общего минуса и общего плюса с указанием электрических цепей. Эта памятка оказала большую помощь машинистам и ремонтникам в практической работе.

Такие же таблицы, но только применительно к тепловозам 2ТЭ10Л и ТГМЗБ составлены в депо Андижан Среднеазиатской дороги. С их помощью легко отыскать заземленный участок цепи электрической схемы.

Провода клеммных реек общего минуса тепловоза 2ТЭ10Л

Клеммы 3/1—9 правой высоковольтной камеры

- 146—контактор В;
- 270—реле управления РУ10;
- 140—реле времени РВ3;
- 433—сопротивление РР объединенного регулятора;
- 723—подкузовное освещение левой стороны;
- 437—независимая обмотка синхронного подвозбудителя;
- 760—подкузовное освещение правой стороны;
- 222—реле времени РВ1;
- 779—вентили жалюзи и вентилятора холодильника;
- 254—вентиль ВП7;
- 297 × 3—маслопрокачивающий насос;
- 922—электромагниты воздушных заслонок ИМ; 2М;
- 774—автомат управления холодильником ПРЗ;
- 471—вольтметр заземления цепей управления;
- 434—переключатель аварийного возбуждения;
- 773—вентиляторы кузова;
- 384—реле обратного тока РОТ;
- 221—реле времени РВ2;
- 310—вентили песочницы;
- 370 × 3—на клеммы 13/15—18;
- 180—вентили поездных контакторов П1—П6;
- 336 × 3—на клеммы 6/1—4;
- 696—электромагниты электротермометры;
- Р70—радиостанция;

Клеммы 6/1—4 левой высоковольтной камеры

- 767 × 2—розетка внешнего источника питания
- 266—вентили шунтировки ВШ1, ВШ2;
- 698—калорифер;
- 275—топливные насосы ТН1, ТН2;
- 749—подкузовное освещение (левая сторона);
- 398—минус аккумуляторной батареи;
- 251—пусковые контакторы Д1, Д2, Д3;
- 61—межтепловозное соединение;
- 104—вентили реверсора «Вперед», «Назад»;
- 423—регулирующая обмотка амплистата;
- 370 × 3—на клеммы 3/1—9;

Клеммы 13/15—18 реек пульта управления

- 733—передний правый буферный фонарь (белый);
- 729—передний левый буферный фонарь (белый);
- 370 × 3—на клеммы 3/1—9;

- 691—лампа прожектора;
- 717—вентиляторы кабины;
- 967—передний левый буферный фонарь (красный);
- А61—автостоп;
- 631—лампы освещения пульта управления;
- 956—передний правый буферный фонарь (красный);
- 196—сигнальные лампы «Дизель II секции», «Сброс на-
грузки I секции», «Сброс на-
грузки II секции»;
- 170—зуммер;
- А26—автостоп;

Провода общего минуса клеммных реек тепловоза ТГМЗБ

- 118—вентили песочницы (ВП1, ВП2);
- 600—кнопка «Электротермометры, манометры»;
- 706—переключатель сигнальных ламп ТКСЛ;
- 2/14 800—лампы освещения пульта (в пульт) РК12;
- 808 × 2—подкузовное освещение правое РК1;
- 816—подкузовное освещение левое РК2;
- 2/15 170 × 2—рубильник аккумуляторной батареи;
- 172—регулятор напряжения ТРН;
- 2/16 158—РК8;
- 240—обогрев кранов главных резервуаров;
- 894—лампа прожектора (передняя);
- 2/17 110—вентили ВПН, ВПВ, ВМН, ВМВ;
- 148—преобразователь радиостанции;
- 152—электродвигатель вентилятора кабины (ле-
вый);
- 258—счетчик моточасов;
- 2/18 66—межтепловозное соединение;
- 246—электродвигатель вентилятора кабины (пра-
вый);
- 142—зуммер;
- 2/19 124—губки контактора КБА;
- 132—вентили ступеней передач ВС1, ВС2;
- 136—реле движения РД;
- 882—лампа прожектора задняя;
- 2/20 832—лампа зеленого света;
- 154—электродвигатель топливного насоса;
- 120—электродвигатель котла подогрева;
- 244—разъем и провод 545 на сервисную катуш-
ку РОТ;
- 2/23 862—лампы освещения дизельного помещения;
- 850—передние буферные фонари РК10;
- 920—лампа освещения кабины (правая);
- 918—лампа освещения камеры холодильника;
- 2/24 854—освещение аккумуляторного помещения РК6;
- 838—на аккумуляторную батарею;
- 842—лампа освещения кабины (левая);
- 844—лампа освещения вспомогательного щита;
- 846—задние буферные фонари РК9.

Как же пользоваться таблицей применительно к тепловозу 2ТЭ10Л. Прежде всего отсоединяют друг от друга рейки пульта управления, правой и левой высоковольтной камер. Для этого с клеммы 3/1-9 снимают провод 370×2, идущий на клеммы 13/15—18 пульта управления. Если заземление не пропадает, то снимают с клеммы 6/1—4 провод 336×3, идущий на клеммы 3/1—9 правой высоковольтной камеры. Найдя клеммы с неисправной цепью, ставят на место провода 336×3 или 370×3. На неисправной секции разбирают все провода и находят цепь, имеющую замыкание на корпус.

Л. Ф. Мальцев,
машинист депо Андижан
Среднеазиатской дороги

г. Андижан



Правила технической эксплуатации

ВОПРОС. Каков порядок ведения поезда, отправленного со станции при закрытом выходном светофоре, после вступления поезда на участок, оборудованный путевыми устройствами АЛСН, и появлении на локомотивном светофоре разрешающего сигнала (зеленого, желтого или желтого с красным огнем)? (В. А. Трушин, машинист локомотивного депо Муром Горьковской дороги).

Ответ. В этом случае машинист после выхода на перегон и при появлении на локомотивном светофоре зеленого или желтого с красным ведет поезд, руководствуясь сигналом локомотивного светофора, т. е. может следовать со скоростью более 20 км/час (§ 20) Инструкции по движению поездов и маневровой работе).

ВОПРОС. Какой существует порядок следования поезда после остановки у проходного светофора с запрещающим показанием, а также с непонятным сигналом при появлении на локомотивном светофоре разрешающего сигнала? (В. А. Трушин)

Ответ. Закрытый путевой светофор или с непонятным сигналом не разрешается проследовать, руководствуясь сигналом локомотивного светофора. В этом случае машинист проезжает проходной светофор порядком, указанным в § 251 ПТЭ, и далее независимо от сигнала, подаваемого локомотивным светофором, должен вести поезд до следующего светофора со скоростью не более 20 км/ч.

ВОПРОС. Как машинист должен вести поезд на перегоне после проследования погасшего проходного светофора при разрешающем показании локомотивного светофора (по зеленому, желтому или желтому с красным огнем), когда следующий проходной светофор тоже погас, а на локомотивном светофоре горит разрешающий огонь (зеленый, желтый или желтый с красным огнем)? (В. А. Трушин)

Ответ. Машинист имеет право проследовать погасший проходной светофор автоблокировки только по зеленому или желтому огню локомотивного светофора. Когда погас закрытый проходной светофор, то перед ним на локомотивном светофоре горит красный огонь, а не желтый с красным. Если бы даже и горел желтый с красным огонь, то проследование погасшего светофора должно осуществляться соответственно с § 251 ПТЭ. В случае погасания двух соседних открытых проходных светофоров машинист может следовать по зеленому или желтому огню локомотивного светофора.

Инж. А. А. Леонов



Техника безопасности

ВОПРОС. Нужно ли выдавать наряд при ревизии, замене или установке искровых промежутков на опорах контактной сети, а также при рытье котлованов вручную под опоры? (И. П. Миргородский, бригадир дистанции контактной сети Верховцевского участка энергоснабжения Приднепровской дороги).

Ответ. Ремонт заземлений, проверка и ремонт искровых промежутков, в том числе их установка или замена, осуществляются, как это указано в § 135 Правил ЦЭ-2210 и § 144 Правил ЦЭ-2163, без наряда бригадой в составе не менее 2 чел. Вначале лицом с квалификационной группой III производится установка переносного заземления, присоединяемого в первую очередь к тяговому рельсу. Затем

уже искровой промежуток меняется или устанавливается вновь.

Переносное заземление должно иметь сечение 50 мм² для участков постоянного и 25 мм² для участков переменного тока. Снятие заземления (переносного) производится в обратном порядке.

При откопке котлованов вручную под опоры контактной сети наряд выписывать не надо.

ВОПРОС. Обслуживание ЛЭП-10 кв производится работниками дистанций контактной сети, а профилактические испытания — персоналом ремонтно-ревизионного цеха. Кто имеет право быть допускающим при испытаниях на ЛЭП-10 кв кабельных вставок? (Н. Шадурская, инженер по технике безопасности Славянского участка энергоснабжения Донецкой дороги).

Ответ. При профилактических испытаниях кабельных вставок на ЛЭП-10 кв, обслуживаемых дистанцией контактной сети и находящихся в оперативном подчинении энергодиспетчера, наряд формы ЭУ-115 выдается работникам дистанции контактной сети, один из которых должен иметь IV квалификационную группу, а второй не ниже III. В этот же наряд вводятся лица ремонтно-ревизионного цеха, которым поручаются профилактические испытания кабельных вставок.

Работники дистанций контактной сети производят подготовку рабочего места (необходимые отключения, заземление, отсоединение выводов кабельной воронки и т. п.). Они же после окончания всех подготовительных работ разрешают вести профилактические испытания работникам РРЦ, осуществляя постоянный контроль за соблюдением требований правил техники безопасности.

Инженер Е. К. Евстифеев



Автотормоза

ВОПРОС. Как пользоваться положением V-A ручки крана машиниста усл. № 394 в грузовых поездах? (В. Ворогушин, машинист подменного пункта Абдулино Куйбышевской дороги)

Ответ. Положение ручки крана машиниста усл. № 394 предусмотрено для получения замедленной разрядки дополнительного резервуара при торможении. С этой целью после V положения прежде, чем перевести в IV положение, ручка крана машиниста задерживается на 3—4 секунды в положении V-A, чем замедляется процесс снижения давления в уравнительном резервуаре во время торможения.

ВОПРОС. Какова величина силы тяги при трогании с места электровоза серии ВЛ10? (В. Ворогушин)

Ответ. Расчетное значение силы тяги при трогании с места электровоза ВЛ10 выражается величиной 62 600 кг.

ВОПРОС. Будет ли нарушением, если при смене кабины после перекрытия комбинированного крана в оставшейся кабине ручку крана машиниста усл. № 222, № 328 или № 334 перевести из положения экстренного торможения в поездное для зарядки уравнительного резервуара? (О. И. Копосов, машинист локомотивного депо Великие Луки Октябрьской дороги).

Ответ. Да, будет нарушением. В соответствии с § 28 Инструкции МПС № ЦТ/2410 необходимо при смене кабины произвести экстренное торможение локомотива постановкой ручки поездного крана машиниста в крайнее тормозное положение. После разрядки тормозной магистрали до нуля ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги при достижении давления в тормозном цилиндре 3 ат.

