

ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВЗНАЯ
ТЯГА

2 * 1984



ISSN 0422-9274



КАЧЕСТВЕННЫЙ РЕМОНТ, УСПЕШНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Фоторепортаж Ю. Я. Кравчука

Напряженно трудятся над заданиями пятилетки локомотивщики депо Брест Белорусской дороги. Только за 9 месяцев 1983 г. они провели 1595 поездов повышенной массы, в которых перевезли сверх нормы 1 млн 268 тыс. т народнохозяйственных грузов, сэкономили на тяге поездов почти 400 т дизельного топлива. Ремонтники успешно справились с установленной программой оздоровления тепловозов М62, добились снижения числа unplanned ремонта. Внедрено около 200 рационализаторских предложений с экономическим эффектом более 70 тыс. руб.

На снимках (сверху вниз, слева направо):

● Ремонтные цехи депо отличаются высоким уровнем механизации

● Цех контрольно-измерительных приборов носит почетное звание цеха коммунистического труда. Его коллектив — неоднократный победитель социалистического соревнования среди ремонтников. Отлично трудятся здесь слесари Н. И. Мисюк, В. А. Волкович, К. М. Силук



● Лучший сменный мастер цеха ТР-3 тепловозов, ветеран труда С. Н. Мартышкин (справа) дает задание на ремонт цилиндровых крышек дизеля ударнику коммунистического труда неосвобожденному бригадиру А. А. Кравчуку

● Слесарь цеха по ремонту топливной аппаратуры, передовик социалистического соревнования Н. М. Шишло

● Качественно и в срок ремонтируют автотормоза слесарь В. Н. Бобешко и неосвобожденный бригадир Д. С. Манчак





Ежемесячный массовый
производственный журнал

Орган Министерства
путей сообщения СССР

ФЕВРАЛЬ 1984 г., № 2 (326)

Издается с 1957 г., г. Москва

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

СЕРГЕЕВ В. И.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

АФАНАСЬЕВ В. А.,
БЕВЗЕНКО А. Н.,
БЖИЦКИЙ В. Н. (отв. секретарь),
ГАЛАХОВ Н. А.
(зам. главного редактора),
ДУБЧЕНКО Е. Г.,
КАЛЬКО В. А.,
ЛАВРЕНТЬЕВ Н. Н.,
ЛИСИЦЫН А. Л.,
МИНИН С. И.,
НИКИФОРОВ Б. Д.,
РАКОВ В. А.,
СОКОЛОВ В. Ф.,
СОСНИН В. Ф.,
ТЮПКИН Ю. А.,
ШИЛКИН П. М.,
ЯЦКОВ С. Е.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Басов Ю. М. (Москва),
Беленький А. Д. (Ташкент),
Ганзин В. А. (Гомель),
Дымант Ю. Н. (Рига),
Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск),
Ермаков В. В. (Жмеринка),
Звягин Ю. К. (Кемь),
Иунихин А. И. (Даугавпилс),
Кириянин В. Р. (Ленинград),
Коренко Л. М. (Хабаровск),
Королев А. И. (Москва),
Макаров Л. П. (Георгиев-Деж),
Мелкадзе А. Г. (Тбилиси),
Нестрахов А. С. (Москва),
Осяев А. Т. (Туапсе),
Ридель Э. Э. (Москва),
Савченко В. А. (Москва),
Скачков Б. С. (Москва),
Спиридов В. В. (Москва),
Трегубов Н. И. (Батайск),
Фукс Н. Л. (Иркутск),
Хомич А. З. (Киев),
Шевандин М. А. (Москва),
Ясенцев В. Ф. (Москва)

В НОМЕРЕ

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

Планы партии — в жизнь!	2
СЕНЮШКИН Ю. В. Курс на техническое обновление	4
В помощь изучающим экономику	7, 9
ИПАТОВ В. Я. Воздействие убеждением	8
ОВЧИННИКОВ Ф. Е. Проблемы экономики энергоресурсов	10
Почетные железнодорожники	12
ЗАХАРЬЕВ Ю. Д. Конкурс-аукцион рационализаторов	13
ПЕТРОВ В. Машинист маневрового (очерк)	14

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ИНОЗЕМЦЕВ В. Г. Поезда повышенной массы и длины	16
КАНДРОР И. С. Советы работающим в ночное время	18
Официальное сообщение Министерства путей сообщения	19
Вышли из печати	21, 39
КУРОЕДОВ В. А., ПАСТУХОВ Н. Н. Электровозы ВЛ10У: обнаружение и устранение неисправностей в электрических цепях	22
ТЮЛЬКИН М. Д. Система «Стоп» предупреждает проезды	24
ДРЕВНЯК Э. А. Совершенствование технического обслуживания дизель-поездов	25
ДРОБИНСКИЙ В. А. Литература для тепловозников в 1984 году	26
ВЕРЕЩАГИН А. Н. Бдительно управляй тормозами поезда	27
ПУШКАРЕВА С. А., ГОЛОВАЧЕВА И. П., СОЛТУС Г. А. Новая технология восстановления деталей	28
МАЛОВ Р. В., ПАНКОВ Ю. Н. Выхлопные газы и атмосферный воздух	29
Редакции отвечают	31
По следам неопубликованных писем	31
БАСОВ Ю. М. Материальное поощрение за экономию ресурсов (наша консультация)	32
Если бы я был конструктором	34
Ответы на вопросы	35

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

КАБАНОВ Н. П., ГРЕБЕНЮК В. А., КОВАЛЯУСКАС П. К. Психофизиологический отбор машинистов	36
--	----

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

СЕЛЕКТОР Э. З., ЮШКЕВИЧ А. П. Воздушные стрелки с перекрестными связями	40
КРАВЧУК А. Н., ШИМАНАЕВ А. Н. Эксплуатация кремниевых выпрямителей	43
БЕЙ Ю. М., НЕУГОДНИКОВ Ю. П., НЕУГОДНИКОВ В. П. Электронная защита от опрокидываний инвертора	44

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

ИЛЬИН Ю. Л. Паровозы Советского Союза	46
---------------------------------------	----

ЗА РУБЕЖОМ

Шаги электрификации	48
---------------------	----

На 1-й с. обложки: лауреат Государственной премии СССР, машинист депо Львов-Восток Е. А. ЛЕВЧУК (см. очерк на с. 14—15).
Фото М. Ф. Садового

РЕДАКЦИЯ:

ЗАХАРЬЕВ Ю. Д.,
КАРЯНИН В. И.,
ПЕТРОВ В. П.,
РУДНЕВА Л. В.,
СЕРГЕЕВ Н. А.,
СИВЕНКОВА А. А.,
ШЛЫГИНА О. Ю.

Технический редактор
Г. П. Федорова
Корректор

Н. А. Хасянова
Адрес редакции:
107140, г. МОСКВА,
ул. КРАСНОПРУДНАЯ, 22/24,
редакция журнала «ЭТТ»
Телефон 262-12-32



ПЛАНЫ ПАРТИИ—В ЖИЗНЬ!

В трудовую летопись нашей страны вписана еще одна яркая страница. Благодаря реализации разработанных Центральным Комитетом партии и Советским правительством мер по совершенствованию стиля работы на всех уровнях управления, усилению контроля за выполнением принятых решений в 1983 г. достигнуты более высокие темпы роста народного хозяйства и благосостояния народа, улучшились общеэкономические показатели, увеличились их абсолютные приросты по сравнению с первыми двумя годами пятилетки.

Национальный доход, используемый на потребление и накопление, в прошедшем году составил 482 млрд. руб. и вырос на 3,1 % против 1982 г. Общий объем промышленного производства увеличился на 4 % против 2,9 % в 1982 г.

Производительность общественного труда возросла на 3,5 %. Во всех отраслях народного хозяйства освоено около 3,7 тыс. новых видов машин, оборудования, приборов и материалов, внедрен ряд высокоэффективных технологических процессов, расширено применение микропроцессоров. Прирост продукции сельского хозяйства составил 4,6 млрд. руб., или 3,6 %. Увеличились закупки зерна, сахарной свеклы и птицы, молока и яиц и др.

Выполнена большая программа капитального строительства во всех отраслях народного хозяйства. Ввод в действие основных фондов за счет государственных капитальных вложений увеличился в 1983 г. на 4,4 % и составил более 122 млрд. руб.

В 1983 г. осуществлены значительные меры по дальнейшему подъему благосостояния народа. Так, среднемесячная денежная заработная плата в 1983 г. повысилась на 2,4 %, а оплата труда колхозников — на 7 %.

Розничный товарооборот государственной и кооперативной торговли увеличился на 2,7 %. Возрос объем бытовых услуг, оказываемых населению. Общественные формы потребления увеличились на 4,6 % и составили более 134 млрд. руб. В результате реальные доходы на душу населения возросли на 2 %.

В 1983 г. введены в эксплуатацию жилые дома общей площадью 109 млн. м², что позволило улучшить жилищные условия примерно 10 млн. человек. Расширилась сеть

учреждений народного образования, здравоохранения, культуры.

Вместе с тем, как отмечалось на декабрьском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС и на девятой сессии Верховного Совета СССР, в ряде отраслей имеются трудности, недостатки и нерешенные вопросы. Ряд министерств и ведомств не выполнили планы по внедрению новой техники и технологии, а также задания по снижению норм расхода материальных ресурсов. Медленно устраняются недостатки в организации строительного производства и др.

Государственный план экономического и социального развития и Государственный бюджет на 1984 г. отвечают экономической стратегии партии, намечают дальнейшее динамичное развитие и повышение эффективности общественного производства, рост благосостояния народа, предусматривают все необходимое для поддержания на должном уровне обороноспособности страны.

В 1984 г. предусмотрен прирост национального дохода, используемого на потребление и накопление, на 3,1 %, причем весь прирост направлен на повышение жизненного уровня народа.

В 1984 г. объем промышленного производства увеличится на 3,8 %, а продукции сельского хозяйства — на 6,4 %. Выработка электроэнергии возрастет на 3,6 %. Добыча нефти и газового конденсата достигнет 624 млн. т — на 7,7 млн. т больше чем в 1983 г. Добыча газа составит 578 млрд. м³. Большое внимание уделяется развитию агропромышленного комплекса, реализации Продовольственной программы СССР. Валовая продукция сельского хозяйства определена в размере 140,4 млрд. руб.

План на 1984 г. содержит широкий круг мер по повышению уровня жизни народа. Реальные доходы на душу населения увеличатся на 3,5 % против 2 % в 1983 г. или на 3,1 %, предусмотренных пятилетним планом на 1984 г. Среднемесячная заработная плата увеличится до 185,5 руб., или на 2,5 %, а среднемесячная оплата труда колхозников составит 142,2 руб. и возрастет на 3 %. На 3,7 % вырастут за год общественные фонды потребления, достигнув 139,5 млрд. руб. Интересам советских людей отвечают меры по охране природы.

Важно не только безусловно выполнить

план, но и находить и использовать все возможности и резервы для его перевыполнения. Хозяйственную деятельность, экономическую, организационную, идейно-воспитательную работу партийных, советских, профсоюзных и комсомольских органов нужно направить на достижение этой цели. Эффективные средства здесь — социалистическое соревнование, дальнейшее развитие творческой инициативы трудящихся. На это направлены недавно принятые Закон о трудовых коллективах, постановления об укреплении дисциплины, развитии бригадной формы организации труда и др.

«Все наши усилия в экономике, — заявил Ю. В. Андропов, — в конечном счете направлены на повышение уровня жизни народа. Это главная социально-политическая цель наших планов». На основе дальнейшего развития экономики, достижения высоких технико-экономических показателей, отмечается в постановлении ЦК КПСС, партия будет последовательно продолжать реализацию социальной программы одиннадцатой пятилетки, настойчиво добиваться увеличения производства, повышения качества и расширения ассортимента товаров народного потребления, развития сети и улучшения работы предприятий сферы услуг.

Как отмечается в постановлении декабрьского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС, железнодорожный транспорт стал работать более устойчиво. В результате самоотверженного труда многомиллионной армии железнодорожников, неустанной заботы партии и правительства о тружениках стальных магистралей государственный план 1983 г. по перевозкам выполнен досрочно, 25 декабря. Его впервые за последние восемь лет выполнили все 32 дороги. Сверх плана отгружено 63,6 млн. т различных грузов. Таким образом железнодорожники восполнили отставание в этой части, допущенное в первые два года текущей пятилетки. По сравнению с 1982 г. отправление грузов возросло на 125 млн. т, производительность труда увеличилась на 3,9 %, грузооборот — на 4 %. Сверхплановая прибыль составила около 440 млн. руб. Этим самым также восполнен долг, допущенный в 1981—1982 гг.

В третьем году одиннадцатой пятилетки значительно улучшены по сравнению с 1982 г. показатели технического состояния тягового подвижного состава. Так, депо-вской процент неисправных электровозов при норме 3,5 % в прошлом году составил 3 % и снижен на 0,3 %. Почти на 30 % сокращен простой электровозов на ТР-3, на 5 и 10 % — на ТЮ-3 и ТР-1. Сократился на 2 случая на 1 млн. км пробега заход электровозов на неплановые ремонты. Меньше стало их порч.

По тепловозному парку показатели пока ниже установленных норм, но в 1983 г. они стали лучше, чем в 1982 г. Депо-вской процент неисправных тепловозов снизился на 0,7 %, простой на ТР-3 и ТР-2 сократился соответственно на 0,6 и 0,1 сут. В прошлом году более чем на 10 случаев уменьшилось число заходов тепловозов на неплановый ремонт. Число порч тепловозов в пути следования стало также меньше.