Инж. П. С. Тихонов



ОСНОВЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭКОНОМИКИ

Статья вторая

НОРМИРОВАНИЕ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ

Экономия топливно-энергетических ресурсов была и остается исключительно важной задачей работников железнодорожного транспорта. Достаточно сказать, что стоимость топлива и электроэнергии, потребляемых на тягу поездов, составляет 1 млрд. 200 млн. руб. в год. Это более 16% общих эксплуатационных расходов железных дорог и свыше 41% расходов локомотивного хозяйства (при электровозах 44,7%, тепловозах 40,3% и паровозах 39,7%).

В табл. 1 приведены затраты на топливо и электроэнергию в расчете на 100 тыс. ткм brutto по видам тяги и родам движения. Полезно также знать, что каждая локомотивная бригада в среднем за год на грузовом электровозе расходует 1,5 млн. кВт·ч электроэнергии и на грузовом тепловозе 350 т дизельного топлива, стоимостью соответственно 21,5 тыс. и 25,0 тыс. руб. Отсюда видно, как важно бережливо относиться к расходованию топливно-энергетических ресурсов, ведь экономия только 1% позволяет транспорту сократить затраты на 12 млн. руб. в год.

Проведенная в последние 15 лет техническая реконструкция железнодорожного транспорта коренным образом изменила структуру его тяговых средств. Осуществлен ряд мер по улучшению использования мощности локомотивов и их технического состояния, широко осваивался передовой опыт вождения поездов. Все это вместе взятое обусловило резкое сни-

жение приведенных затрат энергоресурсов на тягу. Так, лишь в восьмой пятилетке затраты эти уменьшились со 104,7 кг на 10 тыс. ткм brutto до 63,5 кг, т. е. почти на 40%. Благодаря почти полному завершению внедрения новых видов тяги, удельный вес их в перевозках увеличился с 84,5% в 1965 г. до 96% в 1970 г. Последнее привело к сокращению расхода топлива на паровозах в 2,7 раза и росту потребления дизельного топлива и электроэнергии более чем в 1,4 раза. Коэффициент использования энергоресурсов на локомотивах возрос с 14,5 до 21,2%.

Борьба за бережливость продолжается.

Одним из условий, обеспечивающих снижение затрат топлива и электрической энергии, является правильное поставленное нормирование их расхода как для локомотивных бригад, так и в целом для депо. Внедрение технически обоснованных норм способствует освоению новых технологических режимов работы, повышению уровня использования подвижного состава и сокращению потерь энергии.

Мобилизующая и организующая сила норм обеспечивается их прогрессивным уровнем и динамичностью. Прогрессивные нормы не могут не быть динамичными. Они должны пересматриваться или корректироваться по мере развития техники, совершенствования технологических процессов, выявления новых резервов

экономии топлива и электроэнергии и внедрения в производство достижений новаторов.

Как известно, нормы расхода энергоресурсов на железнодорожном транспорте для поездной работы устанавливаются на 10 тыс. ткм brutto (без учета веса локомотива) в кг топлива — для тепловозов и в кВт·ч — для электроподвижного состава. Как же практически рассчитываются эти нормы? Каждая серия локомотивов имеет свой тягово-энергетический паспорт. Так вот на основе паспортных данных разработаны и приводятся в специальной таблице исходные нормы, рассчитанные для условного поезда, состоящего из одних четырехосных вагонов и движущегося по горизонтальному участку.

От этих исходных норм переходят затем к реальным, вводя в них поправочные коэффициенты, которые учиты-

Таблица 1
Затраты на топливо и электроэнергию на 100 тыс. ткм brutto в руб. (1971 г.)

Виды тяги	Род движения			
	грузовое	пасса- жирское	мотова- гонное	дизель- поезда
Электрическая	15,15	20,45	38,39	—
Тепловозная	22,47	28,83	—	49,18
Паровая	54,33	73,93	—	—

вают уже фактические условия, определяющие энергетические затраты перевозочного процесса, т. е. вес поезда, скорость движения, показатели, характеризующие изменение сопротивления движению поездов; профиль и трасса пути; соотношение четырехосных вагонов в парке; степень использования грузоподъемности вагонов; соотношение потока порожних и груженых вагонов; наличие вагонов с роликовыми подшипниками; наличие бесстыкового пути; температура наружного воздуха и др. Например, изменение веса поезда на 1% уменьшает или соответственно увеличивает удельный расход энергетических ресурсов в среднем на 0,2%; изменение порожнего пробега вагонов на 1% приводит к уменьшению или увеличению расхода на 0,45% и т. д. Естественно, влияние всех этих и некоторых других факторов приходится учитывать.

Для локомотивных бригад нормы устанавливаются дифференцированные в зависимости от веса поезда, а в некоторых депо и с учетом нагрузки вагонов на ось.

Кроме расхода топлива или электроэнергии на перевозки, технологический процесс включает ряд операций, сопряженных с затратами энергии, при которых непосредственно перевозочных работ не производится. Однако расход энергии, затрачиваемой на совершение этих операций, относится на выполненную работу по перевозкам. К этим операциям, например, относятся: маневры, резервное следование локомотивов, простои с включенными машинами и др.

С учетом указанных операций

Таблица 2

Примерная эффективность внедрения организационно-технических мер в хозяйстве энергоснабжения

Наименование мероприятий	Примерная годовая экономия, кВт·ч
Ввод в действие: дополнительных тяговых подстанций	0,80—1,0
постов секционирования	0,30—0,5
пунктов параллельного соединения	0,10—0,2
автоматов регулирования напряжения под нагрузкой	0,40
установок для компенсации реактивной мощности	2,00
Замена ртутных выпрямителей полупроводниковыми	0,17
Замена изношенных контактных проводов (на 100 км)	0,50
Подвеска усиливающих проводов (на 100 км)	0,8—0,1

суммарная норма расхода энергоресурсов n определяется по формуле

$$n_{об} = n_{дв} (1 + \varphi),$$

где φ — коэффициент вспомогательного расхода энергоресурсов, равный $V_{всп} : V_{дв}$;

$n_{дв}$ — расход энергоресурсов для локомотивов, находящихся в движении.

Таким образом, удельный расход энергетических ресурсов на тягу поездов обуславливается целым рядом факторов, а именно: повышением энергетической эффективности локомотивов, проведением мер по уменьшению удельного сопротивления движению подвижного состава, снижением потерь в устройствах энергоснабжения, повышением эффективности рекуперативного торможения, условиями эксплуатации подвижного состава, структурой работы, а также квалификацией локомотивных бригад.

Энергетическая эффективность новых локомотивов несколько увеличилась. Так, например, применение вместо инверторов кремниевых выпрямителей, особенно с лавинной характеристикой позволило увеличить к. п. д. электровозов переменного тока. При этом экономия электроэнергии на одном электровозе серии ВЛ80К составляет в год 35—40 тыс. кВт·ч, а на ВЛ60К — 20—22 тыс. кВт·ч. Переход на четырехтактные дизели значительно повысило и к. п. д. тепловозов ТЭ109 и ТЭ116.

И далее. На преодоление основного сопротивления движению подвижного состава затрачивается до 60% всей реализуемой мощности локомотивного парка. Поэтому уменьшение удельного сопротивления движению — крупный резерв сокращения энергетических затрат. На железных дорогах многое делается для снижения этих потерь. Производится замена осевых подшипников скольжения грузовых вагонов роликовыми подшипниками (количество их уже составляет 28% общего парка), увеличиваются поставки большегрузных вагонов (число двухосных вагонов снизилось до 3%), протяженность бесстыкового пути возросла до 10% от общей возвращенной его длины.

Все эти меры, способствовавшие снижению удельного сопротивления движению, дали возможность в истекшей пятилетке до 2,5% уменьшить расход энергоресурсов на тягу поездов. В нынешней пятилетке за счет модернизации парка грузовых вагонов, а также улучшения состояния пути расходы энергии будут снижены по крайней мере еще на 3%.

Известно, что в общий расход электроэнергии, учитываемый на тягу поездов, входят и потери электро-

энергии в устройствах энергоснабжения. За истекшую пятилетку потери эти заметно уменьшились, однако они все еще значительны и составляют около 3,0 млрд. кВт·ч в год. Здесь у работников энергоснабжения большое поле деятельности для творческого поиска и инициативы. В табл. 2 приведена примерная эффективность от внедрения в энергохозяйстве некоторых мероприятий, направленных на снижение потерь.

Крупным резервом повышения к. п. д. электротяги и снижения расхода электрической энергии является широкое применение рекуперативного торможения. При этом экономия будет тем больше, чем выше коэффициент рекуперации, определяемый как:

$$\rho = \frac{l \cdot 100}{L},$$

где l — количество километров, проследованных при рекуперативном торможении за расчетный период; L — линейный пробег электровоза за тот же период в км.

Эффективность рекуперации повышается при тяжелых весах поездов и на больших уклонах. Для примера в табл. 3 приведено количество электроэнергии в кВт·ч, отдаваемой в сеть электровозом ВЛ8 при следовании по спуску со скоростью 80 км/ч на протяжении 1 км.

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что наши локомотивные бригады правильно понимают важное значение рекуперации. В 1971 г. она применялась в общей сложности на полигоне, превышающем 2 700 км. Это позволило сэкономить свыше 600 млн. кВт·ч электроэнергии на 7,5 млн. руб., что составляет более 3,5% от энергии, потребляемой грузовыми электровозами на постоянном токе. В частности, локомотивные депо Иркутск-Сортировочный, Мукачево, Чусовская, Златоуст, Хашури, Туапсе благодаря рекуперации снизили затраты на электроэнергию от 10 до 15%.

Как отмечалось выше, экономное расходование топлива и электроэнергии во многом зависит от качества эксплуатационной работы и рационального использования мощности локомотивов. В последние годы на дорогах в этой области проведена большая работа. В результате возросла производительность локомотивов, повысился средний вес поезда. Однако имеются еще значительные возможности для дальнейшего повышения производительности локомотивов и снижения удельных расходов топлива и электроэнергии. Речь идет о сокращении резервных пробегов локомотивов и пробега порожних вагонов.

На каждые 100 км одиночного следования шестиосного электровоза

в среднем непроизводительно расходуется 400—450 квт·ч электроэнергии, а восьмисосного 550—650 квт·ч; на те же 100 км тепловоз ТЭЗ затрачивает 150 кг дизельного топлива и 2ТЭ10Л — 250 кг. В целом затраты на резервные пробеги составляют в год 350 млн. квт·ч электроэнергии и 85 тыс. т топлива, на передвижение же порожняка транспорт расходует более 15% всех своих энергетических ресурсов. Только 1% снижения этих затрат дал бы 80 млн. квт·ч электроэнергии и 20 тыс. т топлива годовой экономии.

Еще одна важная задача — устранение неполновесности и неполноты поездов. Любопытные цифры: в прошлом году для компенсации связанных с этим потерь потребовалось дополнительно сформировать 12 000 поездов, на вождение их было затрачено свыше 20 млн. квт·ч электроэнергии и около 10 тыс. т топлива.

А простой локомотивов на промежуточных станциях и в пунктах оборота. В среднем расход на 1 ч простоя тепловоза составляет 40—50 кг дизельного топлива, электровоза постоянного тока 15—25 квт·ч и переменного тока от 80—100 квт·ч. Имея в виду, что при существующих условиях эксплуатации локомотивы почти половину своего времени находятся в различного рода простоях, непроизводительные суточные расходы составят для тепловоза около 0,5 т дизельного топлива и для электровоза до 1 200 квт·ч электроэнергии.

Для анализа расхода энергоресурсов и учета потерь ориентировочно можно пользоваться следующими средними данными: одна непредвиденная остановка электровоза или тепловоза с грузовым поездом — это перерасход 90 квт·ч электроэнергии, или 30 кг дизельного топлива;

снижение скорости грузового поезда (при наличии предупреждений) с 50 до 20 км/ч вызывает перерасход 60 квт·ч, или 20 кг дизельного топлива.

Потери топлива или электроэнергии из-за порч локомотивов, которые складываются из затрат на остановку и простой, а также из расхода энергии задержанными и идущими вслед поездами, по средним данным составляют для электровозов 450 квт·ч и тепловозов 200 кг дизельного топлива. В случае порчи на линии с вызовом вспомогательного локомотива потери энергии увеличиваются для электровозов до 1 400 квт·ч и для тепловозов — 600 кг условного топлива.

Затраты топлива для маневровых локомотивов являются своего рода накладным расходом. Поэтому для

его сокращения необходимо постоянно уплотнять работу этих локомотивов. Следует иметь в виду, что уменьшение маневрового пробега только на 1% позволяет в целом по транспорту сократить в год расход примерно на 10 тыс. т дизельного топлива и на 30 тыс. т угля.

Помимо осуществления мер по сокращению маневрового пробега и улучшения технологии маневровой работы, нужно стремиться к максимально возможной замене маневровых паровозов тепловозами. Ведь маневровый паровоз на 1 ч работы в среднем расходует 130—140 кг условного топлива, а тепловоз только около 25 кг, т. е. в 5,5—6 раз меньше.

Существенное влияние на удельный расход электроэнергии и топлива имеет сложившаяся структура работы локомотивов по видам движения. Если, например, принять расход в грузовом движении за 100%, то в пассажирском при электротяге он составляет 134%, тепловозной — 127%, при моторвагонном движении — 229% и дизель-поездах — 215%. Из этого следует, что если работа в грузовом движении перевыполняется, то удельный расход энергоресурсов по депо будет менее планового и, наоборот, при перевыполнении работы в пассажирском или моторвагонном движении расход будет значительно выше предусмотренного.

В экономии топливно-энергетических ресурсов исключительно велика роль машинистов. Это всем хорошо известно. И именно поэтому столь большое значение имеет обобщение и освоение передового опыта, проведение школ, связанных с изучением этого опыта. Однако этому важному вопросу еще не везде уделяют должное внимание. Ведь и сейчас еще до 15—20% локомотивных бригад не выполняют установленных норм расхода. Анализ показывает, что даже при одних и тех же условиях работы, т. е. весе поезда, нагрузках на ось и метеорологических условиях, одинаковым профиле пути и др. разница в затратах энергии на измеритель, зависящая только от квалификации машинистов, достигает 10% и более. И это не случайно, все дело здесь в приемах вождения поездов. В передовых депо Ярославль-Главный, Полтава, Гребенка, Красный Лиман, Вологда и др., где повышением мастерства локомотивных бригад занимаются ежедневно и серьезно, разрыв между расходом энергоресурсов отдельными машинистами не превышает 3—4%. Нужно поэтому настойчиво добиваться, чтобы передовой опыт стал достоянием всех без исключения бригад.

Таблица 3

Энергия, отдаваемая электровозом ВЛ8, в квт·ч при рекуперации на участке протяженностью 1 км и следовании со скоростью 80 км/ч

Уклон, %	Вес поезда, т		
	5000	4000	3000
5	24	19	16
6	36	30	26
7	46	38	30
8	57	48	38

Заслуживает, на наш взгляд, инициатива, проявленная в электровозном депо Ярославль-Главный. Здесь при подведении итогов социалистического соревнования колонн выводятся коэффициент мастерства локомотивной бригады, учитывающий результат расхода электроэнергии и выполнения технической скорости

$$K = 1 - \frac{T_1 + C}{T},$$

где T_1 — количество бригад, допустивших перерасход нормы; C — количество бригад, не выполнивших техническую скорость; T — общее количество бригад в колонне (или депо).

Нужно всемерно развивать инициативу, дать широкую дорогу творческому поиску, использовать все пути, все резервы для сокращения расходов топлива и электроэнергии. Это важная государственная задача, а значит и долг каждого железнодорожника.

Л. Г. Мурзин,
начальник

теплотехнического отдела ЦТ МПС
Е. Н. Каретникова,
инженер-экономист ЦТ

Друзья-читатели. В предыдущей статье этого нового раздела журнала мы обратились к Вам с просьбой присылать в редакцию свои отзывы о публикуемых материалах.

Сейчас мы снова просим Вас об этом. Нам очень важно знать насколько актуальны, доходчивы и практически полезны Вам данные статьи. Подскажите какие вопросы конкретной экономики, связанной с производственной деятельностью, с профессией Вашей полезно было бы осветить в нашем новом разделе.

Желательно знать также насколько увлекательно проходит у Вас на предприятии экономическая учеба, в чем испытываете затруднения и какую помощь мог бы оказать журнал.

Ждем ваших писем, друзья!

Редакция

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ ПОЕЗДА С ВАГОНАМИ МЕЖДУНАРОДНОГО СООБЩЕНИЯ

УДК 625.282.007:658.38

Особенность обращающихся между СССР и европейскими странами пассажирских поездов состоит в том, что в их составах эксплуатируются вагоны габарита РИЦ. Тормозное оборудование таких вагонов существенно отличается от применяемого на обычных пассажирских вагонах наших железных дорог.

На цельнометаллических вагонах советских железных дорог установлены: воздухораспределитель усл. № 292, электровоздухораспределитель усл. № 305, композиционные или чугунные тормозные колодки с двусторонним нажатием на колесо, а также автоматический регулятор тормозной рычажной передачи усл. № 536 или № 276. Советские вагоны габарита РИЦ имеют воздухораспределитель Кнорр КЕС, скоростной регулятор тормозного нажатия, противоюзные устройства, секционные тормозные колодки (по четыре на колесо), автоматический регулятор тормозной рычажной передачи типа ДА-2. Часть почтово-багажных вагонов оборудована грузовым авторежимом. В пассажирские поезда на железных дорогах СССР включаются также вагоны польских железных дорог с тормозным оборудованием Эрликон и чехословацких железных дорог с тормозным оборудованием ДАКО, принцип действия которых аналогичен системе Кнорр (см. журнал № 11, 1968 г.).

Основными особенностями действия тормозного оборудования таких пассажирских вагонов является ступенчатый отпуск, когда торможение прекращается при восстановлении давления в тормозной магистрали и зарядке запасных резервуаров на величину $0,15 \text{ кг/см}^2$ менее предтормозного давления. Эта особенность вызвана необходимостью обеспечить неистощимость действия тормоза на крутых затяжных спусках при включении в состав грузового поезда, в котором по западноевропейским условиям должно быть не менее 25% вагонов, оборудованных автоматическими тормозами.

На европейских железных дорогах в связи с малым расстоянием между напольными сигналами по правилам МСЖД требуется очень короткий тормозной путь. Так, вагоны серий 77 и 14, поставляемые советским железным дорогам, рассчитаны на обеспечение тормозного пути 1050 м со скоростью 160 км/ч и 800 м со скоростью 140 км/ч на площадке при порожнем режиме. Это достигается высоким нажатием тормозных колодок при полном торможении с включенным скоростным регулятором. При скорости более 70 км/ч суммарная сила нажатия тормозных колодок превышает 230%, а при меньших скоростях — 130% веса тары вагона.

Отмеченные выше свойства требуют особой бдительности в управлении автотормозами. Краны машиниста локомотивов, следующих с поездами, имеющими в своем составе вагоны габарита РИЦ, регулируют на зарядное давление $4,8—5 \text{ кг/см}^2$. Резкое торможение с большой разрядкой тормозной магистрали, когда холодные тормозные колодки сильно нажимают на еще не очищенную торможением поверхность катания колеса, может вызвать заклинивание колесных пар вагонов габарита РИЦ. При этом обычно спра-

батывает противоюзное устройство, предотвращающее повреждение колесных пар. Однако, как показали поездные испытания, в наиболее неблагоприятных условиях после частых многократных повторных срабатываний противоюзного устройства может происходить заклинивание колесных пар. Поэтому с поездами прямого международного сообщения рекомендуется начинать торможение ступенью $0,4—0,5 \text{ кг/см}^2$ ($0,3 \text{ кг/см}^2$ при кранах машиниста усл. № 394 и 395) и только при необходимости производить дальнейшее усиление торможения.

При выполнении служебных торможений в качестве перекрыши используют только IV положение ручки крана (перекрыша с питанием). Если же ручку крана машиниста поставить в III положение (перекрышу без питания), то в случае срабатывания противоюзных устройств произойдет снижение давления в запасных резервуарах, сопровождающееся падением давления в тормозной магистрали, увеличением давления в тормозных цилиндрах и резким усилением торможения.

В связи с затяжным ступенчатым отпуском тормозов особое внимание следует обращать на восстановление предтормозного зарядного давления. Отпуск автотормозов после служебного торможения производят I положением ручки крана машиниста усл. № 394, 395 с выдержкой ее в этом положении до получения давления в уравнительном резервуаре $5,5 \text{ кг/см}^2$ и последующим переводом в поездное положение. При кранах машиниста усл. № 222, 328 (без стабилизатора) отпуск автотормозов после служебного торможения производят с выдержкой ручки в I положении до получения давления в уравнительном резервуаре $5,2 \text{ кг/см}^2$. И пока еще не произошла полная зарядка тормозной сети, дают два-три толчка ручкой крана машиниста, переводя ее из поездного в I положение на 1—2 сек. При необходимости допускается производить толчки и при кранах машиниста усл. № 394 и 395.

После экстренного торможения ручку крана машиниста следует выдерживать в I положении до давления 3 кг/см^2 в уравнительном резервуаре ($1,5—2 \text{ кг/см}^2$ в короткоставном поезде). По окончании зарядки уравнительного резервуара до нормального давления при кранах машиниста усл. № 394, 395 завышают давление в тормозной магистрали. С этой целью ручку крана выдерживают в I положении до давления в уравнительном резервуаре $5,5—5,7 \text{ кг/см}^2$. При кранах машиниста усл. № 222, 328 (без стабилизатора) дают два-три толчка I положением ручки крана.

Такой порядок отпуска ускоряет восстановление предтормозного зарядного давления. Для надежного отпуска тормозов после остановки необходимо выдерживать определенное время от момента перевода ручки крана в отпускное положение до приведения поезда в движение. В поездах до 18 вагонов включительно после служебного торможения это время должно быть не менее 1 мин и после экстренного — не менее 4 мин, а в длинноставных

и сдвоенных поездах — соответственно 2 и 6 мин. Следует отметить, что противоюзное устройство не предотвращает повреждения колесных пар, если вагон приводится в движение в заторможенном состоянии.

В случае необходимости выполнить повторное регулировочное торможение с завышенного зарядного давления, когда еще не произошел переход на нормальное давление, нельзя допускать снижения давления в тормозной магистрали более $1,3 \text{ кг/см}^2$. При большей величине снижения этого давления возможно повышенное давление в тормозных цилиндрах вагонов, оборудованных воздухораспределителями усл. № 292, ДАКО, Эрликон, и заклинивание их колесных пар.