Но успокаиваться на этих результатах нельзя, надо идти дальше. Партия и правительство ставят задачу не только закрепить положительные тенденции в работе железных дорог, но еще больше их развить с тем, чтобы они не сдерживали развитие всего народного хозяйства страны. Особое внимание надо уделить выполнению перевозок грузов по всей номенклатуре, резкому снижению числа случаев нарушения графика движения поездов, в том числе и по вине локомотивщиков.

Высокий эффект могут дать форсированное внедрение передового опыта, конкретное использование достижений научно-технического прогресса. В 1984 г. систематически станут обращаться сверхтяжеловесные поезда весом 10—15 тыс. т, войдут в практику высокоскоростные и длинносоставные пассажирские поезда, новые автоматизированные системы.

Исходя из намеченных уровней материального производства, сложившегося размещения производительных сил, грузооборот железнодорожного транспорта в 1984 г. планируется увеличить на 1,8 %, причем весь прирост должен быть освоен за счет повышения производительности труда. К концу 1984 г. он достигнет 3650 млрд. ткм. Предстоит ввести в эксплуатацию более 360 км новых линий, около 700 км вторых главных путей, электрифицировать 1060 км и оборудовать автоблокировкой 2100 км железнодорожных линий. К концу 1984 г. намечено закончить укладку путей на всем протяжении Байкало-Амурской железнодорожной магистрали, составляющей 3400 км. За год промышленностью будет поставлено 800 новых электровозов, 900 тепловозов, 80 тыс. грузовых и 1800 пассажирских вагонов. Всего на развитие железнодорожного транспорта выделяется 9,5 млрд. руб.

Отвечая на призыв Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Ю. В. Андропова, прозвучавший в его выступлении на декабрьском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС, и, руководствуясь его решениями, железнодорожники взяли новые повышенные обязательства. Успешно их выполнить — наша важнейшая задача.

КУРС НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ

В общей системе городского пассажирского транспорта Москвы важная роль принадлежит метрополитену. Его история начинается с 1931 г., когда Пленум Центрального Комитета ВКП(б), обсуждая перспективы развития городского хозяйства, признал необходимым немедленно приступить к подготовительной работе по сооружению метрополитена в Москве.

В мае 1935 г. первая линия метрополитена протяженностью 11,2 км с 13 станциями была введена в эксплуатацию. С этого дня началось регулярное движение поездов.

Благодаря постоянной заботе Коммунистической партии и Советского правительства об улучшении транспортного обслуживания населения метрополитен непрерывно развивается и технически совершенствуется. Протяженность его восьми линий в настоящее время составляет 184 км со 115 станциями. Из них 82 оборудованы эскалаторами, 44 имеют путевое развитие. Сеть метрополитена, развивающуюся с учетом исторической застройки города по диаметрально-кольцевой системе, составляют пять диаметральных, две радиальных и одна кольцевая линии.

Если в 1935 г. доминирующую роль в транспортном обслуживании москвичей выполнял трамвай, перевозивший 92 % всех пассажиров, а только что построенная первая линия метро перевезла лишь 2 % пассажиров, то сейчас его поездка перевозят 44 % всех пассажиров. Ныне этот наиболее совершенный и скоростной вид городского общественного транспорта занял первое место в общем объеме пассажироперевозок.

За период эксплуатации метрополитеном перевезено 55 млрд. 354 млн. человек. За это время по его линиям проследовало 79 млн. поездов, из которых 99,98 % — строго по графику. Только в 1983 г. пассажиропоток составил 2 млрд. 447,2 млн. пассажиров. По линиям пропущено 2 млн. 488 тыс. поездов.

Характерно, что темпы роста объема перевозок постоянно опережали темпы роста сети метрополитена. Если за период эксплуатации протяженность линий увеличилась с 16,4 раза, то среднесуточная перевозка пассажиров возросла в 38,6 раза и сейчас составляет около 7 млн. человек.

Для освоения непрерывно возрастающего объема перевозок метрополитеном разработан и в эксплуатационных условиях осуществлен комплекс мер по реконструкции и техническому перевооружению действующих устройств с целью повышения пропускной и провозной способности линий, станций и пересадочных узлов, обеспечения безопасности движения, улучшения условий перевозок пассажиров. В результате проведенных мероприятий размеры движения и составность поездов увеличены практически на всех линиях. На наиболее напряженных лини-

ях — Горьковско-Замоскворецкой, Ждановско-Краснопресненской и Калужско-Рижской — размеры движения доведены до 42—45 пар семивагонных поездов в час, что соответствует интервалу между ними 85—80 с. Для сравнения можно указать, что самая высокая интенсивность движения на наиболее крупных зарубежных метрополитенах достигнута в Нью-Йорке, где интервал между поездами в «часы пик» составляет 90 с.

Находясь на пятом месте в мире по протяженности линий после Нью-Йорка, Лондона, Парижа и Токио, Московский метрополитен занимает первое место по объему перевозок (свыше 2,4 млрд. пассажиров в год).

По данным Международного союза общественного транспорта (МСОТ) за 1981 г. пассажиронапряженность, т. е. количество перевезенных за год пассажиров, приходящихся на 1 км пути, на метрополитенах составило: в Москве 12,9 млн. чел./км, Токио (ТРТА) 12,16; Париже 5,8, Нью-Йорке (НИКТА) 2,76; Лондоне 1,39 млн. чел./км.

Разработанная и усовершенствованная в эксплуатации система управления перевозочным процессом, внедрение прогрессивной технологии содержания и ремонта подвижного состава, эскалаторов, пути, автоматики, энергоснабжения, электромеханических установок и других устройств обеспечивают устойчивую и надежную работу метрополитена, содержание на надлежащем уровне его уникальных сооружений и технических средств.

Специально разработанные технология и организация работ дали возможность на действующих линиях без перерыва и ограничения движения поездов осуществить такие значительные по объему и сложности работы, как реконструкция центрального пересадочного узла со станциями «Проспект Маркса», «Площадь Свердлова», «Площадь Революции», а также реконструкция станций «Киевская» трех направлений, «Кировская», «Дзержинская», «Библиотека имени Ленина», «Сокол», «Автозаводская» и ряд других сооружений и устройств.

Строительство новых линий, реконструкция и техническое перевооружение действующих устройств превратили метрополитен в крупное многоотраслевое хозяйство, оснащенное современной техникой. В настоящее время стоимость основных производственных фондов составляет более 2 млрд. 300 млн. руб.

Основу системы организации и управления перевозками составляют восемь отраслевых производственных служб, располагающих соответствующими эксплуатационными подразделениями (дистанции, электродепо, энергоучастки), специализированными мастерскими и лабораториями.

Служба подвижного состава объединяет 11 электродепо, которые для обеспечения установленных размеров



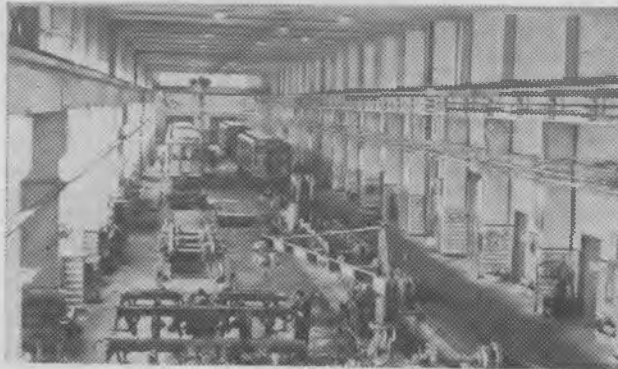
Электродепо Измайлово



Центральный диспетчерский пункт службы движения



Интерьер среднего зала станции метро «Маяковская»



Цех TP-3 электродепо Калужское

движения ежесуточно выдают на линии до 365 шести- и семивагонных составов, что позволяет в соответствии с графиками движения пропускать около 7 тыс. поездов в сутки.

Основной базой по оздоровлению и поддержанию на должном техническом уровне подвижного состава на метрополитене являются 12 электродепо (8 основных и 4 оборотных).

Кроме ночных и дневных отстоев, продувки, мойки и уборки составов, в электродепо осуществляются три вида технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3 и три вида текущего ремонта TP-1, TP-2 и TP-3 вагонов.

Два последних вида ремонта связаны с подъемкой вагонов и заменой рам тележек, колесных пар, тяговых двигателей, мотор-компрессоров, всего электрического, пневматического и большей части механического оборудования.

Причем, потребность в текущих ремонтах TP-2 и TP-3 на метрополитене постоянно увеличивается. При парке к концу текущей пятилетки 3100 вагонов необходимо будет отремонтировать с подъемкой около 2500.

Учитывая это, в электродепо последних лет постройки — Калужское, Планерное, Варшавское предусмотрены мощные цехи для производства подъемочных видов ремонта, оборудованных современными мочными машинами, обеспечивающими качественную мойку как тележек в сборе, так и отдельных деталей.

Для облегчения труда и ускорения ремонта установлены специальные стенды для разборки и сборки тележек, тяговых устройств автосцепок, съема карданных муфт, демонтажа и монтажа колесных пар, снятия и постановки тяжелых узлов электрического и механического оборудования.

Простой вагонов в TP-2 не превышает суток, в TP-3 не более двух. Это стало возможным благодаря широкому внедрению крупноагрегатного метода ремонта. Каждый цех оснащается 1—2-мя переходными комплектами тележек, автосцепок, электрического и другого оборудования, трудоемкого в ремонте.

Учитывая недостаточную мощность существующего на метрополитене завода по ремонту электроподвижного состава, в электродепо в настоящее время оборудованы оснащенные всем необходимым участки по ремонту колесных пар, тяговых двигателей, мотор-компрессоров и изготовлению запасных деталей механического оборудования для нужд службы подвижного состава метрополитена.

Вместе с ростом протяженности линий метрополитена и объема пассажироперевозок растет количественно и качественно парк подвижного состава.

За истекшие без малого 50 лет отслужили свой срок и списаны вагоны типов «А» и «Б», в 1982 г. полностью сняты с эксплуатации вагоны «Г».

На смену им с 1978 г. поступают более вместительные и скоростные вагоны серий 81—717 и 81—714. В отличие от всех ранее выпускавшихся вагонов метрополитена они

имеют две модификации: 81—717 — головной с кабиной управления и 81—714 — промежуточный бескабинный.

Установка более мощных двигателей 4×110 кВт (на вагонах Ежз — 4×70 кВт) позволила сократить время обращения поездов на линии и обеспечила возможность автоматического электрического торможения с максимальных скоростей.

Повышенная мощность двигателей увеличила эффективность авторежима, который обеспечил стабильность тормозных путей в большом диапазоне скоростей независимо от загрузки вагонов.

Новые вагоны оборудуются устройствами автоматического ведения поезда и регулирования скорости в зависимости от занятости пути перед поездом.

На случай отказа основных систем управления предусмотрены схемы резервного управления поездом, мотор-компрессорами.

Для освоения возрастающих объемов пассажироперевозок и повышения качества обслуживания пассажиров важной задачей эксплуатационников является максимальное использование резервов пропускной и провозной способности линий. Решение этой проблемы возможно только в комплексе с автоматизацией процессов управления движением поездов на основе новых прогрессивных решений, поскольку традиционные технические средства для данной цели уже недостаточны.

С увеличением максимальных скоростей и частоты движения все в большей степени стали сказываться недостатки системы автоблокировки, особенно такие, как усложнение схемы и условий вождения поездов, отсутствие непрерывного контроля скорости поезда, сокращение времени стоянок поездов на станциях.

Потребовались поиски принципиально новых путей решения проблемы дальнейшего увеличения пропускной способности линий при высокой интенсивности движения с обеспечением высокой степени безопасности.

Работниками метрополитена в сотрудничестве с учеными проектных и научно-исследовательских организаций была разработана, испытана и внедрена система быстродействующей автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости движения поездов (АРС). При этой системе скорость поезда непрерывно контролируется и автоматически ограничивается в зависимости от свободы впереди расположенных участков пути, выполнения других требований безопасности.

Система АРС значительно повышает безопасность движения, улучшает условия вождения поездов и создает возможность повысить пропускную способность линий до 48 пар поездов в час. Одновременно появляются условия для управления поездом одним машинистом, без помощника.

Впервые на метрополитене системой АРС была оборудована Кольцевая линия. За длительный период работы система АРС показала высокие эксплуатационные качества и надежность, что дало возможность применить ее как

основную систему сигнализации на Серпуховской линии при проектной пропускной способности 48 пар восьмивагонных поездов в час. Система APC позволяет исключить из действия устройства автоостанов и светофоров, кроме ограждающих стрелки и лобовые маршруты.

Важное место в техническом развитии метрополитена занимает разработка и внедрение комплексной системы автоматического управления движением поездов, позволяющей повысить интенсивность перевозочного процесса, обеспечить высокую точность выполнения установленных графиков движения поездов.

В ней система автоуправления схемно увязывается с системой автоматического регулирования скорости, на которую возложены функции обеспечения безопасности движения поездов. При этом образуется единый комплекс, состоящий из поездных, станционных и путевых устройств, связанных с центральным постом управления.

Поездные устройства располагаются на каждом поезде и включают в себя индуктивные датчики передачи сигналов с поезда на путь и приема с пути на поезд команд управления, аппаратуру для расшифровки полученных команд и преобразования их, а также исполнительный блок выдачи команд в схему вагона. Центральный пост осуществляет прием информации от станционных и путевых устройств о движении поездов, ее обработку и выдачу на линии необходимых команд по управлению движением всех поездов. Выполнение заданных программ осуществляется посредством комплекса управляющих вычислительных машин, которые работают параллельно для обеспечения высокой надежности функционирования всей системы.

Кроме автоматизации, используются и другие пути повышения пропускной способности метрополитена. В первую очередь это относится к дальнейшему увеличению составности поездов.

Разумеется, сверхпроектное увеличение количества вагонов в составах связано с большими подготовительными работами и необходимостью выполнения значительного объема работ по реконструкции действующих устройств: автоблокировки, электроснабжения, пути, станционного оборудования, сооружений, депо.

Эти работы выполнены на Ждановско-Краснопресненской линии, где в связи с возросшими пассажиропотоками существующая провозная способность при 42 парах семивагонных поездов в час оказалась недостаточной.

Введение восьмивагонных поездов позволит увеличить количество вагонов в «час пик» с 294 до 320 и обеспечить дополнительно перевозку до 6 тыс. пассажиров. С 1 октября 1983 г. впервые на метрополитене Ждановско-Краснопресненская линия переведена на обслуживание восьмивагонными составами.

Для повышения эффективности и качества эксплуатационной работы, осуществления перевозок с минимальной затратой трудовых, материальных и финансовых ресурсов большое значение приобретает широкое внедрение вычислительной техники в организацию и управление перевозочным процессом. С этой целью предусматривается внедрение автоматизированной системы управления метрополитеном (АСУ-метро).

Основными подсистемами управления, которые в настоящее время разрабатываются Вычислительным центром метрополитена с участием ряда научно-исследовательских и проектных институтов, являются автоматизированные функциональные подсистемы, предназначенные для управления перевозочным процессом, материально-техническим снабжением, планово-предупредительным ремонтом всех технических средств, организацией учета и планирования. Некоторые элементы этих подсистем уже используются в процессе эксплуатации.

Организация работ на базе специализации и кооперирования позволила снять ряд серьезных проблем по обеспечению электродепо необходимыми запасными частями, улучшить содержание подвижного состава, увеличить более чем на 50 % объем планово-предупредительного ремонта вагонов и исключить перепробеги вагонов между установленными видами технического обслуживания и ре-

монта. Одним из важных мероприятий явилось оборудование депо станками для обточки колесных пар без выкатки их из-под вагонов.

В связи с вводом новых линий и повышением интенсивности движения поездов на действующих линиях на метрополитене значительно увеличился парк подвижного состава. Для удовлетворения потребности в ремонте вагонов в настоящее время в районе Выхино завершается сооружение второго завода по ремонту вагонов. Колесный цех этого завода уже введен в эксплуатацию. Соответствующее развитие и оснащение современными средствами диагностики получают ремонтные мастерские отраслевых служб.

Метрополитен располагает сложным комплексом инженерно-технических устройств, предназначенных для обеспечения надлежащих санитарно-гигиенических условий на станциях, в тоннелях и в поездах как пассажиров, так и для обслуживающего персонала метрополитена.

В него входят система общеобменной вентиляции, обеспечивающая трех-четырёхкратный обмен воздуха в час, устройства водоснабжения, отопления, водоотлива и ряд других.

В условиях возрастающей интенсивности работы метрополитена и необходимости повышения оперативности управления техническими средствами важное значение приобретает телемеханизация и автоматизация инженерно-технических устройств. На основе электронной системы ЭСТ-62 полностью телемеханизированы две линии метрополитена: Калужско-Рижская и Ждановско-Краснопресненская в объеме 38 станций. На последующих линиях будет использована система «ЛИСНА», позволяющая значительно расширить функции телемеханики за счет увеличения емкости аппаратуры.

Проверка состояния воздушной среды на станциях и в тоннелях метрополитена (температуры, влажности, содержания CO_2 , пыли) осуществляется с помощью автоматической системы контроля параметров микроклимата с последующей обработкой статистических данных на ЭВМ. В последующем эти устройства станут элементами единой автоматизированной системы регулирования теплового режима станций и тоннелей метрополитена.

Учитывая, что метрополитен является энергоемким предприятием, систематически проводится работа по экономии электроэнергии за счет внедрения рациональных режимов вождения поездов и снижения энергопотребления стационарными установками производственных подразделений и потребителями собственных нужд метрополитена.

Суточная перевозка почти семи миллионов пассажиров требует около 3 млн. кВт·ч электроэнергии, из которых 75 % расходуется на тягу поездов. На основе типовых расчетов, проведенных на ЭВМ, для каждой линии, перегона с учетом профиля пути и типа эксплуатируемого подвижного состава разработаны наиболее экономичные режимы работы.

Машинисты изучают их в школах передового опыта в каждом электродепо под руководством опытных машинистов-инструкторов с использованием специальных стендов — тренажеров.

За рациональным расходованием электроэнергии всеми потребителями метрополитена и своевременным введением наиболее прогрессивных норм расхода с учетом внедрения в производство передовой техники и прогрессивной технологии осуществляет контроль персонал энергонадзора.

Четкий курс коллектива метрополитена на техническое обновление дает ощутимые результаты. За последние годы пропускная способность линий в среднем повышена на 25,6 %.

Количество эксплуатационного персонала на 1 км трассы снижено со 110,1 в 1975 г. до 103,7 в 1982 г. Освоение возросшего на 4,3 % за годы одиннадцатой пятилетки объема перевозок пассажиров выполнено за счет роста на 11 % производительности труда.

В одиннадцатой пятилетке метрополитену предстоит принять в эксплуатацию 30 км новых линий с 17 станциями. К 66-й годовщине Великого Октября вошла в строй действующих Серпуховская линия. До конца пятилетки она продлится от станции «Серпуховская» в центр, где будут сооружены станции «Полянка» и «Боровицкая». На южном участке этой линии появится новая станция «Правская».

В 1984 г. будет введен участок Горьковско-Замоскворецкой линии от станции «Каширская» до станции «Орехово» протяженностью 6,4 км. В 1985 г. она увеличится на 3,4 км до станции «Красногвардейская».

Калининская линия пройдет в центр до станции «Третьяковская», где будет сооружен крупный пересадочный узел, связанный с Калужско-Рижской и Горьковско-Замос-

кворецкой линиями. Шесть пусковых участков за три года — таких темпов история метростроения еще не знала.

Коллектив столичного метрополитена, выполняя решения ноябрьского (1982 г.) и июньского (1983 г.) Пленумов ЦК КПСС, указаний Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Ю. В. Андропова, в целях улучшения транспортного обслуживания москвичей и гостей столицы примет все меры для дальнейшего совершенствования перевозочного процесса, обеспечения рационального использования и высокой надежности технических средств, повышения качества обслуживания пассажиров.

Ю. В. СЕНЮШКИН,
начальник Московского метрополитена
имени В. И. Ленина

В помощь изучающим экономику

ЭКОНОМИЯ И БЕРЕЖЛИВОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В помощь слушателям, пропагандистам и организаторам системы экономического образования советом по экономическому образованию и специалистами Министерства путей сообщения разработаны плакаты, которые издательство «Транспорт» готовит к выпуску. Ниже дается изложение плаката «Экономия и бережливость на железнодорожном транспорте».

Важнейшая задача, поставленная XXVI съездом КПСС, — повышение эффективности общественного производства на основе его всесторонней интенсификации. Главный показатель интенсификации — опережающий рост конечных результатов производства по сравнению с затратами.

Основной путь интенсификации производства на железнодорожном транспорте — ускорение научно-технического прогресса, последовательное соединение достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйствования.

Существуют следующие пути освоения возрастающего объема перевозок: экстенсивный и интенсивный.

Экстенсивный путь достигается за счет роста числа работников, увеличения количества средств производства при неизменном их техническом уровне и стабильный или возрастающий расход материалов, сырья, энергии на единицу перевозок (продукции); интенсивный — за счет роста производительности труда, повышения фондоотдачи, снижения расхода материалов, сырья, энергии на единицу перевозок, улучшения качественных показателей.

Производительность труда на железнодорожном транспорте опреде-

ляется отношением приведенной продукции (грузооборот плюс пассажирооборот) к числу работников, занятых на перевозках.

Повышение производительности труда — главный фактор экономического роста.

В 1982 г. производительность труда на транспорте достигнута 1,7 млн. приведенных т·км на одного работника. В 1985 г. она должна составить 1,9 млн. т·км.

В одиннадцатой пятилетке запланирован следующий рост производительности труда на железнодорожном транспорте: 1980 г. — 100 %; 1981 г. — 101,6 %; 1982 г. — 103 %; 1983 г. — 105,2 %; 1984 г. — 107,5 %; 1985 г. — 110,5 %.

Роста производительности труда можно добиться путем снижения трудоемкости изготовления продукции, улучшения использования рабочего времени и кадров.

Использование рабочего времени может быть улучшено за счет внедрения научной организации труда и технических обоснованных норм, укрепления трудовой дисциплины, ликвидации прогулов, опозданий и др.

Сокращение текучести кадров, внедрение бригадной формы организации и стимулирования труда, развитие и совершенствование социалистического соревнования ведут к улучшению использования кадров.

Снижению трудоемкости продукции способствуют совершенствование технологии и внедрение передовых методов труда и управления, улучшение конструкции технических средств, рост технической и энергетической вооруженности труда, повышение квалификации кадров.

Повышение производительности труда на железнодорожном транспорте на 1 % обеспечивает экономию трудовых ресурсов свыше 22,2 тыс. чел. Экономия 1 мин. рабочего времени сберегает труд более 4 тыс. железнодорожников.

● Годовая экономическая эффективность (млн. руб.) внедрения передового производственного опыта, одобренного ЦК КПСС:

станции Люблино-Сортировочное по улучшению использования транспортных средств и повышению производительности труда — 6,3;

коллективов предприятий Московской дороги по ускорению перевозки грузов за счет увеличения веса и длины поездов — 25,2;

одесских и ленинградских транспортников по улучшению взаимодействия в узле — 0,8;

предприятий Челябинской области и Южно-Уральской дороги по сокращению простоя грузовых вагонов и обеспечению их сохранности — 2,7;

депо Сольвычегодск по снижению простоя тепловозов в ремонте и экономии дизельного топлива — 1,1;

Львовской дороги по внедрению комплексной системы эффективности использования вагонов — 0,7.

● Железнодорожный транспорт — крупный потребитель материальных ресурсов. Он ежегодно потребляет электроэнергии около 60 млрд. кВт·ч, дизельного топлива 20 млн. т, различных материалов более чем на 2 млрд. руб.

1 % экономии позволяет сберечь 60 млн. кВт·ч электроэнергии, 200 тыс. т топлива и на 20 млн. руб. материалов.

1 % экономии эксплуатационных расходов составляет 130 млн. руб. в год, или 35 тыс. руб. в сутки.

● В 1982 г. себестоимость грузовых перевозок составила 3,1 коп. за 10 т·км, пассажирских — 8 коп. за 10 пассажиро-км и приведенной продукции — 3,5 коп. за 10 приведенных т·км.

● Если каждый железнодорожник будет ежедневно экономить на производстве 1 коп., то за год все они сэкономят около 14 млн. руб.

(Продолжение следует)

ВОЗДЕЙСТВИЕ УБЕЖДЕНИЕМ

Опыт работы общественного бюро кадров депо Великие Луки

С глубоким удовлетворением встретил деповской коллектив постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС «Об усилении работы по укреплению дисциплины труда». Эти важные документы созвучны времени, они не только раскрывают и направляют в необходимое русло меры по воспитанию дисциплины, но и называют способы усиления работы по укреплению социалистического порядка, нацеливают на искоренение недостатков и всемерный поиск резервов повышения эффективности труда.

Для успешного решения задач, названных в документах, большая роль отводится самим коллективам. В связи с этим хочется рассказать об опыте работы одного из отделов деповских общественников — общественного отдела кадров.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

После того как в депо родился «народный комиссариат» по кадрам, штатный начальник отдела кадров стал сразу же ссылаться на власть общественного отдела кадров: «...Увольняйтесь? Идите к председателю общественного бюро. Ни я, ни начальник цеха не имеем права единолично решать эти вопросы...»

...Однажды секретарь начальника депо вручила «председателю», кладовщику И. П. Кузнецову, сразу два заявления: котельщики В. И. Городков и П. Ф. Лошаков просили уволить их по собственному желанию. Призадумался Илья Петрович: потерять сразу двух опытных специалистов. Не один раз он, пробегая к себе в кладовую мимо работавших Городкова и Лошакова, наблюдал, как артистично обращаются слесари с клепальным воздушным молотком, как сортируют дымогарные и жаровые трубы, как терпеливо разъясняют новичку наиболее целесообразные приемы своей нелегкой работы. Бывал «председатель» и свидетелем того, как легко соглашались они на просьбу мастера остаться поработать дополнительно.

Илья Петрович долго думал, что же побудило котельщиков подать заявление об уходе, но так и не мог догадаться: мастера своего дела, ветераны, неплохо зарабатывают...

Перед обедом он пошел разыскивать «запратавшихся» в паровозной топке Лошакова и Городкова. Их позвал мастер. Первым вылез из проема паровозной топки Владимир Городков, отряхнул комбинезон от копоти и кирпичной пыли, огляделся и, увидев внизу Кузнецова, спустился по пологим паровозным ступенькам. Следом за ним и Лошаков.

«Чем можем быть полезны?» — начал Городков.

Илья Петрович не знал, с чего начинать. Помедлив, он лихо сказал: «Хочу, ребята, чтобы вы остались в депо... Не стану скрывать, ваши руки сейчас на вес золота...»

После гудка котельщики, не перебиваясь, были уже в Красном уголке. Один за другим подходили общественники.

Первым слушали Городкова. Он честно говорил о тяжелых условиях работы, о том, что трудится на оздоровлении паровозных котлов более пятнадцати лет и что решение уволиться пришло не сразу.