После смены локомотива перед приведением поезда в движение необходимо завысить давление в тормозной магистрали кранами машиниста усл. № 394 и 395, выдержав ручку в I положении до давления $5,5 \text{ кг/см}^2$ в уравнительном резервуаре. Такое завышение с последующим переходом на нормальное давление (с учетом того, что облегчение отпуска воздухораспределителей КЕС, ДАКО, Эрликон составляет всего $0,15 \text{ кг/см}^2$) обеспечивает надежный отпуск автотормозов и их последующее нормальное действие в том случае, если кран машиниста на локомотиве, следовавшем ранее с поездом, был отрегулирован на несколько более высокое зарядное давление.

Наряду с введением специальных правил эксплуатации тормозов в поездах прямого международного сообщения проводится ряд технических мероприятий по усовершенствованию тормозного оборудования и изменению его характеристик с учетом условий эксплуатации на наших железных дорогах. Так, на тележках вагонов габарита РИЦ плечи вертикальных рычагов 200×200 тормозной рычажной передачи изменены на 165×235 . Это позволяет уменьшить передаточное число с 11,2 до 7,9. В осевые датчики скоростных регуляторов этих тележек устанавливают усиленные пружины, обеспечивающие переход на режим повышенного тормозного нажатия при скорости более 90 км/ч . В резуль-

тате таких мероприятий резко возрастает надежность торможения без юза и одновременно обеспечиваются предусмотренные нормативами расчетные нажатия на ось при пассажирском режиме 10 т и на скоростном — 15 т .

Вагоны габарита РИЦ будут также оснащаться сигнализаторами отпуска, действующими через цепи электропневматического тормоза. Пассажирские локомотивы, обслуживающие поезда прямого международного сообщения, будут оборудованы кранами машиниста усл. № 395. Регуляторы давления компрессоров на пассажирских тепловозах должны быть отрегулированы на отключение компрессора при давлении в главном резервуаре 9 кг/см^2 и включение при $7,5 \text{ кг/см}^2$ с допуском $\pm 0,2 \text{ кг/см}^2$.

Важным мероприятием, улучшающим эксплуатацию автотормозов на поездах международного сообщения, является систематическая проверка состояния сцепления колес с рельсами. Для такой проверки в ЦНИИ МПС разработана автоматическая аппаратура, которой будут оснащены все дорожные тормозные вагоны-лаборатории. Эта аппаратура позволяет определить участки железной дороги, где недопустимо низкое сцепление колес с рельсами. В таких местах следует перед применением автотормозов временно приводить в действие песочницу. Проверка показала, что при общем удовлетворительном состоянии сцепления на линии от Москвы до Смоленска на километрах 380—383 сцепление недопустимо низкое и, если не применять песочницу, заклинивание колесных пар происходит даже при снижении давления в тормозной магистрали $0,5—0,6 \text{ кг/см}^2$.

Строгое выполнение Правил эксплуатации автотормозов в поездах прямого международного сообщения в сочетании с проводимыми техническими мероприятиями обеспечивает их надежную работу.

Канд. техн. наук В. Г. Иноземцев, руководитель отделения автотормозного хозяйства ЦНИИ МПС

г. Москва

КАК ИЗМЕРИТЬ ДЛИНУ ТОРМОЗНОГО ПУТИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРА

На ряде железных дорог при испытаниях автотормозов производят измерение длин тормозных путей электронным прибором, изготовленным по схеме, разработанной в автотормозном отделении ЦНИИ МПС.

В редакцию поступили просьбы ст. инженера по тормозам вагонной

службы Московской ж. д. т. Патеюка и начальника бюро испытаний Рижского вагоностроительного завода т. Шафро напечатать в журнале схему и описание прибора. Ныне публикуется статья, подготовленная кандидатами технических наук М. Д. Фокиным и Н. Н. Меншутиним.

По международным правилам тормозной путь измеряют от момента поворота ручки крана машиниста в тормозное положение до остановки поезда. Существует несколько способов измерения длины тормозного пути, из них самый распространенный при помощи тормозоизмерительного вагона, в котором имеется указатель пройденного пути. Его стрелка через набор зубчатых передач приводится в движение от оси

колесной пары. До начала опыта стрелку на шкале, разградуированной в метрах, устанавливают на нуль. По сигналу от крана машиниста в тормозном положении током возбуждается катушка и происходит сцепление стрелки с осью колесной пары. Изменение диаметра бандажа вследствие износа компенсируется подбором зубчатых передач. Чтобы исключить погрешности от скольжения колеса во время торможения,

данная колесная пара не затормаживается.

В особо ответственных случаях тормозной путь измеряют рулеткой. Для этой цели на локомотиве устанавливают устройство, выбрасывающее на путь краску в момент остановки ручки крана в тормозное положение. Рулеткой измеряют путь от места остановки до места выброса краски.

Иногда тормозные испытания проводят на заранее подготовленном месте. Разметку пути в метрах и торможение поезда начинают от хорошо видимого ориентира. В условиях метрополитена разметку наносят на стене тоннеля, а за ориентиры принимают ближайший светофор или другой путевой знак.

При измерении тормозных путей на электропоездах и дизель-поездах, в которых не представляется возможности использовать тормозоизмерительные вагоны, в ЦНИИ МПС применяются два способа, отличаю-

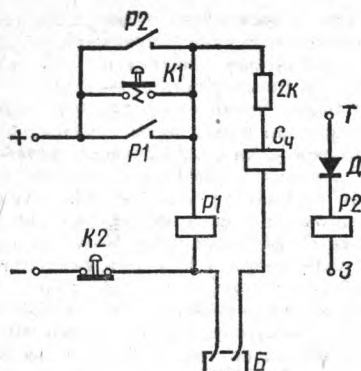


Рис. 1. Схема путемера, подключенного к механическому приводу скоростемера СЛ2

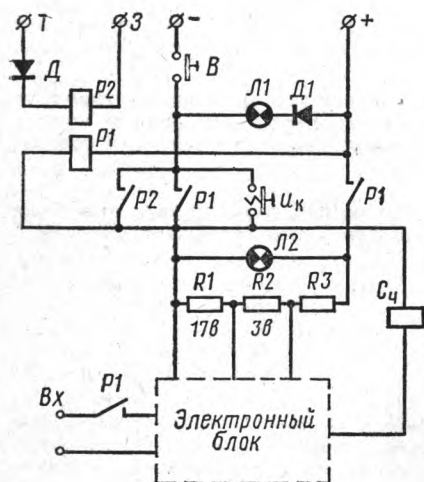
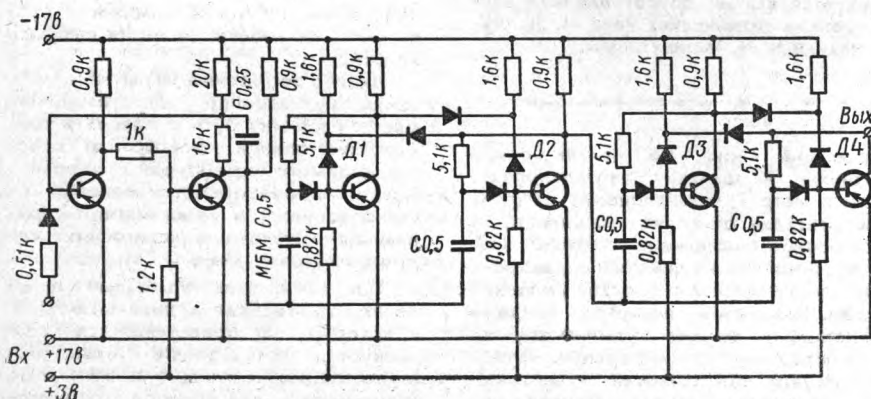


Рис. 2. Схема путемера, подключаемого к электрическому датчику нерегистрирующего скоростемера

Рис. 3. Схема электронного блока усиления



щиеся между собой типом используемого датчика.

В качестве датчиков путемера на локомотивах и поездах, оборудованных регистрирующими скоростемерами СЛ2, используют механический привод этого скоростемера, а на поездах, оборудованных нерегистрирующими скоростемерами, — электрический датчик этого скоростемера (датчик усл. № 795 Киевского завода Трансигнал). Ниже приводится описание применяемых устройств, изготовить которые самостоятельно не представляет большой сложности.

Устройство, подключаемое к приводу скоростемера СЛ2, состоит из двух электромагнитных реле P1 и P2, на номинальное напряжение 50 в, с одной парой замыкающих контактов (рис. 1). Счетчик С4 электрических импульсов типа СБ-1М/100 подключается последовательно с дополнительным сопротивлением 2к. На схеме показаны: диод Д типа Д7Ж, импульсная замыкающая кнопка К1, размыкающая К2, барабан Б со скользящими контактами и клеммы Т, 3, плюс и минус. Барабан наружным диаметром около 50 мм и внутренним 25 мм изготавливается из изоляционного материала и разрезается по диаметру на две равные части. По его наружной окружности располагаются 8 или 10 металлических пластин шириной по 5—6 мм, длиной по 30—40 мм. Обе половины барабана надеваются на предварительно обмотанную липкой лентой штангу привода скоростемера СЛ2 и скрепляются проволоочной стяжкой или хомутом так, чтобы он вращался вместе со штангой. Пара пружинных контактов закрепляется на неподвижных частях непосредственно у барабана так, чтобы при вращении барабана они скользили по пластинам и периодически замыкали и размыкали электрическую цепь.

Для измерения тормозных путей при электропневматическом торможении (по многопроводной системе) клеммы плюс и минус подключают к аккумуляторной батарее (50 в), клемму Т к тормозному проводу (для большинства электропоездов провод

№ 47), а клемма 3 соединяется с минусом батареи. При электропневматическом торможении ток от клеммы Т протекает через диод Д, катушку реле P2, клемму 3, на минус батареи. Реле срабатывает и своим контактом замыкает цепи счетчика реле P1, после чего они получают питание через контакты реле P1, что отпадение якоря реле P2 не позволяет начинать счет импульсов.

Предварительно поставленные нули стрелки счетчика после остановки поезда показывают количество импульсов соответствующее длине тормозного пути (одна стрелка показывает от 0 до 100 импульсов, вторая от 100 до 10 000). Чтобы узнать, какой длине пути соответствует каждый импульс счетчика, одновременно проездом километровой столбы жимают на кнопку К1 и запускают путемер, а у следующего столба жимают кнопку К2 и останавливают его.

Разделив 1000 м на количество полученных на счетчике импульсов, получают цену деления путемера. Для вагонов электропоезда по восьми пластинам на барабане каждому импульсу соответствует пройденный путь — около 3 м.

Для измерения тормозного пути при двухпроводном электропневматическом тормозе один из линейных проводов тормоза подключают к клемме Т, а клемму 3 заземляют. Электрическое питание от аккумуляторной батареи подключается также на клеммы плюс и минус. Порядок измерения тот же, что и в первом случае.

Для измерения тормозных путей при пневматическом торможении в наличии крана машиниста с контроллером необходимо провод, идущий от контроллера в линию или на блок управления тормозами, переключить на клемму Т, а клемму 3 соединить с минусом или землей в зависимости от проводимости электропневматического тормоза. Выключатель электропневматического тормоза при этом должен быть включен, но тормоз будет приводить в действие только путемер.