«Скоро паровозы уйдут на отдых, а я все котельщик», — с обидой говорил Владимир Городков. Хотя бы на переквалификацию предложили поехать. Да и заработок — сто пятьдесят рублей. — А у меня — сын студент...

Петр Лошаков поддержал товарища.

Начальник отдела кадров депо К. Н. Товчигречко заверил котельщиков, что заработная плата им будет увеличена путем повышения разрядности их квалификации и что администрация депо поможет им получить новую специальность — «было бы только их желание». Но уговоры были тщетны.

Посоветовавшись, общественники решили применить еще одно средство, чтобы удержать опытных рабочих.

На следующий день котельщиков пригласили к начальнику депо. Арнольд Миронович Орлович порхал в стопке бумаг, выбрал небольшую тетрадку и подал Городкову.

«Вот, присаживайся и почитай, — Орлович указал на кресло. И ты тоже — пригласил он Лошакова. Это материалы из нашего музея».

Котельщики переглянулись, не догадываясь, чего хочет от них начальник. Вскоре они поняли, что читают воспоминания Михаила Ильича Городкова, отца Владимира, первого деповского комсомольца.

Многое знал Владимир об отце, но оказалось, что не знал еще больше. Он как бы заново встретился с ним... Гражданская война, сабельный удар денкинца по голове, помощь товарища... Восстановление родного депо, борьба с бандитизмом и кулачеством, Великая Отечественная... По отцовским рассказам Владимир помнил, что его отец по ленинскому призыву стал коммунистом. Работал в райисполкоме. Был заместителем начальника военного порта в Ленинграде и Мурманске. В годы Отечественной войны — партизан. А после победы полтора десятка лет восстанавливал родной город Великие Луки...

У Владимира повлажнели, сверкнули скрываемым огоньком глаза. Он сложил листы по порядку и тихо, но твердо сказал: «Извините, Арнольд Миронович, извините, Илья Петрович, простите все, что отрываю от работы. Я беру назад свое заявление и буду работать котельщиком до тех пор, пока не уйдет из локомотивного депо последний паровоз...» «Я тоже остаюсь», — глянув на Городкова, сразу же согласился и Петр Лошаков.

Котельщики держат данное слово, даже получив специальность «электромонтажник», по сей день продолжают оздоравливать паровозы.

Это была нелегкая победа общественного отдела кадров. Одна из первых, но не единственная. Как-то весной, в период комиссионного осмотра тепловозов, когда работа в депо становится более напряженной, мойщик М. И. Васильева и такелажник кладовой В. И. Владимиров решили уволиться. Причина была одна: тяжелая, не по силам работа.

Стараясь сохранить рабочих, общественники обратились к начальнику депо. Он внимательно выслушал. А через некоторое время в цехе появилась самоходная тележка с вращающимся контейнером. М. И. Васильева осталась работать на мойке. Спустя некоторое время она повысила свою квалификацию и стала трудиться машинистом моечной машины.

Для облегчения труда такелажника В. И. Владимирова для кладовой выделили небольшой грузоподъемник. Напротив дверей кладовой установили кран-балку для ускорения и облегчения погрузочно-разгрузочных работ. Владимиров также забрал свое заявление.

Общественный отдел кадров, кроме того, помог многим работникам депо найти свое место в жизни. Вот один пример. Дефектоскопист Михаил Пивоваров попросил уволить его по собственному желанию, но при разборе заявления оказалось, что парень совсем не хочет увольняться. А желает работать помощником машиниста тепловоза и считает, что свою мечту он может осуществить только таким путем. Кадровики-общественники рассказали об этом начальнику депо.

Минули годы. Сегодня Михаил Пивоваров — классный машинист, хороший семьянин, примерный коммунист. Он нашел свое призвание и помог ему в этом его товарищи по труду.

СТРОГАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНОСТЬ

Но не всегда общественный отдел кадров идет навстречу желаниям или прихотям членов своего коллектива. Общественники-кадровики постоянно находятся в гуще

деповского коллектива и всегда в состоянии оценить любой факт. А основным критерием оценки происшедшего для них служит оценка с точки зрения интересов коллектива, интересов общего дела. И поэтому их решения бывают справедливыми и действенными.

Машинист А. вышел на работу плохо отдохнувшим, так как нарушил рекомендованный режим отдыха. Это был уже не первый подобный случай в его трудовой деятельности. После разбора общественники рекомендовали редакцией стенной газеты «Тепловозник» довести этот случай до читателей. Информация деповской газеты была впечатляющей. Больше таких случаев А. уже не допускает.

Было замечено, что некоторые работники ремонтных цехов не вешают на доску свои табельные марки или пользуются услугами своих товарищей. К ним сразу были приняты меры воспитательного характера. В личных беседах их пожурили, некоторым пришлось отчитываться перед товарищами на собраниях, ведь кое у кого за этим скрывались прогулы, опоздания.

Столяр строительного цеха Н. не впервые вышел на работу в нетрезвом состоянии. До этого случая с ним не раз беседовали, стыдили и упрекали. В данном же случае Н. считал, что он выпил только две кружки пива, пьяным не был и мог бы работать, а его зря отстранили от работы. Начальник участка, где работал Н., предложил «общественникам» перевести нарушителя на нижеоплачиваемую работу — очистку смотровых канав цеха профилактического осмотра тепловозов. Однако «общественники» нашли, что этот повторный проступок работника мог бы стать причиной несчастного случая в цехе и решили просить руководство депо: уволить его за грубейшее нарушение трудовой дисциплины. Н. был уволен.

ВНИМАНИЕ И ЗАБОТА

Иметь на предприятии квалифицированные кадры — это значит беречь их, воспитывать, учить, наставлять. Никто не рождается мастером, но каждый, кто усердно старается, становится им. Именно с таких позиций подходит к вопросу воспитания молодой смены деповской «комиссариат». Чтобы привить молодому человеку любовь к избранной профессии и своему предприятию, народные комиссары не жалеют ни сил, ни времени.

Показательна в этом отношении работа общественников-кадровиков по приему на работу. Каждого новичка общественники ведут в деповский музей, который хранит память о замечательных деповчанах, о славных революционных, боевых и трудовых традициях.

После посещения музея принимаемого на работу знакомят с депо. На рабочих местах выявляют желание новичка трудиться в том или другом цехе. Знакомят с условиями работы, режимом труда и отдыха. Привлекают наставников для подготовки новичка к выполнению необходимого объема работ в избранной специальности. После

прохождения испытательного срока наставники дают письменное заключение о пригодности новенького к избранной профессии.

Зачисляют в бригаду торжественно: на рабочих собраниях в цехах, сменах так, чтобы навсегда запомнился молодому человеку этот день. После такого торжественного приема и оказанного внимания со стороны всего коллектива и помощи в освоении азов специальности, естественно, новички работают старательно, с приподнятым настроением. Однако еще длительное время «Общественное бюро кадров» не упускает из вида новичка, помогает ему в профессиональном развитии. Опека прекращается только после того, как новичок сдаст экзамен на рабочий разряд или получит первую благодарность за добросовестную работу. Но и это не все.

Молодых рабочих, которые своим отношением к интересам депо заслужили уважение коллектива, общественный отдел кадров направляет учиться в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта в качестве деповских стипендиатов.

Так, Ю. А. Черепов, работая на паровозе, стал деповским стипендиатом. Он успешно закончил институт и стал в родном депо главным механиком, а по общественной деятельности — член самой активной рационализаторской бригады и авторитетный пропагандист сети партийного просвещения. По ходатайству «общественников» стали студентами и окончили Ленинградский институт транспорта и многие другие молодые рабочие.

Не первый десяток лет действует общественный отдел кадров депо. За это время его составом рассмотрено более полутора тысяч только письменных заявлений, а за каждым из них судьба человека. А сколько было устных просьб, которые решались без промедлений и требовали подчас более кропотливой работы, чем зарегистрированные заявления. Многим деповчанам «общественники» помогли найти свое место в жизни, на производстве стать мастерами своего дела, уважаемыми людьми в родном коллективе.

Начальник локомотивного депо А. М. Орлович, начальник отдела кадров К. Н. Товчигречко, главный экономист депо А. Я. Черепова, начальники цехов и мастера дают высокую оценку общественному органу.

Еще более высокую оценку общественному отделу по работе с кадрами дают рабочие: «...Общественный отдел кадров многое подсказывает, советует, рекомендует, умело воспитывает. Его представители находят пути и решения, подсказанные жизненным опытом, освещенные великими традициями героического прошлого и настоящего, которые делают труд красивее, возвышеннее, производительнее.

Особенно это важно сейчас, после выхода закона о трудовых коллективах и когда престижности железнодорожных профессий уделяется такое большое внимание.

В. Я. Ипатов,
машинист тепловоза
депо Великие Луки

В помощь изучающим экономику

Трудом советских людей в нашей стране создан мощный экономический потенциал. Общая стоимость основных производственных фондов — зданий и сооружений, машин, оборудования, транспортных средств, — с помощью которых изготавливается и перемещается различная продукция, превышает сейчас 1 трлн. 300 млрд. руб. Только за 70-е годы основные производственные фонды увеличились более чем вдвое.

На начало 1983 г. общая стоимость основных производственных фондов железнодорожного транспорта составляла 95,6 млрд. руб.

XXVI съезд КПСС поставил задачу более рационально использовать производственные мощности, шире внедрять высокопроизводительную технику, совершенствовать структуру и своевременно обновлять действующее оборудование. В 80-е годы особое внимание обращается на повышение отдачи основных производственных фондов. При повышении отдачи основных производственных фондов на 1 % страна получит около 5 млрд. руб. дополнительного национального дохода.

В 1983 г. в сравнении с 1982 г. каждый процент прироста составил:

национального дохода — свыше 5 млрд. руб.;
продукции промышленности — более 7,2 млрд. руб.;
продукции сельского хозяйства — около 1,3 млрд. руб.;
ввода в действие основных фондов — почти 1,4 млрд. руб.;
 грузооборота всех видов транспорта — 71 млрд. т км;
 грузооборота железнодорожного транспорта — более 35 млрд. т км;
общественных фондов потребления — около 1,3 млрд. руб.;
розничного товарооборота государственной и кооперативной торговли — свыше 3 млрд. руб.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 629.42.072.2.004.18

На декабрьском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС отмечалось, что на современном этапе развития народного хозяйства очень важно по-хозяйски использовать уголь, природный газ, нефть, нефтепродукты, тепловую и электрическую энергию. Это требует, конечно, определенной перестройки во всех отраслях и прежде всего — широкого внедрения энергосберегающей техники и технологии, улучшения нормативов, использования материальных и моральных стимулов в борьбе за экономию, более строгого спроса за перерасход, превышение норм и лимитов.

Сказанное выше полностью относится и к железнодорожному транспорту. Один из основных факторов, влияющих на потребление энергоресурсов на тягу поездов, — система поощрения за экономное их расходование. Для того чтобы установить эффективную систему стимулирования за экономию топливно-энергетических ресурсов, рассмотрим существующий порядок планирования, учета расхода и премирования за их использование.

ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМА РАСХОДА

Расход топлива и электроэнергии на тягу поездов планируют исходя из норм их расхода на тот или иной вид работы локомотивов (поездная и маневровая) и общей величины соответствующего измерителя. Например, в депо для поездной работы нормы устанавливают на 10 тыс. т·км брутто для конкретных поездов (грузовых, порожних, сборных, пассажирских, пригородных и др.) по участкам, направлениям, типам и сериям локомотивов.

Объем планируемого потребления топливно-энергетических ресурсов на каждом уровне управления зависит от установленных для него норм их расхода. При существующей системе планирования нормы рассчитывают для министерства, дороги, отделения дороги и локомотивного депо. Поэтому в зависимости от того, какую для подразделения устанавливают плановую норму расхода, во многом предопределяется результат в экономии топлива и электроэнергии.

На ряде дорог нормирование расхода энергоресурсов на тягу поездов ведется по достигнутому уровню: тем, кто имеет экономию — тому ужимают норму, и, наоборот, кто имеет пережог — тому добавляют.

На уровне же локомотивных депо периодически встречаются примеры, когда нормально работавший коллектив вдруг начинает перерасходовать топливо и электроэнергию. При анализе причин перерасхода устанавливается, что изменились условия перевозок, а нормы расхода на них в планах депо остались прежними. Например, в начале года локомотивам повышают норму технической скорости, а вместо того, чтобы выделить на это мероприятие дополнительную электроэнергию, нормы снижают. Когда же многие локомотивные бригады начинают постоянно перерасходовать электроэнергию, то им «подбрасывают» несколько киловатт-часов на измеритель. В результате они снова начинают экономить.

В настоящее время в депо нормы расхода топливно-энергетических ресурсов рассчитывают для депо в целом и для локомотивных бригад. В первом случае определяют плановые нормы на единицу перевозочной работы и используют их при подсчете потребности в топливе и электрической энергии для депо в целом. Эти нормы устанавливают и корректируют с изменением массы и скорости поезда, серии локомотива, а также с учетом достигнутых результатов в использовании топливно-энергетических ресурсов, потерь в контактной сети и тяговых подстанциях.

Во втором случае рассчитывают технические нормы на выполнение единицы перевозочной работы — 10 тыс. т·км брутто и пооперационные нормы на совершение локомотивом отдельных операций в общем процессе перевозок гру-

зов и пассажиров (одиночное следование, производство маневров, простой в рабочем состоянии и др.). Эти нормы предназначены для контроля за правильностью и экономичностью управления локомотивом и ведения поездов. Они служат для определения результатов использования топливно-энергетических ресурсов локомотивными бригадами.