Если подвижной состав не оборудован электропневматическими тормозами, то одновременно с поворотом ручки крана машиниста нажимают на кнопку К1 или на кране машиниста устанавливают электрический контакт, который соединяет подключенный к нему провод с корпусом крана в тормозном положении ручки. При этом клемму Т на путемере соединяют с плюсом, а клемму 3 с контактом на кране машиниста. Минус батареи должен быть заземлен.

Устройство путемера, подключаемое к электрическому датчику указательного скоростемера, состоит из двух электромагнитных реле P1 и P2 (рис. 2) счетчика С4 электрических импульсов того же типа

двух сигнальных ламп Л1 и Л2 типа КМ-5, делителя напряжения R1, R2, R3, выключателя В, импульсной кнопки Ик и блока усиления, электрическая схема которого приведена на рис. 3. Реле Р2 с одной парой замыкающих контактов соединяется последовательно с диодом Д и выполняет точно те же функции, что и в предыдущей схеме. Реле Р1 имеет три пары замыкающих контактов, посредством которых на делитель напряжения подключается постоянное напряжение 50 в от аккумуляторной батареи и подключается вход от датчика скоростемера. Лампа Л1 и диод Д1 предназначены для контроля за правильным подключением полярности питающего напряжения. Лампа Л2 сигнализирует о процессе

измерения тормозного пути. Кнопкой Ик путемер запускается вручную, а отключается кратковременным размыканием цепи выключателем В.

Электронный блок состоит из шести триодов типа П13 или П15, диодов Д1—Д4 типов Д2Е и Д7Ж (остальные). Величины сопротивлений в килоомах и емкостей в микрофарадах указаны на схеме, которая представляет собой усилитель и два триггера.

Делитель напряжения может быть заменен элементами от батареи БАС-60 (три параллельных цепи по 20 в, с выводом 3 в, как показано на схеме делителя).

В путемере с электронным блоком каждому зарегистрированному

импульсу соответствует путь — 1 метр при диаметре бандажа 955 м, при другом диаметре бандажа этот путь пропорционально изменяется.

Этим путемером с большой точностью измеряется тормозной путь. На вагонах, оборудованных нерегистрирующим скоростемером, он не требует дополнительных работ при установке и специального навыка в обращении. Эти путемеры для периодической проверки состояния тормозной системы в поездах целесообразно иметь в дорожных вагонах по автотормозам, а также в депо, эксплуатирующих электропоезда, дизель-поезда и вагоны метрополитена.

М. Д. Фокин, Н. Н. Меншутин,
старшие научные сотрудники
ЦНИИ МПС

● НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ТЕПЛОВОЗНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

В девятой пятилетке для освоения растущего грузооборота требуется осуществить комплекс мероприятий по повышению пропускной и провозной способности железных дорог нашей страны. На магистралях, обслуживаемых тепловозами, эту задачу можно решить прежде всего за счет увеличения мощности дизельных локомотивов до 4 000—6 000 л. с. в секции. Такое повышение мощности путем форсирования дизеля в свою очередь вызывает необходимость усовершенствования ряда узлов и, в частности, охлаждающих устройств.

Дело в том, что холодильные устройства серийных тепловозов при температурах охлаждающей воды дизеля 95°С и масла 85°С занимают 1/5—1/6 длины тепловоза, а на привод вентилятора холодильника расходуются 3,5—4% мощности дизеля. Расчеты показывают, что на новых тепловозах мощностью 4 000 л. с. для охлаждения масла, воды и наддувочного воздуха потребуется 75—77 водовоздушных секций при расходе мощности на привод вентилятора 180—190 л. с. Разместить такое количество секций при почти неизменной длине кузова крайне затруднительно. Так, при наиболее эффективной однорядной компоновке фронт секций на каждой стороне кузова займет около

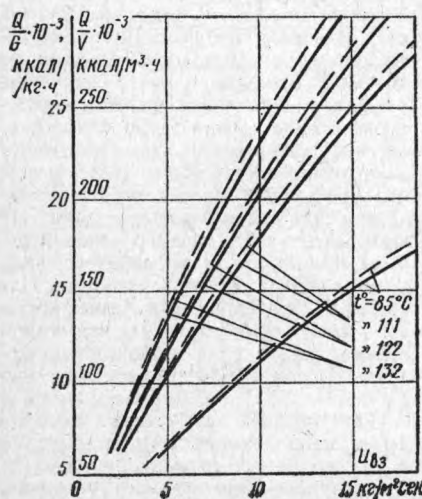
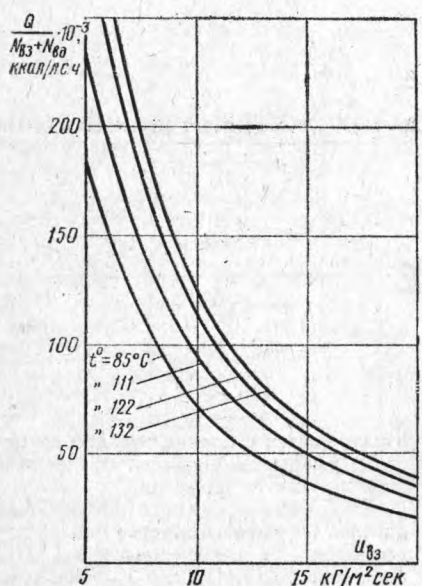
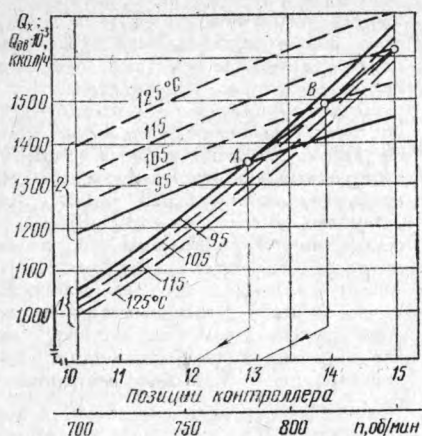
6 м. Двухрядная же компоновка секций, как известно, снижает теплорассеивающую способность холодильника и вызывает увеличение затрат металла на 30—40%. Очевидно, что при проектировании перспективного тепловоза мощностью 6 000 л. с. размещение холодильника обычного типа представляет еще большие трудности.

Существуют много различных путей интенсификации теплообмена и уменьшения затрат металла на охлаждающие устройства тепловозов. Основными из них являются: повышение эффективности теплообменных аппаратов за счет роста весовых скоростей теплоносителей, осуществление более рациональных конструкций и аэродинамического совершенствования шахты холодильников, повышение температурного напора теплоносителей (Δt) как за счет горячего, так и холодного теплоносителей. Увеличение температурного напора за счет горячего теплоносителя уменьшает тепловыделение дизеля в воду и масло и позволяет значительно сократить габариты и вес охлаждающих устройств. При повышении температуры воды до 115—120°С на 2,5—3% увеличивается эффективный к. п. д. за счет сокращения механических потерь

и улучшается сгорание топлива вследствие уменьшения потерь от химической неполноты сгорания.

Стендовые испытания тепловозных дизелей с высокотемпературным охлаждением, проведенные в ХПИ им. Ленина, ХИИТе им. Кирова и во ВНИТИ, показали существенное улучшение топливной экономичности дизелей на частичных режимах. Это обстоятельство очень важно при использовании дизелей на тепловозах, так как известно, что половину поездного времени их мощность составляет 40—80% от номинального значения.

Однако внедрение высокотемпературного охлаждения тепловозных двигателей в настоящее время встречает значительные трудности. Дело в том, что при существующих сортах масел применение высокотемпературного режима ведет к ухудшению условий работы подшипников коленчатого вала и цилиндро-поршневой группы. Как показали проведенные в Харьковском политехническом институте испытания дизеля Д70, работа подшипников коленчатого вала при температуре масла 115—125°С возможна лишь в случае относительно малых зазоров в шатунных и коренных подшипниках и повышения чистоты их рабочих поверхностей. При температуре масла выше 100°С резко снижаются его



вязкость, защитные функции присадок, увеличивается угар.

Проблема высокотемпературной смазки тепловозных дизелей требует разрешения ряда сложных и различных по характеру вопросов, таких как интенсивность нагаро- и лакообразования, особенности процесса трения, работы маслоочистительных устройств и т. п. Важнейшие параметры масляной системы, такие как кратность циркуляции и потребность регенерации в этих условиях, не имеют достаточных обоснований.

Нельзя считать нормальным, когда ни одна из научно-исследовательских организаций МПС и тепловозостроительных заводов, несмотря на значимость рассматриваемой проблемы, до сих пор не ведет работ, направленных на внедрение высокотемпературного охлаждения в тепловозных дизелях.

Повышение температуры охлаждающей среды на первом этапе можно осуществить частично. При этом температуру воды увеличивают выше 100°C, а масла поддерживают в пределах 85—90°C. Такой способ сопровождается ростом тепловыделений дизеля в масло в пределах 1—1,5% на каждые 10° повышения температуры охлаждающей воды (по данным ВНИТИ, ХПИ и ЛПИ). Конечно, это ведет к незначительному увеличению маслоохлаждающих поверхностей.

Стендовые испытания дизелей Д49 и Д70, проведенные в ХПИ им. Ленина и во ВНИТИ, показали, что при повышении температуры охлаждающей воды до 125—130°C нагрев стенок гильз и поршней увеличивается в среднем на 30—50°C. Это интенсифицирует старение масла и снижает срок его службы. Механизм происходящих при этом явлений еще недостаточно изучен. В настоящее время МИИТ проводит исследования в этом направлении.

Для оценки эффекта внедрения высокотемпературного охлаждения воды дизеля был проведен расчет холодильника тепловоза 2ТЭ10Л в случае перевода контура охлаждения воды дизеля, имеющего 13 укороченных и 13 секций нормальной длины, на вы-

сокотемпературный режим. Задача решалась методом графо-аналитического сравнения тепловыделения зеля в воду, масло, наддувочный воздух при обычной и увеличенной теплорассеивающей способности холодильника. Температура наружного воздуха принималась +40°C.

Результаты расчета, некоторые которых приведены на рис. 1, показали, что повышение температуры воды до 115°C на номинальном режиме дизеля позволяет сократить число секций контура охлаждения воды для в 2,5 раза. При работе дизеля в частичных режимах, например, 13 позиции контроллера, соответствующей тепловыделению дизеля, теплорассеивающей способностью холодильника наступает при температуре воды 105°C (точка В). Поэтому необходимость поддерживать более высокую температуру в системе падает.

Если же система охлаждения каким-либо причинам разгерметизировалась и, как следствие, упало давление, предохранявшее воду от закипания, следует переходить на средний температурный режим охлаждения, поддерживая температуру воды в пределах 95°C и ниже (точка А, рис. 1).

Были получены также теплотехнические и аэродинамические характеристики натуральных водовоздушных секций с шагом обрешетки 2,3 мм при повышенной до 132°C температуре воды на входе. Секции испытывали на специальном стенде, позволявшем в широком диапазоне изменять скорости воды и воздуха, а также их температуру.

На рис. 2 и 3 показаны энергетический показатель, а также показатели эффективности использования цветного металла и объема, занимаемого секциями, в зависимости от скорости воздуха при высокой и среднетемпературном режимах работы. Как видно из рис. 2 при повышении температуры воды с 85°C до 111°C теплорассеивающая способность единицы мощности увеличивается на 27% в рабочем диапазоне скоростей воздушного потока. Теплорассеивающая способность 1 кг цветного металла секций при этом увеличивается на 38% (см. рис. 3), а теплорассеивающая способность единицы объема занимаемого секцией увеличивается на 38,5%.