Нормы расхода энергоресурсов во второй системе должны устанавливать на основе «Инструкции по техническому нормированию расхода электрической энергии и топлива на тягу поездов» № ЦТ/2564. По электроэнергии их составляют без учета потерь в контактной сети и на тяговых подстанциях. На основе технических и пооперационных норм разрабатывают техническую норму по депо.

Для нормирования расхода топлива и электроэнергии по видам выполняемых работ, типам и сериям локомотивов в депо составляют расчетные таблицы норм (Новосибирск, Москва, Искья и др.) или специальные графические зависимости (Рыбное). По расчетным таблицам норму на каждую поездку устанавливают исходя из массы поезда и числа вагонов в составе. В ряде депо (Искья, Москва) при установлении нормы в полученную таким образом величину вносят поправку на выполнение времени хода по участку.

В депо Рыбное норму устанавливают по специальному графику исходя из массы поезда и средних условий поездки, которую потом корректируют в зависимости от нагрузки на ось вагона. При этом норма расхода не учитывает фактическую техническую скорость движения локомотива.

Нормы расхода топлива и электроэнергии рассчитывают ежемесячно на измеритель. Для тепловозной тяги их устанавливают в килограммах натурального топлива, а для электрической — в киловатт-часах. В случае если в депо применяется рекуперация, то нормы расхода электроэнергии устанавливают с учетом ее возврата в контактную сеть.

УЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Фактический расход дизельного топлива локомотивными бригадами учитывают в депо в зависимости от набора и остатка его в топливных баках тепловоза. Результаты набора и расходования топлива всеми бригадами несколько отличаются от количества полученного и израсходованного в целом по депо.

Это вызвано, как правило, тремя причинами. Во-первых, устройства измерения топлива в топливных баках несовершенны. Во-вторых, в нарушение действующих инструкций топливо депо получает по весу, а отпуск локомотивным бригадам производится по объему, который переводится в вес по удельному весу, установленному для периода времени года, независимо от температуры окружающей среды. В-третьих, в ряде случаев часть топлива всегда остается в цистерне, поскольку полностью слить его не удается. К учету же топливо принимают по счету поставщиков.

Фактическое потребление электроэнергии в депо учитывают по двум направлениям: первое — на основе показаний счетчиков тяговых подстанций, второе — счетчиков, установленных на локомотивах.

Фактический расход в первой системе устанавливают исходя из границ работы локомотивных бригад, числа депо, обслуживающих одни и те же участки, потребления электроэнергии от контактной сети другими организациями. Бывают случаи, когда рассчитанный для депо расход электроэнергии не соответствует действительному его потреблению. Иначе говоря, для депо завышается или зани-

жаются рассчитанное фактическое потребление энергии. Это вызвано недостаточно точным ее распределением между потребителями, которым занимаются работники хозяйства электрификации и энергетики.

Фактический расход во второй системе находят суммированием показаний счетчиков локомотивов. Контроль же за расходом осуществляют по лицевым счетам.

Существующая конструкция старых счетчиков (не электронных) и схема их включения на электровозах приводят к тому, что в ряде случаев не может быть обеспечен точный учет. Так, при равных условиях эксплуатации двухсекционных электровозов должен быть и одинаковый расход электроэнергии секциями на тягу поездов. Однако при этих условиях разница в показаниях счетчика за месяц может достигнуть 3—4 тыс. кВт·ч, а за год — 50 тыс. кВт·ч, что соответствует экономии локомотивной бригады средней квалификации. Такая разница обусловлена допусками совершенно исправного прибора.

Поэтому есть электровозы, которые локомотивные бригады берут с удовольствием и заканчивают свои поездки, как правило, с экономией. Но бывает и наоборот, когда бригады с трудом отправляются с электровозами и завершают свою поездку с перерасходом. Следует отметить, что все такие электровозы должны находиться в депо на специальном учете, для того чтобы можно было внести соответствующую корректировку в результаты использования электроэнергии локомотивными бригадами.

Возврат электроэнергии в контактную сеть учитывается по специальным счетчикам, установленным на электровозах.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Результаты использования топлива и электроэнергии на тягу поездов оценивают в целом по депо и по маршрутам машинистов. Результаты расхода энергоресурсов в первом случае устанавливают следующим образом. Плановую норму расхода умножают на объем выполненной депо перевозочной работы. Получается право расхода топлива или электроэнергии по норме. Вычтя из него фактический расход в целом по депо, получают результат использования — экономию или пережог. Найденная экономия топливно-энергетических ресурсов в целом по депо является основой для расчета премии инженерно-техническим работникам и рабочим предприятия.

Фактическую удельную норму расхода энергоресурсов определяют из отношения фактического расхода на объем выполненной перевозочной работы. Делением полученного значения на плановую норму расхода по депо в целом рассчитывают выполнение нормы расхода.

По второй системе после сравнения фактического расхода энергоресурсов локомотивными бригадами с установленным по технической или пооперационной норме определяют экономию или пережог. В связи с тем что рассчитанная техническая норма расхода не всегда отражает реальные условия поездки, «добросовестное отношение» к использованию электроэнергии, то часто локомотивные бригады либо значительно экономят, либо значительно пережигают топливно-энергетические ресурсы. В этом случае норму корректируют в пределах 10 % в ту или другую сторону, хотя это и запрещено соответствующими указаниями МПС. Если же значительные экономия и пережог происходят из-за недостаточно надежной работы счетчиков на электровозах, то фактический расход приравнивают к установленной технической норме за поездку.

Суммированием установленных норм и фактического расхода топлива и электроэнергии за поездки в течение планового периода получают соответственно право расхода топливно-энергетических ресурсов и фактический их расход всеми локомотивными бригадами. Разница между полученными величинами показывает экономию или пережог. Если от найденного результата отнять общую величину пережога отдельными локомотивными бригадами, то получится общая экономия топливно-энергетических ресурсов, характеризующая достигнутую экономию отдельными локомотивными бригадами.

В настоящее время результаты расхода топлива и электроэнергии в депо зависят от следующих причин: в первом случае (см. выше) — от рассчитанного фактического размера потребленной электроэнергии, определенного энергетическим хозяйством, от установленных отделением дороги норм расхода и коэффициента потерь электроэнергии в контактной сети; во втором — от рассчитанных теплотехником депо технических и пооперационных норм.

Сейчас на сети дорог расход электрической энергии на выполненную работу электровозами в границах отделений и всей дороги определяют расчетным способом по методике, изложенной в письме министерства № ЦФС-6 от 28 декабря 1964 г. Для установления расхода используют относительные величины — удельные нормы в киловатт-часах на единицу перевозочной работы и потери электроэнергии в контактной сети.

Однако применяемый метод не учитывает абсолютные величины потребленной депо электроэнергии, измеренной счетчиками тяговых подстанций и электровозов. Это вызвано тем, что в существующей системе не предусмотрен раздельный учет электроэнергии на тяговых подстанциях по фидерным зонам, границам отделений и дорог.

Заложенные погрешности и допуски расчетного метода и его значительная трудоемкость не позволяют всегда объективно и точно оценивать фактические усилия многих коллективов отделений и дорог, борющихся за экономию электроэнергии. В результате при установлении фактического расхода можно в определенной степени влиять на объем израсходованной электроэнергии.

Интересный опыт совершенствования учета отпущенной и потребленной электрической энергии накоплен на Северо-Кавказской дороге, который освещен в статье В. П. Кручинина «Рациональные методы учета электроэнергии» (см. «Железнодорожный транспорт», 1983, № 2, с. 45—47).

Определение потерь электроэнергии в контактной сети — самое слабое звено составляемого сейчас баланса потребления электроэнергии на тягу поездов. Согласно действующим инструкциям потери в контактной сети находят как разность между количеством отпущенной в контактную сеть энергии, определяемой по показаниям счетчиков тяговых подстанций, и суммарным количеством потребленной электроэнергии, найденной по показаниям счетчиков каждого работающего электровоза. Эта разность называется условными потерями электроэнергии в контактной сети. При рекуперации условные потери значительно возрастают.

Коэффициенты потерь электроэнергии в контактной сети нередко колеблются за год в большом диапазоне, причем достоверность такого колебания вряд ли правомерна. Например, в ряде депо большие потери в I квартале можно объяснить несовершенством методики распределения расхода электроэнергии между ее потребителями.

Следует отметить, что и сами коэффициенты потерь иногда рассчитывают недостаточно правильно. Так, вместо того, чтобы относить потери к фактическому расходу, установленному на основе счетчиков тяговых подстанций, их относят к расходу, полученному по данным счетчиков локомотивов.

В определенной мере на расход электроэнергии, относимой на условные потери, влияет и потребление ее различными хозяйствами дорог. Поэтому, установив действительные потери электроэнергии по хозяйствам дорог, можно наметить пути ликвидации организационных и технических недостатков, улучшения ее использования. Определить потери позволяет, например, счетчик потерь Ф44011, который применяется на Северо-Кавказской дороге.

Обоснованное решение этой проблемы возможно только при создании соответствующей системы отпуска электроэнергии потребителям, т. е. установлении в точках разбора электрических счетчиков, ведении раздельного учета потребления электроэнергии и осуществлении контроля за размером потерь в контактной сети. За величину потерь должно отвечать одно из хозяйств — либо электроснабжения, либо локомотивное.

Учитывая, что одним из факторов, свидетельствующих о мастерстве бригад, является экономия энергоресурсов по

результатам работы за год, некоторые используют шунтирующие устройства в локомотивных счетчиках. Ряд машинистов пользуются такими устройствами периодически в течение всего года. Об этом свидетельствуют такие факты, когда электровозы на ТО-2 поступают с шунтами, забытыми бригадами, с ослабленными гайками у счетчиков и др.

Кроме того, некоторые машинисты, хотя и экономят больше всех электроэнергию, перевозят дополнительно к плану значительное количество грузов, однако не являются передовиками производства и опыт их работы не распространяется в депо.

ЧТО ВЛИЯЕТ НА ПЕРЕРАСХОД И ЭКОНОМИЮ

На расход топлива и электроэнергии локомотивами оказывают влияние различные факторы, одни из которых приводят к пережогу, а другие, наоборот, способствуют экономии. Поэтому в показателе энергетических затрат на тягу поездов, словно в фокусе, сводятся результаты деятельности работников многих профессий — от машиниста и слесаря-ремонтника до диспетчера и составителя поездов, монтера пути и слесаря по осмотру вагонов.

К числу основных факторов, определяющих перерасход энергоресурсов, относятся:

по локомотивному хозяйству — низкий уровень технического состояния локомотивов (неисправности топливной аппаратуры, плохое качество технического обслуживания и текущего ремонта), недостатки нормирования и учета расхода топлива и электроэнергии, низкая квалификация локомотивных бригад;

по хозяйству движения — формирование неполноставных и неполновесных поездов, стоянки у входных сигналов станций, неприем поездов по стыковым станциям, стоянки на промежуточных станциях, пропуск пассажирских поездов, ожидание отправления, неравномерность движения, следование грузовых поездов за пригородными, предоставление «зеленых» улиц для одних поездов и «красных» для многих других, нереальность разработанных графиков движения поездов, заполнение пропускной и провозной способности, недостаточное взаимодействие между диспетчерами и локомотивными бригадами, недостаточная квалификация диспетчерского аппарата;

по вагонному хозяйству — ожидание локомотивными бригадами проверки тормозов поезда, некачественный осмотр вагонов;

по грузовому хозяйству — несоответствие веса перевозимого груза, указанного в накладной, и фактического, остатки грузов в вагонах, коммерческий брак;

по энергетическому хозяйству — несовершенство учета и методов распределения расхода электроэнергии между потребителями;

по заводам ЦТВР МПС — низкое качество заводского ремонта локомотивов.

Основными факторами, способствующими экономии топливно-энергетических ресурсов, являются:

по локомотивному хозяйству — хорошее техническое состояние локомотивов (модернизация конструкций и узлов, повышение качества ремонта), организационные мероприятия (широкое распространение передового опыта, регулярное проведение технической учебы, эффективная система стимулирования за экономию топлива и электроэнергии, продуманная организация социалистического соревнования), умелая работа локомотивных бригад (повышение квалификации, регулирование технической скорости, отключение секций локомотива после набора скорости, применение рекуперации и др.);

по хозяйству движения — формирование поездов повышенной массы и длины;

по грузовому хозяйству — уплотненная погрузка грузов.

Подробно о влиянии этих факторов на перерасход и экономию топливно-энергетических ресурсов рассказано в статьях Ф. Е. Овчинникова «Факторы экономии и перерасхода энергоресурсов» (см. «Железнодорожный транспорт», 1977, № 7, с. 36—43) и «Экономия энергоресурсов — забота общая» (см. «Железнодорожный транспорт», 1981, № 8, с. 39—43).

Локомотивная бригада — это последнее и важное звено в большой цепи работников, от которых зависит расход топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов. Она как бы подводит окончательный итог работы всех хозяйств, фиксируя его в своем маршруте машиниста. Поэтому иногда даже у лучших бригад бывают поездки, когда, несмотря на их мастерство, локомотивы по вине работников других служб пережигают топливно-энергетические ресурсы.