Полное решение вопросов, связанных с надежностью, работоспособностью и безопасностью системы высокотемпературного охлаждения, выбором давлений, температур и других параметров нуждается в коллективных усилиях учебных институтов МПС, а также исследовательских организаций ВНИТИ, ЦНИИ МПС и тепловозостроительных заводов.

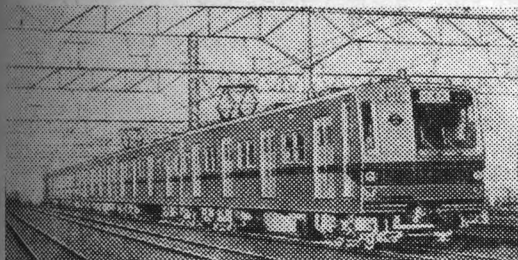
Д-р техн. наук, проф. А. П. Третьяков,
инж. К. Д. Айтхожин

Рис. 1. Результаты расчета холодильника тепловоза 2ТЭ10Л при высокотемпературном охлаждении:

1 — требуемый теплоотвод дизеля 10Д100 при соответствующей температуре; 2 — теплорассеивающая способность холодильника тепловоза 2ТЭ10Л, контур охлаждения воды дизеля — высокотемпературный

Рис. 2. Изменение энергетического показателя холодильника тепловоза 2ТЭ10Л в зависимости от весового расхода воздуха при различной температуре охлаждающей воды

Рис. 3. Изменение весового (сплошная линия) и объемного (пунктирная линия) показателей холодильника тепловоза 2ТЭ10Л в зависимости от весового расхода воздуха при различной температуре охлаждающей воды



На этой фотографии — новый электропоезд Японских железных дорог. Отличительная особенность его — широкое использование тиристоров. Здесь применены безреостатный пуск, рекуперация, плавное регулирование напряжения. Сцепление колес с рельсами увеличено на 25%. Резко снижены эксплуатационные расходы, достигнута значительная экономия электроэнергии.

ЭЛЕКТРОПОЕЗД ПОСТОЯННОГО ТОКА С ИМПУЛЬСНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

ЯПОНИЯ

УДК 621.335.42.024—544(520)

Японская фирма «Мицубиси электрик» в течение нескольких лет занималась разработкой электропоезда постоянного тока с безреостатным импульсным пуском и рекуперативным торможением. Сейчас эти работы завершены и фирмой получен заказ на 13 электропоездов такого типа для линий Токийского метрополитена, имеющих выход на пригородные железнодорожные участки.

При заказе большой партии новых электропоездов учитывались следующие основные преимущества, которыми обладает система безреостатного пуска с тиристорным регулятором. Во-первых, сокращаются расходы на техническое обслуживание ввиду замены вращающихся и трущихся элементов на статические. Одновременно уменьшаются капитальные вложения в подвижной состав, так как повышение тяговых показателей моторных вагонов способствует уменьшению их количества в составе поезда. Во-вторых, сокращается расход электроэнергии благодаря отсутствию пускового реостата, повышению эффективности рекуперативного торможения и уменьшению веса тары. Кроме того, снижение пиковой нагрузки позволяет понизить требуемую мощность системы энергоснабжения. Вследствие использования бесступенчатого плавного регулирования скорости улучшаются ходовые качества.

Вместе с тем имеются два крупных недостатка тиристорного импульсного регулирования: относительно высокая строительная стоимость подвижного состава и мешающее влияние импульсного преобразователя на связь и автоблокировку.

Указанные недостатки обусловили проведение обширных исследований, проектных и опытных разработок. В первую очередь усилия были направлены на изыскание средств уменьшения мешающего влияния. Когда эта задача была решена путем

использования широтного регулирования с соответствующим фильтр-устройством и макетный образец успешно прошел испытания на линии, начался второй этап исследований, направленных на снижение веса и стоимости оборудования. Благодаря применению легированного алюминия с высокой устойчивостью к коррозии вес кузова вагонов был доведен до 4,1 т. Электрическая схема тягового и тормозного режимов (рис. 1, а и б) после макетной проработки испытывалась на опытной двухвагонной секции. Оба моторных вагона управлялись общим двухфазным четырехсекционным импульсным регулятором с постоянной рабочей частотой 200 гц в фазе и общей частотой регулирования 800 гц.

Затем был построен первый опытный поезд. Он формировался из 8 моторных и 2 прицепных вагонов. Для проведения сравнительных испытаний на моторных вагонах было сохранено стандартное оборудование реостатного пуска с постоянным последовательным соединением двигателей. Поэтому были оставлены тяговые двигатели с низколежащими характеристиками, обеспечивающими малые потери энергии в пусковом реостате. Мощность одного двигателя 95 квт, часовая скорость 35 км/ч.

Обеспечение требуемой тормозной силы рекуперативного тормоза при высоких скоростях движения достигалось межступенчатым импульсным регулированием возбуждения двигателей. Для лучшего сочетания рекуперативного и пневматического тормозов было разработано новое устройство автоматического управления, обеспечивающее поддержание требуемой тормозной силы на ободе колеса путем снижения нажатия пневматического тормоза по мере повышения тормозного усилия рекуперативного тормоза. Возврат энергии при рекуперации достигал на данном поезде 39%, а общий расход

энергии при безреостатном пуске и рекуперации составлял примерно 56% от расхода энергии при реостатном пуске.

В табл. 1 приведены сравнительные данные о расходе электроэнергии в режимах импульсного регулирования и реостатного пуска, относящиеся к следующим условиям работы: вес поезда брутто 340 т, длина перегона 1,2 км, ускорение и замедление 0,584 м/сек², участковая скорость 35 км/ч, время стоянки 25 сек, расчетное напряжение в сети при импульсном пуске 1500 в, рекуперации 1650 в, реостатном пуске 1350 в.

Из приведенных в табл. 1 данных следует, что при импульсном пуске расход энергии меньше, чем при

Рис. 1. Схема секции в тяговом (а) и рекуперативном (б) режимах

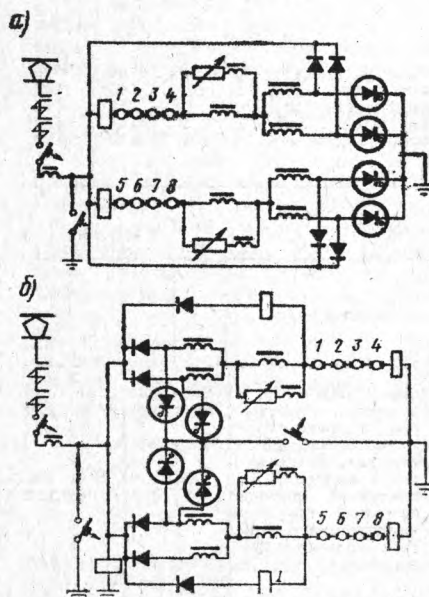


Таблица 1

Структура расхода электроэнергии	Импульсный пуск, квт·ч	Импульсное торможение, квт·ч	Реостатный пуск, квт·ч
Потребление (—) или рекуперация (+) тяговыми двигателями	— 14,09	+6,53	— 16,28
Потери:			
в сглаживающем реакторе	0,36	0,21	—
реакторе фильтра	0,04	0,04	—
проводах	0,24	0,05	0,25
импульсном регуляторе и прочие	0,56	0,26	—
Потребление энергии (—) или рекуперация (+)	— 15,29	+5,98	— 16,58
Общий расход энергии	9,31 (56,4%)	—	16,53 (100%)
Процент возврата энергии	39,1%	—	—

реостатном, на 7,5% (без учета рекуперации). Потери энергии в импульсном регуляторе, сглаживающем реакторе и фильтре составляют 6,7% расхода энергии на тягу. К. п. д. импульсного регулятора в тяговом режиме равен 0,964. Полный к. п. д. преобразовательной установки с фильтрующей и сглаживающей реактором 0,94, а при рекуперации — 0,92. Испытания первого опытного поезда показали, что выравнивание тока по параллельным цепям было удовлетворительным, а пульсации не превышали 6%. Результаты проверки оказались удовлетворительными как по коммутации тяговых двигателей, так и по стабильности процессов тяги и торможения. Обеспечивался плавный пуск, разгон и замедление поезда.

Было установлено, что импульсный регулятор, работающий с постоянной частотой, не влияет на цепи ав-

тоблокировки, сигнализации и радиоуправления. Высшие гармонические, создаваемые импульсным регулятором одного моторного вагона, намного меньше, чем высшие гармонические, обусловленные пульсацией тока, выпрямленного на подстанции. Моделированием на ЭВМ установлено, что не следует ожидать усиления мешающего влияния и при одновременной работе нескольких поездов с импульсным регулированием. Однако проблема устранения мешающего влияния на линии внутрипоездной радиосвязи еще не решена.

Сравнительные испытания показали, что при безреостатном пуске с импульсным регулированием сцепление колес с рельсами повышается на 25%. Это достигается не только снижением вероятности проскальзывания колес ввиду постоянства пускового тока, но и высокой чувствительностью системы импульсного регулирования к нарушению сцепления.

После проведения тяговых испытаний и проверки мешающего индуктивного влияния поезд был пущен в опытную эксплуатацию для проверки надежности и долговечности элементов преобразователей. В течение 6 месяцев поезд совершал ежедневно по 4 полных оборота на линии.

Преимущество бесступенчатого импульсного регулирования — повышение коэффициента тяги — было полностью использовано при создании второго опытного поезда. Часовая мощность и скорость его тяговых двигателей увеличены в 1,5 раза по сравнению с двигателями обычного поезда с реостатным пуском. Количество моторных вагонов в десятивагонном поезде уменьшено с восьми вагонов до шести при сохранении тех же тяговых показателей.

Импульсный преобразователь каждой двухвагонной секции второго опытного поезда выполнен трехфазным, что еще в большей мере снизило пульсации тока, так как переменная составляющая обратно пропорциональна кубу количества фаз. Это позволило уменьшить размеры входного фильтра. Общая постоянная

частота регулирования составляет 660 гц.

Импульсный преобразователь включен постоянно, в течение всего времени разгона. Однако, если напряжение в сети равно номинальному напряжению двигателей, имеется возможность шунтировать преобразователь, обеспечивая дополнительную экономии энергии.

Тяговые двигатели с самовентиляцией и изоляцией класса F имеют следующие технические показатели, приведенные в табл. 2.

Максимальная скорость вращения двигателя 5300 об/мин. Вес двигателя без передачи 670 кг (на 50 кг тяжелее, чем у двигателя мощностью 95 квт с низколежащей характеристикой). Передаточное отношение $98:15=6,53$. Вес передачи 400 кг. Ремонт двигателей потребует проводить один раз в три года, а в остальное время будет периодически выполняться только их очистка и продувка.

Расчетное номинальное напряжение в сети в режиме тяги составляет 1500 в, а в режиме рекуперации — 1650 в. Электромеханические характеристики двигателя при тяге и рекуперации показаны на рис. 2.