(Окончание следует)

Канд. экон. наук **Ф. Е. ОВЧИННИКОВ**,
ВНИИЖТ



За достигнутые успехи и проявленную инициативу в работе значком «Почетному железнодорожнику» награждены:

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ

ВИТКОВСКИЙ Иосиф Дмитриевич,
Караганда
КУЗНЕЦОВ Владимир Матвеевич,
Одесса-Сортировочная

ЛЕБЕДЕВ Александр Александрович
Москва-Сортировочная
МЕЛЬНИК Степан Максимович,
Котовск
ПАПУАШВИЛИ Автандил Владимирович,
Хашури

МАШИНИСТЫ

БЕКСЕИТОВ Ташен, Караганда
ВОЛКОВ Владимир Алексеевич, Ленинградский метрополитен
ГРЕВЦЕВ Сергей Михайлович, Москва-Сортировочная
ГРИГОРЬЕВ Валерий Александрович, Ленинград-Пассажирский-Московский
ГУЛЬКА Михаил Михайлович, Львов-Запад
ГУРЕЕВ Анатолий Матвеевич, Москва-Сортировочная
ЗАМЯТИН Иван Иванович, Москва-Сортировочная
ИСАЕВ Владимир Ильич, депо Москва Октябрьской дороги
ЛИСОВОЙ Олег Герасимович, Калининград
МАТВЕЕНКО Виктор Михайлович, Москва-Сортировочная
ОБРУЧЕВ Геннадий Васильевич, Дзержинск

РЯПША Борис Владимирович, Тайга
ТИМОФЕЕВ Николай Васильевич, Караганда
ФРОЛОВ Борис Сергеевич, Москва-Сортировочная
ШАПОВАЛОВ Михаил Григорьевич, Завитая

МАСТЕРА

БУГЛАК Василий Владимирович, Барановичи
БУЗЫКАНОВ Валерий Константинович, старший мастер депо Ховрино
КОМКОВ Виктор Андреевич, старший мастер депо Муром
ОЛЬКОВ Владимир Назарович, Киров
СМИЖУК Николай Васильевич, Коломна
ЧАЛЕНКО Олег Павлович, Красный Лиман
ЧУРКИН Анатолий Петрович, Аягуз

СЛЕСАРИ

ГОРБУНОВ Анатолий Николаевич, Ершов
ГРУЗДЕВ Валентин Иванович, Москва-Сортировочная
ГУБАРЕВ Виктор Петрович, Орел

КОНКУРС-АУКЦИОН РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

Многих железнодорожников Ясиноватой, Красноармейска и других станций Ясиноватского отделения Донецкой дороги в конце июня прошлого года привлекла такая афиша: «Руководство отделения, райпрофсоюз, совет ВОИР, Дворец культуры им. Я. М. Свердлова приглашают знатоков науки и техники, рационализаторов и изобретателей, любителей технического творчества принять участие в техническом аукционе...»

Победителям выделяются 3 первые премии по 50 руб., 3 вторые — по 40 руб., 3 третьи — по 35 руб. и 5 поощрительных — по 25 руб.».

Идея провести такое мероприятие родилась не сразу. Приближался День рационализатора, а план полугодия по сдаче предложений не выполнялся. Перед старшим инженером БРИЗа Ясиноватского отделения М. С. Кристалл встали вопросы, как помочь делу, как привлечь людей к новаторству. Чтобы ответить на них, требовалось необычное решение. И оно было найдено совместным поиском работников Дворца культуры, руководства отделения, ведущими рационализаторами: аукцион с его атрибутами — гонгом, строгим председателем, возможностью всему залу участвовать в решении.

Комиссия, составленная из представителей руководства отделения, совета ВОИР, Дворца культуры, провела кропотливую организационную работу. Был составлен план тем, в который вошли наиболее злободневные вопросы: механизация ручного труда, экономия энергоресурсов, повышение производительности труда и т. д. План согласовали с ведущими специалистами и за три недели до назначенного дня разослали на линию.

За время, оставшееся до него, зазывали, печатали и распространяли афиши, уточняли материальную сторону дела (удалось найти в фондах ВОИР и отделения 800 руб.), еще и еще раз оповещали работников цехов, разъясняли условия. Они сводились к следующему. По плану, который состоял из 25 тем, нужно было подать и оформить на бланках рационализаторские предложения по общей форме — с чертежами, расчетами, действующими приборами. План касался всех самых «узких» мест хозяйств отделения. На конкурс могли подаваться только новые предложения, в обсуждении их должны участвовать все желающие.

На этот вечер собралось около 150 человек, жюри рассмотрело 17 предложений. Его председатель заслуженный рационализатор Украины, главный инженер отделения В. И. Буковский сделал доклад о роли

изобретательства в техническом прогрессе, экономии и управлении производством. Затем лучшие новаторы поделились опытом своей работы.

И вот следует удар молотка в гонг — аукцион начался! Он состоял из трех туров. В каждом рассматривались 3—4 предложения. За очередным ударом в гонг ведущая называла тему. На сцену выходил автор предложения и рассказывал суть своего предложения, объясняя по чертежам принцип работы прибора или устройства. Некоторые принесли на конкурс уже действующие приборы, макеты. После доклада приступали к обсуждению новинки.

Желающие с места задавали вопросы о трудностях изготовления, специфике использования прибора в местных условиях, препятствиях, которые встанут перед теми, кто станет внедрять его у себя. Предложение принималось только после убедительных и полных ответов автора. В обсуждении участвовали работники всех хозяйств транспорта. Вагонники расспрашивали локомотивщиков, те «плытали» энергетиков, связисты требовали ответа у путейцев. Шел заинтересованный спор, например, такой, как при разборе схемы включения и отключения освещения остановочных пунктов автора В. Я. Бондаренко.

По окончании каждого тура жюри подводило итоги, учитывало при этом ответы на вопросы из зала. Предварительные оценки, которые имело по каждому предложению жюри, часто изменялось после обсуждения, учитывалось мнение публики. Пока жюри совещалось, на сцене выступали участники художественной самодеятельности. Потом под аплодисменты объявлялись имена победителей, распределение мест, вручались дипломы, памятные подарки. Среди награжденных были и опытные новаторы, и молодежь.

Обсуждение всех предложений вызвало интерес присутствующих в зале, заставило их думать над поставленными проблемами, а реакция зала вынуждала авторов напрягать все знания и способности, чтобы защититься. Но главное, чего добились организаторы конкурса, — ускорили появление практических решений во многих «узких» местах отделения. Предложения, присланные на аукцион, уже или используются, или готовятся к внедрению на рабочих местах.

Одну из первых премий получило предложение, поданное группой рационализаторов из локомотивного депо Красноармейск под руководством главного инженера Н. И. Вороны. Они придумали устройство для формирования поверхности шва расточки

моноблока дизеля М753. Экономический эффект его составил около 20 тыс. руб. в год.

Первое место присуждено и бригаде новаторов из вагонного депо Ясиноватая, которую возглавлял мастер В. И. Репкин. Они предложили устройство для окраски колесных пар, экономический эффект которого превысил 5 тыс. руб.

А разве меньшую пользу принесет новый способ механизированной уборки шлака из топок мастера-энергетика НГЧ Донецк А. А. Сопильняка или порядок уплотненной погрузки железобетонных конструкций на платформу, предложенный работником ДС станции Ясиноватая А. Д. Клечковской? Они не заняли первых мест, но творчески решили трудные вопросы и потому тоже могут считаться победителями.

Одними из самых активных участников на аукционе были электрификаторы. Они подали больше всех предложений, горячо обсуждали новинки других служб. Многие были отмечены поощрительными премиями и призами. Так, второе место в конкурсе заняло предложение начальника энергоучастка Ясиноватая И. М. Рыванского. Он придумал простое, но эффективное приспособление для рубки тросов контактной сети, которое намного облегчило работу монтеров. По два предложения подали на аукцион электромеханик А. П. Польский и начальник РРЦ Э. Я. Бондаренко — они получили поощрительные премии.

Успех вечера был полным. Свидетельством этого может служить то, что не вся развлекательная программа его была выполнена — не хватило времени.

И еще об одном важном моменте. Известно, что успешная работа транспорта зависит от слаженности всех его хозяйств. Они постоянно тесно связаны — контактник и машинист, вагонник и движенец. Но, к сожалению, нередко приходится слышать об оторванности их друг от друга, обособленности их интересов и задач. Мероприятия, подобные тому, которое провели на Ясиноватском отделении, помогают ликвидировать такую раздробленность, потому что на них люди узнают друг друга, воочию видят трудности соседей и лучше понимают цену взаимопомощи.

Опыт ясиноватцев был использован при подготовке и проведении технического аукциона Донецкой дороги, который состоялся через три месяца. И он прошел с большим успехом. Хорошо бы развить эту инициативу и на других дорогах!

Инж. Ю. Д. ЗАХАРЬЕВ

МАШИНИСТ МАНЕВРОВОГО

Очерк

За три часа до выхода на работу машиниста отправили в больницу с острым приступом аппендицита. Дежурный по депо «оборвал» все телефоны, прикрепленная к нему автомашина сделала около десятка рейсов по разным адресам. Но подмены не находилось. Этот только что вернулся из рейса, тому предстояла очередная поездка.

— Послушай, Николай, — обратился к дежурному один из машинистов. — А к Левчуку не обращался?

В спешке и тревожнении дежурный совсем забыл про Евгения Антоновича. По счастливой случайности он оказался дома и уже успел достаточно отдохнуть после ночной смены. Через полчаса Евгений Антонович был в депо. Дежурный кратко объяснил ему ситуацию. Левчук ответил еще лаконичнее:

— Надо, значит, еду. Кто помощник?

— Федор Грибко.

— Ясно. Знаю. В свое время учил его...

Начальник депо Львов-Восток Владимир Владимирович Бей называет Евгения Антоновича Левчука машинистом-универсалом. И это действительно так. Вот уже восемь лет он трудится на маневровом тепловозе ЧМЭЗ. Но при необходимости Левчук в любой момент может перейти на поездную работу, повести тяжеловес или пассажирский поезд. Такая готовность объясняется постоянной учебой, постоянным желанием машиниста «не потерять форму».

Его часто можно увидеть в техническом кабинете депо, где он еще и еще раз проходит по схемам тепловозов ТЭЗ, ТЭ7, М62. Являясь общественным машинистом-инструктором, Евгений Антонович не только поддерживает на должном уровне свои знания и практический опыт, но и учит молодежь. В десятой пятилетке под его руководством 5 помощников машинистов сдали на право управления локомотивом. Продолжает эту традицию Е. А. Левчук и сейчас. За 3 года одиннадцатой пятилетки им подготовлены уже три хороших машиниста.

Одержимость. Это понятие относится к людям, которые творчески подходят к своей работе, отдавая ей всю свою энергию, силы, время. Полностью это относится и к машинисту Левчуку. Его часто можно видеть в депо в неурочные часы. Вместе со своими учениками разбирает он новые схемы тормозов, изучает опыт передовых машинистов — и не только из родного депо, но и соседей. Кстати, Евгения Антоновича отлично знают и в депо Львов-Запад. Свою трудовую деятельность он начинал там слесарем и помощником машиниста. Этому предприятию он отдал ни много ни мало 12 лет.

В депо Львов-Запад Евгений Левчук пришел после окончания Львовского технического училища. А до этого

была закончена с серебряной медалью средняя школа. Учиться в ней было нелегко. Школа находилась в десяти километрах от родного села. Добираться туда приходилось пешком или на велосипеде. И только последнюю четверть в десятом классе Женя жил в общежитии при школе. Не хватало дров и на столе у выпускника было не густо. Дедушка и бабушка, которые воспитывали внука, хоть и всячески старались, отрывая от себя последний кусок, многое дать не могли.

Родители умерли рано. Отец-фронтовик в 1949 г. от ран. Мать — через три года. Женя с пятнадцати лет начал трудиться в колхозе в летние каникулы, иногда подрабатывал и зимой: тому дров напилит и наколет, тому от хаты снег отгребет, тому воды или хворосту доставит. Так что к труду приобщился Женя рано. К нему полностью относятся строки, которые выписал он в ту пору к себе в тетрадку: «Дети всех землепашцев смотрят зорко на небо. Их преследует часто запах пота и хлеба».

Вместе с трудом пришла и самодисциплина. С юных лет Евгений Левчук свою жизнь строит строго по графику. Железный режим соблюдает сам и требует этого от других. Вот что говорит о дисциплине Евгений Антонович.

— Прогул и опоздание на нашем предприятии — «ЧП». Но коли уж оно случится, то виновный не остается безнаказанным. Я, как заместитель секретаря партийного бюро колонны, исхожу из главного правила: сильнее любого приказа — слово товарища по работе. Ведь если кто-то опоздал или прогулял, в первую очередь страдают его товарищи. Их отзывают с отдыха, отправляя во внеочередную поездку. Поезд в любых условиях должен уйти точно по графику.

Работники, не выполняющие нормы дисциплины, прежде всего заслушиваются на совете колонны. Здесь им приходится краснеть. Ведь от критики товарищей скрыться некуда. И обмануть их трудно — каждый человек на виду. Решение совета выносится на заседание цехового комитета. А если «штрафник» — член партии, то на цеховое партийное собрание. В конце каждого месяца любые нарушения трудовой дисциплины учитываются при подведении итогов социалистического соревнования локомотивных бригад.

Коллективы, в которых допущены нарушения, автоматически выбывают из числа претендентов на призовые места. Кроме того, нарушитель наказывается и материально: он лишается премии за месяц, а также годового вознаграждения.

Очень редко, но бывают у нас и такие случаи. Работал в депо помощником машиниста тепловоза В. А. Онисько. Молодой парень отличался расхлябанностью. Но это еще полбеды. Главное — в том, что считал он себя особенным, плевал на мнение товарищей. Его обсуждали, лишали премий. Даже судили товарищеским судом. Все как с гуся вода. Пришлось пойти на крайнюю меру — уволить по статье. Через некоторое время спохватился парень, пришел в колонну: «Ребята, пошутили и хватит. Мне же только двадцать три года, а пятно — на всю жизнь». Но коллектив решил приказ оставить в силе.

И я считаю — правильно. Со злостными нарушителями церемониться не следует. Особенно у нас, на поездной работе, где за спиной у тебя либо сотни людей, а значит, сотни доверенных жизней, либо тысячи тонн дорогостоящих грузов...

А теперь вернемся к тому рейсу, когда Евгений Антонович повел не запланированный для себя поезд. Начался рейс гладко, как говорится, без сучка и задоринки. Но вот в середине тягового плеча у станции Сыслово начал стучать дизель.

— Федор, сбегай в машинное.

Из машинного отделения помощник вернулся встревоженным.

— Евгений Антонович, напряжение упало.

— А что на амперметре?

— Стрелка на нуле.

— Черт возьми, неужели не проскочим?

Машинист мысленно пробежал по электросхеме. «Предохранитель? Сейчас его менять нельзя. Потеряем скорость — можно растянуться. Надо рисковать. Главное — предупредить боксование»...

Решение было выбрано правильное, и риск оправданным. Здесь сказался большой опыт работы машиниста Левчука на многих сериях тепловозов.

И все же главная работа Евгения Антоновича — маневровая. Здесь полностью раскрывается его мастерство, его организаторский талант. На первый взгляд, ничего особенного в действиях машиниста нет. Работает степенно, строго соблюдая четкий график, выполняя приказы центрального оператора сортировочной горки Владимира Дмитриевича Харко, трудясь в унисон с составителем поездов Евгением Евстафьевичем Войтовичем.

И все же некоторые секреты многолетней отличной работы имеются. Первое — опыт, второе — скрупулезность и дисциплина. Тепловоз Евгений Антонович осматривает до последней гаечки, проверяет надежность всех узлов и механизмов. Обнаруженные неисправности устраняет сам. Здесь ему помогают слесарные навыки и знания, приобретенные в железнодорожном техникуме, который он закончил без отрыва от производства в 1972 г.

Беречь каждую минуту в производственном процессе — главный закон механика Левчука. И еще есть у него одно нелегкое правило, которое кратко можно сформулировать так. Необходимо всегда быть непримиримым к любым нарушениям безопасности движения. Для того чтобы иметь моральное право требовать от других, нужно во всем самому быть примером. И еще: вовремя заметив оплошность работников других служб, локомотивная бригада может предотвратить беду. Ошибку же локомотивной бригады обычно поправить некому.

И это не просто фразы, которые, кстати, записаны в блокноте знатного машиниста. В его трудовой книжке, которая насчитывает более (50!) благодарностей, есть и такие: за предупреждение машиниста встречного поезда о горящих буксах, за предупреждение путейцев о разрыве земляного полотна.

Творческий поиск, постоянная подтянутость, повседневная тяга к разносторонним знаниям и умение применить их на практике подвели Евгения Антоновича Левчука к одной из главных вершин его трудовой деятельности — присуждению ему в 1982 г. Государственной премии СССР.

А началось все в далеком уже 1975 г. с КЭСИВ — комплексной системы экономичного использования вагонов.

Вначале создали нормативную базу — планирование в вагоно-часах. Потом взялись за тщательный анализ потерь по основным элементам оборота вагонов, разработку

комплекса организационно-технических и экономических мер сокращения простоя подвижного состава. Покопчили с этим — назрел вопрос о техническом перевооружении транспортного хозяйства, выработке надежных стимулов экономии вагоно-часов.

Под руководством работников Управления Львовской дороги эта перестройка велась широким фронтом, в каждом транспортном подразделении. Достаточно указать несколько адресов лауреатов. Михаил Алексеевич Винцовский, составитель поездов. Он сформировал первые тяжеловесные на станции Дрогобыч. Михаил Алексеевич и его товарищи досрочно справились с годовым заданием по погрузке и выгрузке. Дополнительно к плану отправлено более 86 тыс. т грузов, выгружено 35 тыс. т. Простой вагонов под одной грузовой операцией снижен против нормы на полтора часа, смена отправила 297 тяжеловесных поездов.

Более 24 тыс. т груза переработала в минувшем году бригада крановщика электрокозлового крана В. М. Голынского. Специалисты подсчитали: за счет сэкономленной бригадой электроэнергии можно выгрузить или погрузить краном 43 тыс. т груза. Уже дважды Владимиру Михайловичу Голынскому присваивалось звание «Лучший по профессии сети железных дорог СССР».

Никак бы не обошлась бригада лауреатов Государственной премии и без маневрового диспетчера станции Клепаров Ореста Дмитриевича Кучера, кавалера ордена Трудовой славы III степени. Только в прошлом году смена О. Д. Кучера сократила простой каждого вагона на 0,8 ч, отправила 1837 тяжеловесных поездов. Плановые задания перекрыты по всем показателям. За счет сокращения времени высвобождено под дополнительную погрузку 939 вагонов.

И все же самое важное, последнее слово, остается за движениями и локомотивщиками. И в частности, за машинистом маневрового Евгением Антоновичем Левчуком. Он достойно завершает начатое другими дело. Многие годы Левчук водит тепловоз в одно лицо. За смену вместе со смежниками Евгений Антонович «распускает» с горки в среднем 2800 вагонов при плане 1800. На сэкономленном передовым машинистом в минувшем году топливе можно неделю выполнять маневровые работы по станции Львов...

Над родным городом сгущались сумерки. Ярко зажглись огни здания профессионально-технического училища. Сегодня здесь встреча со знатными людьми, окончившими училище 20 лет назад. В фойе дорогих гостей, среди которых кавалер ордена Трудовой славы III степени, лауреат Государственной премии СССР Евгений Антонович Левчук, радушно встречал нынешний директор Владислав Львович Саницкий. А в далеком 1963 г. он был мастером-воспитателем.

Выросли люди, изменилось само здание училища, не узнать бывших классов, слесарных мастерских. Теперь это настоящие аудитории, технические кабинеты, лаборатории. В них и проходили встречи ветеранов с молодежью, которая приняла эстафету из рук отцов. Многие беседы были посвящены престижности железнодорожных профессий, и особенно, авангарду транспорта — машинистам и их помощникам. И конечно же, ни одна из таких бесед не могла обойтись без знатного машиниста депо Львов-Восток, первоклассного специалиста Евгения Антоновича Левчука.



ПОЕЗДА ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ И ДЛИНЫ

Повышение массы грузовых поездов — одно из основных мероприятий в освоении постоянно возрастающих объемов народнохозяйственных перевозок. Особенно оно целесообразно для железнодорожных направлений, где практически исчерпана пропускная способность. Опыт Московской, Северо-Кавказской, Целинной, Южно-Уральской, Восточно-Сибирской и ряда других дорог подтверждает большую экономическую эффективность повышения массы грузовых составов, если их пропуск не приводит к нарушениям графика движения вслед идущих поездов и прежде всего пассажирских.

Практика показывает, что организация регулярного обращения поездов увеличенной массы и длины — задача многогранная, требующая глубокой проработки и решения

При подготовке и управлении автотормозами грузовых поездов повышенной массы и длины следует руководствоваться «Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог» ЦТ-ЦВ-ЦНИИ/3969 с учетом следующих дополнительных требований. Формирование и пропуск составов массой от 10 до 18 тыс. т допускается при температуре окружающего воздуха не ниже минус 30 °C на участках со спусками до 0,008 (включительно).

В поезд нельзя включать пассажирские вагоны, а также грузовые с негабаритными и разрядными грузами, оборудованные воздушным распределителем М320, и вагоны с людьми. Грузовые вагоны должны иметь загрузку нетто не менее 50 т. Однородность подвижных единиц по массе способствует снижению продольно-динамических реакций, возникающих при торможении и трогании, а уровень загрузки 50 т повышает устойчивость вагонов.

Специальные исследования показали, что в составах массой 15—18 тыс. т время действия динамических продольных усилий увеличивается и может достигать 10—15 с (в обычных поездах это время не превышает 1,5—2 с). Данное явление необходимо учитывать для обеспечения не только прочности вагонов, но и их устойчивости от схода, что гарантируется указанными выше нормами загрузки.

При вождении сверхтяжеловесных поездов используют до трех 8-осных локомотивов. Допускаемые схемы их размещения в составе могут быть двух вариантов: два локомотива (или один) в голове и один в хвосте; два локомотива (или один) в голове, один в составе поезда с прицепкой к нему 25—30 % общего числа вагонов.

Установка локомотива в хвост проще по условиям формирования. При такой схеме создается возможность более полного срабатывания тормозов во всем поезде в случае отказа радиосвязи и датчика № 418 на хвостовом локомотиве. Однако расположение тяговой единицы во второй трети состава уменьшает продольные силы в поезде при движении по перевалистому профилю пути, особенно если угол перелома на участке превышает 0,008. Поэтому выбирают вариант формирования состава на основании результатов опытных поездок и с учетом условий эксплуатации.

Общее количество осей в поезде 400—780 при постановке локомотивов в голову и хвост и 600—780 — в голову и состав. Более высокая норма числа осей при размещении тяговой единицы в середине состава объясняется тем, что между локомотивами при включенных в тормозную магистраль кранах машиниста должно быть, как правило, не менее 400 осей. Этим уменьшаются отрицательные взаимные влияния кранов на процессы торможения при возможных несинхронных действиях машинистов.

Основа успешного вождения сверхтяжеловесов — устойчивая радиосвязь на всем пути следования. Рекомен-

ряда вопросов работниками служб движения, локомотивного хозяйства, электрификации, вагонного хозяйства и др. И все-таки главное в успешном вождении таких поездов — мастерство машинистов.

Предлагаемая статья знакомит с методами управления тягой и автотормозами сверхтяжеловесных составов массой от 10 до 18 тыс. т, разработанными на основе исследований ВНИИЖТа и ДИИТа, а также опыта организации движения таких поездов на Целинной дороге.

Публикуя данный материал, редакция продолжает обсуждение проблем, связанных с поездами повышенной массы и длины [см. «ЭТТ» № 12, 1980 г.; 4, 5, 7, 10, 1981 г.; 2, 6 1982 г.; 3, 6, 1983 г.].

дуются для этого оснащать локомотивы дополнительными (резервными) переносными радиостанциями. Без обеспечения надежной связи по радио машинистов всех локомотивов отправление состава не разрешается. Если при движении связь будет нарушена, то поезд необходимо довести до ближайшей станции, где работу радиостанции надо восстановить. Локомотивы следует оборудовать радиостанциями ЖР-УК-ЛП. Трубки во всех кабинах должны быть сняты и переговорные устройства находиться в положении приема.

Все тяговые единицы в поезде оборудуют кранами машиниста с положением ВА и сигнализаторами обрыва поезда с датчиками № 418. На головном и хвостовом локомотивах (либо на вагоне) ручку закрытого концевого крана дополнительно закрепляют таким образом, чтобы полностью исключалось его самопроизвольное открытие в пути следования. Выход сжатого воздуха через концевой кран в головной или хвостовой части поезда вызывает его торможение только с одного конца и может приводить к обрыву.

Два локомотива в голове состава настраивают на работу по системе многих единиц с соединением между собой питательных магистралей и синхронном действии компрессоров. Этим облегчаются условия работы машиниста головного локомотива (теперь ему не нужно передавать дополнительные команды машинисту второго локомотива). Кроме того, уменьшается загрузка компрессоров. К вождению поездов разрешается допускать машинистов не ниже II класса со стажем работы не менее 5 лет, специально обученных управлению тяжеловесов. Помощнику машиниста надо иметь права управления локомотивом.

Безостановочный пропуск поезда осуществляется по главным путям промежуточных раздельных пунктов с прекращением здесь маневров не менее, чем за 15 мин до ожидаемого прохода поезда. Максимальная скорость движения состава, определяемая эффективностью автотормозов, должна уменьшаться на 10 км/ч в сравнении с установленной. Такой уровень допускаемой скорости обеспечивает возможность получения установленных тормозных путей при служебном торможении с использованием положения ВА, не прибегая к экстремному торможению.

Исследования продольных динамических сил в составах массой до 18 тыс. т показали, что высокая плавность торможения с наименьшими реакциями достигается одновременным торможением поезда с головного и хвостового (или в составе поезда) локомотивов с разрядкой тормозной магистрали на 0,5—0,6 кгс/см² положением V ручки крана с последующим переводом ее в положение ВА и снижением магистрального давления на необходимую по условиям ведения поезда величину.

Такой режим разрядки допустим даже при запаздывании торможения хвостового (или в составе поезда) локомотива на время распространения тормозной волны, т. е. при приведении тормозов в действие по срабатыванию сигнала ТМ датчика № 418, что создает возможность вести поезд при отказе радиосвязи (до ближайшей станции, где радиосвязь следует восстановить). Даже одновременное в голове и хвосте такого поезда экстренное торможение либо полное служебное торможение положением V может вызвать большие реакции, превышающие 200 тс.

Зарядное давление, на которое регулируют краны машиниста на локомотивах в голове и хвосте (или составе) поезда, должно быть 6,0—6,2 кгс/см² при наличии между локомотивами 600 и более осей. Если число осей между локомотивами меньше, то зарядное давление регулируется на 5,3—5,5 кгс/см².

Зарядное давление в любом месте тормозной магистрали должно быть не ниже 4,8 кгс/см², что выявляют переносным манометром после окончания зарядки тормозной сети сформированного поезда в средней части состава между локомотивами, если количество осей между локомотивами 600 и более. При меньшем числе осей давление не проверяют, так как оно при соблюдении норм плотности будет не ниже 4,8 кгс/см².

Плотность тормозной сети поезда контролируют с головного и хвостового (или в составе) локомотива по сумме времени снижения давления на 0,5 кгс/см² в главных резервуарах локомотивов. Общее время должно быть не более указанного в таблице.