Двигатель обеспечивает достаточно высокие тяговые свойства и даже при разгоне обходятся лишь регулированием при полном поле. Это позволило снять с моторных вагонов оборудование регулирования возбуждения и дополнительно снизить вес вагонов. Тяговые и тормозные

Таблица 2

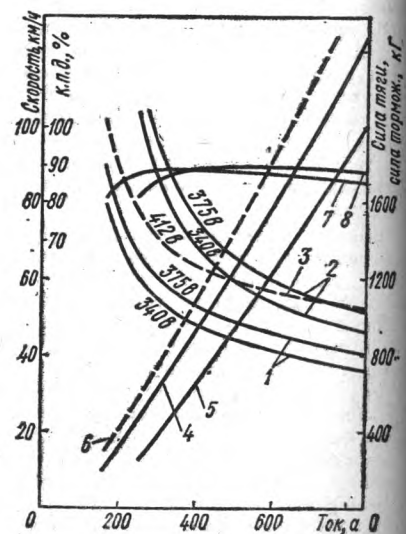
Показатели	Часовой режим	Двигательный режим
Поле, %	90	90
Мощность, квт	145	115
Напряжение, в	375	315
Ток, а	425	405
Скорость, об/мин	2300	1950

Таблица 3

Показатели	1965 г.	1966 г.	1968 г.	1969 г.
Номинальный ток, а	200	600	1000	1600
Параметры тиристорных (верхняя строка — напряжение в вольтах, нижняя — ток в амперах)	70	250	250	400
Параметры диодов (верхняя строка — напряжение в вольтах, нижняя — ток в амперах)	240	300	300	600

Рис. 2. Электромеханические характеристики тягового двигателя:

1 — скорость при разгоне ПП; 2 — то же при ОП52%; 3 — скорость при торможении ПП; 4 — сила тяги при разгоне, ПП; 5 — то же, ОП52%; 6 — тормозная сила, ПП; 7 — к.п.д. на ободу колес, ПП; 8 — то же, ОП52%.



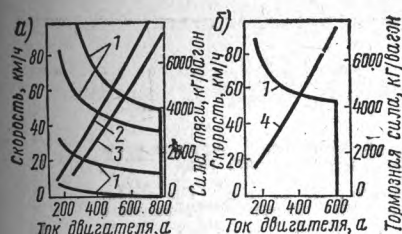


Рис. 3. Характеристики моторного вагона: а — тяговые при 1500 в; б — тормозные при 1650 в; 1 — скорость; 2 — сила тяги ПП; 3 — то же, ОП52%; 4 — тормозная сила

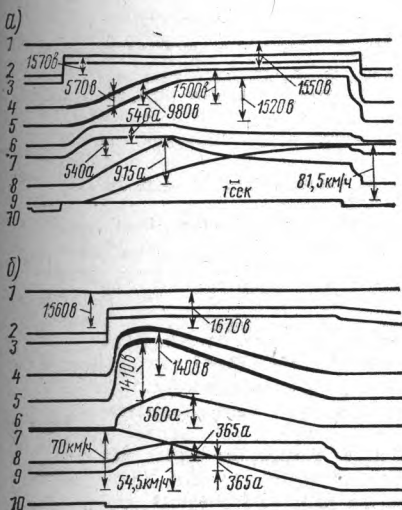


Рис. 4. Осциллограммы импульсного регулирования: а — разгон; 1 — напряжение в сети; 2 — напряжение на конденсаторе фильтра 1-го вагона; 3 — то же 2-го вагона; 4 — напряжение на двигателях 1-го вагона; 5 — то же 2-го вагона; 6 — ток двигателей 1-го вагона; 7 — то же 2-го вагона; 8 — ток в цепи 1-го вагона; 9 — скорость вагона; 10 — отметка 4-й позиции контроллера машиниста; б — рекуперация со скорости 70 км/ч; 1 — напряжение в сети; 2 — напряжение на конденсаторе фильтра 1-го вагона; 3 — то же 2-го вагона; 4 — напряжение двигателей 1-го вагона; 5 — то же 2-го вагона; 6 — ток 1-го вагона; 7 — скорость вагона; 8 — ток двигателей 1-го вагона; 9 — то же 2-го вагона; 10 — отметка тормозной позиции контроллера машиниста

характеристики моторного вагона показаны на рис. 3, а и б.

Испытания показали, что процессы разгона и рекуперативного торможения с высокими скоростями были стабильными. При пуске (рис. 4, а) нарастание тока от нуля до установленного значения 540 а (перегрузка в 1,27 раза) происходит плавно за время около 3 сек. При переходе с режима тяги на выбег уменьшение тока до нуля также осуществляется плавно с постепенным снижением напряжения двигателей за время, равное примерно 1,5 сек.

Из приведенных данных следует, что реализуемый во время опытных поездок при пусковом токе 540 а коэффициент тяги был 0,165 (сила тяги 5,6 т, сцепной вес вагона с измерительной аппаратурой примерно 34 т, скорость при полном поле 43 км/ч). Это на 24—25% больше, чем можно было бы реализовать при той же скорости в случае реостатного пуска и последовательного соединения двигателей. Из характеристик моторного вагона видно, что при максимальной нагрузке (сцепной вес 53 т) реализуется коэффициент тяги также примерно 0,165, но с перегрузкой двигателей в 1,83 раза.

Из осциллограммы тормозного режима (рис. 4, б) видно, что при рекуперации со скорости 70 км/ч в сеть возвращается в среднем 4 квт/сек. Тормозной ток двигателей (в данном опыте 365 а) поддерживается стабильно. Напряжение двигателей возрастает в начале режима до 1400 в, ток рекуперации достигает 560 а, а напряжение сети увеличивается при этом на 110 в.

Следует отметить, что за 5 лет, в течение которых от макетной установки перешли к пригодному для эксплуатации поезду, параметры преобразовательной установки существенно изменились (табл. 3).

В 1969 г. исследования были завершены, и в октябре 1970 г. фирмой «Мицубиси электрик» был построен первый стандартный десятивагонный электропоезд с импульсным регулированием той же составности и с теми же основными параметрами, что и второй опытный поезд. Однако с целью снижения строительной стоимости было признано целесообразным установить на новом поезде вместо трехфазного импульсного преобразователя двухфазный преобразователь с общей частотой регулирования 660 гц (по 330 гц в фазе). Реактор фильтра выполнен на 8 мгн, а конденсатор — на 3 200 мкф.

Основные технические показатели этого поезда следующие. Максимальная скорость в эксплуатации 100 км/ч, среднее расстояние между остановками 1,2 км, расчетный интервал между поездами 2,5 мин. Поезд может обеспечить ускорение при пуске 0,917 м/сек², замедление при служебном торможении 1,025 м/сек², а при экстренном 1,3 м/сек². Годовой пробег каждого вагона должен составлять в среднем 125 тыс. км.

Поезд формируется из 6 моторных вагонов и 4 прицепных. Вагоны в зависимости от конструктивного исполнения несколько различаются по весу: моторные весят 33 и 30,2 т, прицепные — 22,5, 22,8 и 24,5 т. Полный вес порожнего поезда 284 т, расчетный вес загруженного 3400 т. Кабины управления имеются только в головных вагонах, один из которых моторный, а другой прицепной.

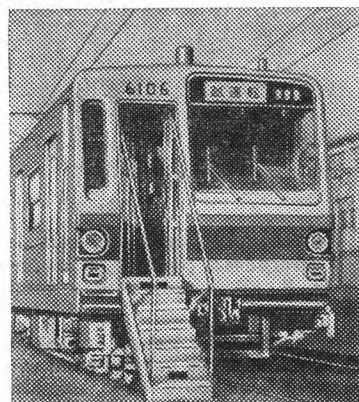


Рис. 5. Головная кабина с дополнительным выходом в виде откидного трапа

Два прицепных вагона в середине поезда оборудованы пультами управления для маневровой работы. Электрически моторные вагоны соединены между собой попарно. Каждая пара питается от одного пантографа и имеет единую тиристорную установку для импульсного пуска и рекуперации. Длина вагонов 20 м, ширина 2,8 м, высота 3,6 м. Диаметр колес 820 мм. Максимальная вместимость каждого вагона в час пик 364 человека. Обращает на себя внимание оригинальность исполнения дополнительного выхода из кабины управления головного вагона (рис. 5) с помощью откидного трапа, являющегося частью торцевой стенки кабины.

По расчетам японских специалистов новые электропоезда обеспечивают снижение годовых эксплуатационных расходов на 540 тыс. иен, из которых на экономию электроэнергии приходится 73%, на удешевление технического обслуживания регулятора — 18% и на снижение стоимости ремонта вследствие уменьшения количества моторных вагонов в поезде (с восьми при реостатном пуске до шести при безреостатном пуске) — 9%.

Дополнительные капиталовложения при постройке новых электропоездов составили 5750 тыс. иен, из которых 78% составляет стоимость импульсного регулятора и 22% удорожание кузова из-за применения алюминиевого сплава. Расчеты показали, что при сроке службы подвижного состава, составляющем фактически 40 лет, импульсное регулирование и кузова из алюминиевого сплава оказываются экономически целесообразными и имеют существенные преимущества.

Канд. техн. наук Л. В. Гуткин



На повестке дня: комплексный план ускорения технического прогресса, роста производительности труда. Доло-
тин Н. В. «Электрическая и тепловозная тяга», 1972 г.,
№ 2.

Локомотивное депо Георгиу-Деж — одно из лучших на
сети. Его коллектив успешно справился с заданиями восьмой
пятилетки и первого года текущей пятилетки. По итогам
социалистического соревнования в третьем квартале минув-
шего года ему в шестой раз присуждено первое место по
сети.

В связи с Постановлением ЦК КПСС «О дальнейшем
улучшении организации социалистического соревнования»
постоянно действующее производственное совещание ре-
шило обсудить доклад начальника депо о ходе выполнения
комплексного плана повышения производительности труда
и эффективности производства на 1971—1975 годы и рас-
смотреть вопрос о дополнительных, еще неиспользованных
резервах предприятия.

УДК 625.282.007:658.385

**Как мы организовали труд и отдых локомотивных
бригад.** Лизунов Е. И. «Электрическая и тепловозная тя-
га», 1972 г., № 2.

Освещается опыт депо Сольвычегодск Северной до-
роги. Именной график работы бригад этого депо имеет
свои особенности. Он состоит из двух частей — постоянной
и сменной-приставной. Постоянная составляется на полгода
(лето, зима), приставная, — для которой введено условно
10 режимов труда и отдыха, меняется каждый месяц.

УДК 625.282.007.003.2

**Основы железнодорожной экономики. Нормирование
и пути снижения расхода топлива и электроэнергии.** Мур-
зин Л. Г., Каретникова Е. Н. «Электрическая и те-
пловозная тяга», 1972 г., № 2.

Приводятся особенности нормирования расхода топли-
ва и электроэнергии на тягу поездов. Рассказывается о
путях экономии топливно-энергетических ресурсов.

УДК 621.337.1.004.6.621.335.2

**Проверка цепей управления в разьемах электропоездов
ЧС2 первых выпусков.** Ридель Э. Э. «Электрическая и
тепловозная тяга», 1972 г., № 2.

Отличительная особенность монтажа цепей управления
по электропоезду ЧС2 — применение разъемов. Машинисту
необходимо знать, как выходить из аварийного положения
в случае отказа в том или ином разъеме. Для этого в
статье приведена схема монтажа цепей управления, а в
таблице на 3-й стр. обложки показаны признаки, опреде-
ляющие неисправный разъем.

УДК 625.282.007:658.385

**Особенности управления тормозами поезда с вагонами
международного сообщения.** Иноземцев В. Г. «Элект-
рическая и тепловозная тяга», 1972 г., № 2.

Основными особенностями действия тормозного обо-
рудования поездов с вагонами международного сообщения
являются ступенчатый отпуск, когда торможение прекра-
щается при восстановлении давления в магистрали на вели-
чину 0,15 кг/см² менее предтормозного. В статье даны ре-
комендации машинисту по управлению тормозами в таких
поездах.

Тупицын О. И. Всемерно экономить энергоресурсы
Задание девятой пятилетки и план 1972 года . . .

Фуфрянский Н. А., Якобсон П. В. и др. По ленин-
ским предначертаниям (К 50-летию советского
тепловозостроения) . . .

Долотин Н. В. На повестке дня: комплексный план
ускорения технического прогресса, роста производи-
тельности труда . . .

Манивский Е. С. Используем резервы экономии
(Опыт Орловского энергоучастка) . . .

Важев П. Ф. Тепловозная аппаратура со Знаком ка-
чества . . .

Сумленый П. Н. Простое и полезное приспособление
Лизунов Е. И. Как мы организовали труд и отдых
локомотивных бригад (Опыт депо Сольвычегодск) . . .

Радченко В. Д., Радченко А. В. Процесс отключе-
ния короткого замыкания дугогасительным устрой-
ством автомата . . .

Козырев П. Д. Регулирование реле переходов на
тепловозе ЧМЭЗ . . .

Тартаковский Э. Д., А. А. Куриц. Эффективность дн-
зель-генератора 10Д100 повысилась . . .

Айзинбуд С. Я., Литвиненко А. П., Носов И. Е.,
Уразнадиев Р. Х. Повышение надежности шарнир-
ных узлов тормозной системы электропоезда ЭР9П . . .

Кривун А. В. Пневмопресс для заправки смазкой
подшипниковых узлов тяговых двигателей . . .

Безин А. В. Регулятор давления вышел из строя
Значит, виновных нет?! (По поводу ответов на
статью «Электропоезда пришли с завода...») . . .

В помощь машинисту-ремонтнику
Соловов Д. И. Электрическая схема маневрового теп-
ловоза серии ТЭМ2 . . .

Ридель Э. Э. Проверка цепей управления в разьемах
электропоездов ЧС2 первых выпусков . . .

Мальцев Л. Ф. Как быстро найти заземленный про-
вод . . .

Ответы на вопросы читателей . . .

Мурзин Л. Г., Каретникова Е. Н. Нормирование и
пути снижения расхода топлива и электроэнергии
на тягу поездов (вторая статья из цикла «Основы
железнодорожной экономики») . . .

Техническая консультация

Иноземцев В. Г. Особенности управления тормоза-
ми поезда с вагонами международного сообщения . . .

Фокин М. Д., Н. Н. Меншутин. Как измерить длину
тормозного пути с помощью электронного прибора . . .

Третьяков А. П., Айтхожин К. Д. Высокотемператур-
ное охлаждение тепловозных дизелей . . .

За рубежом
Гуткин Л. В. Электропоезд постоянного тока с им-
пульсным регулированием . . .

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. ПОТЕМИН (главный редактор),

Д. И. ВОРОЖЕЙКИН, В. И. ДАНИЛОВ,

В. А. НИКАНОВ, Б. Д. НИКИФОРОВ, И. И. ИВАНОВ,

П. И. КМЕТИК, А. Ф. ПРОНТАРСКИЙ, В. А. РАКОВ,

Н. Г. РЫБИН, Ю. В. СЕНЮШКИН, Б. Н. ТИХМЕНЕВ,

Д. Е. ФРЕДЫНСКИЙ (зам. главного редактора),

Н. А. ФУФРЯНСКИЙ

Адрес редакции: Москва, Б-174, Садово-Черногрязская, 3-а
Техн. ред. Л. А. Кульбачинская Корректор Л. А. Петрова

Слано в набор 7/XII 1971 г. Подписано в печать 18/I 1972 г.
Формат 84x108/16 Усл. печ. л. 5,04 Уч.-изд. л. 7,84

Тираж 123080 экз. Т-02815 Заказ 2405
Издательство «Транспорт»

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

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ РАЗЪЕДИНЕНИЯ ШТЕПСЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ В ЦЕПЯХ УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОВОЗА ЧС2 ТИПА 34Е

Марки- ровка разъемов	Признаки разъединения штепсельного разъема	№ проводов, цепь которых нарушена
MI	Обесточиваются все цепи, получающие питание через предохранители от провода 300: на электровозе гаснет свет, сигнализаторы 550 и 551 занимают нейтральное положение. Работают радиостанция, вспомогательный компрессор, обогреватели ног в кабинах и ЭПТ	301, 540, 470, 374, 375, 387, 500, 522, 590, 402, 401, 830, 812, 813, 601, 602, 802, 831, 832, 805
02	Сигнализаторы 550 и 551 занимают нейтральное положение БВ не включается ни от кнопок 341 и 342, ни путем подачи на ЦКС «плюса» на провод 373 и «минуса» на провод 385	387, 388, 389 377, 373, 385
04	Не включаются крышечные разъединители и реле 400. Реле 400 не включается так же при замыкании блокировки CD реле 110	540, 541, 450, 451
RI	Не включаются вентили ГП и защелки 3013 (3023), 3014 (3024) контроллера машиниста Не горят сигнальные лампы 570 и 571 реостатных позиций ГП, при перемещении рукоятки ослабления поля ПОП не работает БВ не включается на нулевой позиции ГП в результате разрыва цепи блокировок N ₁ O ₁ и LM. Остальные признаки могут быть замечены не сразу, так как являются следствием разъединения цепи блокировок ГП: ST, EF, PR и UV	341, 342, 332, 333, 334, 335, 331, 369, 347
	БВ не включается, а после включения путем подачи +50 в на клемму 383 ЦКС не удерживается на первой позиции ГП	372, 377, 385, 499
	Реле 400 не включается, а при постановке на ЦКС перемычки между клеммами 401 и 403 не включаются контакторы компрессоров	377, 383, 385, 386
	Не включается сигнализатор срабатывания защиты 575	451, 419
	Отсутствует сигнал зуммера в обеих кабинах при включении реле 542.	375
RII	Сигнализаторы 582, 583 включения реле 400 и контактора отопления поезда 705 занимают нейтральное положение Не включаются реле 331, сигнализатор срабатывания защиты 575, контактор 705, электромагнитные вентили 954 и 958 переключателя скорости мотор-вентилей	520, 509
	Не включается реле 400, но даже закоротив на ЦКС клеммы 401—403 и убедившись в наличии	465, 466
		Общий 499
		453, 415, 420, 446, 442, 444, 436

Марки- ровка разъемов	Признаки разъединения штепсельного разъема	№ проводов, цепь которых нарушена
ER	напряжения на предохранителях 411 (431), 410 (430), 403, 415 (435) и 414 (434), машинист не может включить компрессоры, калориферы и мотор-вентилей Не включаются электромагнитные вентили песочниц 936 и 937, токоприемников 938 и 939 и реверсоров 941 и 942 при исправных предохранителях и наличии +50 в на соответствующих клеммах ЦКС	591, 592, 491, 492, 343, 336, общий 499
X	БВ включается, но не удерживается на позиции X Не включаются компрессоры и обогрев их картеров Крышечные разъединители не управляются ни из одной кабины. При включенном положении разъединителей сигнальная лампа 563 не горит Токоприемники не включаются ни из одной кабины Не работает обогрев картеров компрессоров Не включаются мотор-вентилей	386, 453 419, 830 Все провода к разъединителям 474, 486 423, 499 436
07 (08)	Одновременно обнаруживается отказ дистанционного управления переключателем скорости мотор-вентилей	493, 494, 495, 497, 498
AI (AII)	Нарушена цепь подачи питания на пальцы L обоих контроллеров машиниста В одной кабине не работают приборы освещения кабины, прожектор, освещение тележек, фары, освещение приборов и стеклообогрев Из этой же кабины не осуществляется подача песка и не получают питание вентили ГП 047 и 048	Провода к блокировкам реверсора 601, 602 590, 591
BI (BII)	При подъеме токоприемников один из сигнализаторов 582 или 583 продолжает занимать нейтральное положение и при управлении с того же пульта не включаются вспомогательные машины. При управлении из одной кабины не подается питание на палец L и электромагнитные защелки контроллера машиниста	403
CI (CII)	В результате нарушения цепи проводов реверсивного и аварийного барабанов так же, как при разъединении ШР BI (BII), теряется питание на пальце L одного контроллера машиниста	Провода реверсивного и аварийного барабанов и 332, 333 и 499

Окончание см. на 4-й стр. обложки

ИНДЕНС
71103

Окончание. Начало см. на 3-й стр. обложки

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ РАЗЪЕДИНЕНИЯ ШТЕПСЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ В ЦЕПЯХ УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОВОЗА ЧС2 ТИПА 34Е

Марки- ровка разъемов	Признаки разъединения штепсельного разъема	№ проводов, цепь которых нарушена
GI (GII)	Дополнительный признак: из той же кабины не управляются реверсоры	336, 343
	Нарушения заметны только при управлении из одной кабины. Не включается реле 400	453, 499
	После постановки на ЦКС переключки между проводами 453-499 или 401-403 один из сигнализаторов 582 (583) продолжает оставаться в нейтральном положении	465, 466
FI (FII)	Крышечные разъединители управляются из одной кабины.	550, 551, 555, 556
	Сигнальная лампа 570 (571) остальных позиций ГП и освещение приборов 671 включаются только в исправной кабине	
	Сигнализатор 550 (551) включается только в нерабочей кабине. Из рабочей кабины не включаются БВ, разъединители, токоприемники, компрессоры, калориферы и контактор 705	388, 389, 372, 541, 486, 415, 420, 442, 443, 447
PI (PII)	Нарушена цепь самоподхвата контакторов 210, 211 мотор-вентилаторов	461
	Нарушена цепь подачи питания на палец L одного контроллера машиниста	305 или 306
	При постановке переключки, шунтирующей участок разъединения, не возбуждается вентиль 048, и ГП не идет дальше позиции X	338 или 340

Марки- ровка разъемов	Признаки разъединения штепсельного разъема	№ проводов, цепь которых нарушена
DI (DII)	При управлении из одной кабины не возбуждается электромагнитный вентиль 047 и ГП не переходит на позицию X В этой кабине не горит лампа освещения указателя позиций контроллера машиниста Если контроллер переместить на несколько позиций путем нажатия на защелки, то на 3-й позиции не собирается цепь автоматического включения мотор-вентилаторов	339 или 337 616 или 643 430, 432 или 431, 433
S	Освещение тележек горит только со стороны кабины, в которой производится включение приборов	622, 624, 625
H	Прервана цепь включения освещения коридоров и калориферов	445
	Из обеих кабин не включается БВ, одновременно обнаруживается нарушение цепи подачи питания на пальцы L обоих контроллеров	302, 303, 304
	После постановки переключки между проводами 401-403 вентиляторы включаются, но не удерживаются во включенном положении	462
	Не работает автоматическое включение песочниц	593