Служебные и полные торможения с головного и хвостового (либо в составе поезда) локомотивов выполняют одновременно с обязательным применением положения VA крана машиниста. Разрядку уравнительного резервуара начинают положением V с выдержкой до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,5 кгс/см² и последующим переводом ручки в положение VA. После получения необходимой разрядки ручку переводят в положение IV. Повторные ступени с целью усиления торможения производят положением V ручки крана машиниста. Команду о торможении с указанием величины разрядки магистрали передает машинист головного локомотива.

Экстренное или полное служебное в один прием торможение разрешается выполнять только в случаях необходимости внезапной остановки поезда или снижения его скорости. При этом машинистам других локомотивов немедленно передается команда по радио. Для полного торможения давление в тормозной магистрали снижают до 3,5 кгс/см². Такая величина снижения необходима для того, чтобы обеспечить полное давление в тормозных цилиндрах вагонов с воздухораспределителями, рабочие камеры которых заряжены до 4,8 кгс/см² (минимальное возможное зарядное давление в тормозной магистрали). Если было мало времени для зарядки после предшествующего торможения (менее 5 мин), то для полного торможения давление в магистрали снижают до 3,2 кгс/см².

Отпускают автотормоза одновременно с обоих локомотивов или с опережением начала отпуска на локомотиве, находящемся в хвостовой части поезда, на 5—10 с. При зарядном давлении 5,3—5,5 кгс/см² ручку крана машиниста выдерживают в положении I до давления в уравнительном резервуаре 6,3—6,5 кгс/см², а при зарядном давлении 6,0—6,2 кгс/см² — до давления 6,8—7,0 кгс/см².

Следует иметь в виду, что попытка отпустить автотормоза в движущемся поезде только с головного локомотива без передачи команды на второй локомотив может вызвать обрыв поезда. Поэтому при отказе радиосвязи тормоза отпускают после остановки поезда. Торможение в таком случае при необходимости выполняет машинист головного локомотива снижением давления в магистрали на 0,8—1,0 кгс/см², а машинист хвостового (или в составе поезда) по срабатыванию датчика № 418 (загорание лампы) разряжает тормозную магистраль также на 0,8—1,0 кгс/см². При этом тяга выключается автоматически датчиком № 418. Контроллер после выполнения разрядки магистрали ставит в нулевое положение. Сигналами начала отпуска в этом случае служит остановка поезда, а включения тяги для

Время снижения давления на 0,5 кгс/см² в главных резервуарах локомотивов при различной длине составов

Серия локомотива	Количество локомотивов в поезде	Время при длине состава в осях, с			
		400—500	501—600	601—700	701—780
ВЛ8	2	60	55	45	40
ВЛ10 (с № 19)	3	90	82	67	60
ВЛ80	12	80	65	60	50
ВЛ10 (№ 1—18)	3	120	95	90	75

машиниста локомотива в хвосте (или в составе) — приведение в движение головных локомотивов.

Троение состава производят одновременным включением тяги всех локомотивов. Для приведения поезда в движение сжимают его головную часть и растягивают часть вагонов, находящихся перед локомотивом в хвосте поезда (а при локомотиве в середине состава одновременно сжимают вагоны, стоящие за ним), после чего делают попытку плавного набора хода. Когда основная часть состава (85—100 %) оборудована роликовыми подшипниками, то обычно при полностью отпущенных тормозах он приводится в движение без предварительного сжатия и растягивания.

Максимальное тяговое усилие, прикладываемое от головных локомотивов к составу, не должно превышать 95 тс при зазорах в автосцепках. После ликвидации зазоров это усилие может увеличиваться по условиям прочности автосцепок до 140 тс (при двух 8-осных локомотивах в голове данная величина усилия не достигается). Важное значение для плавного ведения поезда имеет время увеличения силы тяги от нуля до максимальной величины и время обратного ее снижения. Указанное время должно быть не менее 25 с.

Машинистам при ведении поезда массой более 10 тыс. т надо всегда помнить, что безаварийное следование поезда зависит от их мастерства и точного выполнения требований инструкций. Обрыв поезда по вине машинистов возможен в следующих случаях:

при слишком быстром наращивании силы тяги для приведения состава в движение, особенно если в поезде окажутся заторможенные вагоны;

несинхронном управлении тормозами, нарушении правил торможения и использования положения VA крана машиниста;

из-за отпуска тормозов в движущемся поезде с головного локомотива без своевременной передачи команды машинисту хвостового локомотива;

по причине неплавного ведения поезда без учета особенностей профиля пути, вызывающего появление оттяжек и набеганий вагонов.

Разрыв состава может также произойти при экстренном или полном торможении только с одного локомотива (в частности, при неисправной радиосвязи), в случае срабатывания ЭПК автостопа и потере машинистом головного локомотива способности вести поезд. Если срыв ЭПК автостопа на экстренное торможение получился из-за сбоя в работе или неисправности АЛСН, следует немедленно перекрыть разобщительный кран ЭПК на тормозной магистрали, произвести торможение ступенно 0,8—1,0 кгс/см² и передать машинисту локомотива в хвосте (или составе поезда) команду о торможении. Причиной обрыва состава может стать повреждение или разъединение соединительных рукавов, обрыв подводящей трубки воздухораспределителя в головной или хвостовой частях поезда, а также самопроизвольное открытие концевой крана.

Вождение поездов повышенной массы и длины с постановкой локомотивов в головной и хвостовой части или непосредственно в составе поезда допускается только разрешением МПС после разработки местных инструкций.

Д-р техн. наук В. Г. ИНОЗЕМЦЕВ,
ВНИИЖТ

СОВЕТЫ РАБОТАЮЩИМ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ

На статью в № 6 «ЭТТ» за 1983 г. «Тяжело работать ночью... Клонит в сон» приходят многочисленные отклики. В своем письме в редакцию машинист-инструктор депо Балашов Н. Е. Галахов пишет, что в организации труда локомотивных бригад имеется еще много недостатков. Часто бригады вызываются на очередной рейс всего через 12 ч после возвращения в основное депо, много сверхурочных, слабо внедряется работа по именным графикам. При таких условиях машинисты и помощники часто «проваливаются» на несколько секунд, несмотря на постоянную борьбу с сонливостью.

В статье, на которую ссылается Н. Е. Галахов, указывалось, что такие «провалы» не являются сном в полном смысле слова, а кратким снижением уровня бодрствования в результате монотонии. Но монотония, так же как и работа в ночное время, — неизбежные «спутники» труда локомотивной бригады. Их влияние еще усиливается при малой скорости движения и на стоянках. Как же все-таки противостоять их влиянию? Безусловно, прав Н. Е. Галахов, что первейшее условие — достаточно продолжительный и полноценный отдых между рейсами, сознательная методическая самоподготовка к рейсу, понимание важности этого со стороны членов семьи машиниста или помощника.

И все же отдых перед рейсом — не гарантия от наступления отдельных кратковременных провалов внимания. И беда, если такой момент совпадет с объективно опасной ситуацией.

Не только сами работники локомотивных бригад, но и руководители депо должны отдавать себе в этом полный отчет и со всей сознательностью относиться к использованию всех возможных способов предупреждения и борьбы с такими состояниями.

Именно всех возможных способов, потому что одного-единственного, но, безусловно, надежного способа нет. Так, одним из них является поддержание речевого контакта между машинистом и помощником, в частности четкое и громкое дублирова-

ние показаний сигнала, чем нередко пренебрегают помощники и чего не требуют настойчиво машинисты.

Четко и громко назвать приказание сигнала — очень важно, потому что, произнося эти слова вслух, человек внимательнее смотрит на сигнал и, обнаружив расхождение, тут же исправляет ошибку.

Когда возникает ощущение сонливости, полезно растереть лицо руками или умыться его холодной водой; можно встать под струю свежего воздуха — все это хорошо взбадривает. Так же подействуют и несколько простых физических упражнений: сгибание и повороты корпуса, рук, ног. Рекомендуемые приемы, которые совмещаются с работой по управлению и не мешают ей, разработаны физиологами и физкультурниками и изданы в виде плакатов. Эти плакаты должны быть расклеены во всех депо. Могут помочь несколько глотков кофе или крепкого чая из термоса. Но важнее всего — перемена позы. При возникновении ощущения сонливости, а особенно при следовании на запрещающий сигнал, при проезде станции или въезде на нее лучше вести управление не сидя, а стоя. Наконец, могут помочь несколько быстрых включений и выключений яркого света в кабине.

В кабине не следует долго сохранять молчание. Переговоры с диспетчером, с машинистом проходящего поезда, как и разговор между машинистом и помощником, не только предохраняют от «провалов», но и своевременно указывают на опасное состояние напарника, если он отмалчивается, отвечает лениво или неразборчиво. Обнаружив такое состояние, следует принять действенные меры, чтобы вывести его из этого состояния.

Понятно, что чем длительнее поездная работа, тем больше вероятности наступления «провалов» внимания. А длительные стоянки на перегоне (как и вообще всякое ожидание без дела) только усугубляют опасность засыпания.

Да, многое зависит от личного отношения к своей работе со стороны локомотивной бригады, но едва ли не большее — от организаторов их

работы, от руководителей депо и службы. Помочь машинисту не впадать в такое опасное состояние путем правильной организации режима труда и отдыха — важнейшая обязанность руководства.

При всем том очень важна действительно эффективная система контроля состояния бодрствования машиниста. Такая система не должна многократно проверять состояние машиниста, когда в этом нет реальной необходимости, когда он и без того находится в бодром состоянии и каждая лишняя проверка только раздражает его. Более того, в огромном большинстве случаев сигнал тревоги, т. е. момент проверки, не совпадает с действительным снижением бодрствования, сигнал оказывается ложным и просто теряет свое значение, превращаясь в помеху. Только если сигнал ЭПК или другого устройства будет предвещать наступление сонливости, машинист будет относиться к нему со всей серьезностью, отдавая себе отчет в необходимости сделать волевое усилие для борьбы с «провалами».

В то же время и реакция машиниста на сигнал проверки не должна быть слишком простой (вроде нажатия на рычаг, кнопку и т. п.) — такой, что ее можно выполнить и в полусонном состоянии. Напротив, подтверждение бодрствования должно требовать вполне сознательного действия, даже еще более сложного, чем так называемая «реакция с выбором», так как при реакции с выбором возможен случайно правильный ответ в дремотном состоянии; подобные случайности должны быть исключены.

Принцип так называемого физиологического контроля бодрствования, удовлетворяющий перечисленным требованиям, разработан в Институте железнодорожной гигиены и технически реализован инженерами МИИТа и ПКБ ЦТ в виде несложного электронного устройства. В ряде испытаний этот прибор прошел все виды проверки с хорошими результатами, и дело лишь за его серийным изготовлением.

И. С. КАНДРОР,
профессор ВНИИЖГа

ОФИЦИАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Министерства путей сообщения

Указание № Н-31025 от 4 ноября 1983 г.
«Повышение надежности вспомогательного
оборудования тепловозов типа ТЭ10»

Выпуск двадцать третий

(Чтобы сделать малоформатную книжку, необходимо вынуть
из журнала с. 19—21, разрезать их по пунктирным линиям
и сшить согласно нумерации).

Проверка показала, что часто в этом узле не производят шплинтовку гаек при затяжке крепежных болтов, устанавливают крепежные болты и гайки, изготовленные из сталей с низкой прочностью. В центровочном буртике фланца карданного вала не фрезеруют диагональный паз шириной 22 мм для стопорной планки, установленной во втулке редуктора нагнетателя второй ступени, что приводит к неплотному прилеганию фланца кардана ко втулке редуктора.

Кроме того, между муфтой и втулкой редуктора нагнетателя второй ступени в месте установки резинового уплотнительного кольца на втулке (по диаметру 69 мм) возникает зазор, который достигает 1 мм, что приводит к нарушению геометрической формы кольца от воздействия нагрузки при работе привода и, как следствие, к течи масла на корпус тягового генератора.

Допускаются случаи соединения валов напрямую без установки карданных головок с резиновыми элементами, что приводит к преждевременному повреждению привода.

Случаи выхода из строя гидропривода в основном связаны со значительными динамическими нагрузками на его входном валу, которые приводят к разрушению вала перед шариковым подшипником № 312, вследствие ослабления посадки втулки на вал, под подшипником. В эксплуатации имеются случаи заклинивания маслооткачивающего насоса из-за малого зазора между ротором и статором (менее 0,2 мм).

—4—

Линия разреза

12. При ремонте вспомогательных машин и механизмов производить измерения размеров посадочных мест подшипников, валов и радиальных зазоров в подшипниках. Измерения радиальных зазоров подшипников производить на приспособлениях с помощью индикаторов, а у роликовых подшипников также и с помощью щупов.

При монтаже должны обеспечиваться гарантированные величины натягов посадки подшипников качения на валы и гарантированные величины радиальных зазоров подшипников в собранных узлах. Радиальные зазоры в свободном состоянии подшипников должны быть больше величин натягов посадки как минимум на 0,005 мм у шариковых подшипников и на 0,01 мм у роликовых подшипников. После сборки валы должны свободно вращаться в подшипниках без заеданий.

13. На текущих ремонтах ТР-2 и ТР-3 не допускать установки в редукторах пружинных шайб в соединениях насосного колеса с чашей гидромуфты, а устанавливать только стопорные шайбы. Причем повторное использование стопорных шайб категорически запрещается.

14. На текущем ремонте ТР-1 и на первом техническом обслуживании ТО-3 после капитального и текущего ремонта ТР-3 производить съем и очистку фильтров маслооткачивающих насосов распределительных редукторов.

15. На текущих ремонтах ТР-3 производить модернизацию маслооткачивающих насосов с уста-

—8—

Проверка показала, что не контролируется затяжка болтов крепления пластинчатых муфт и опор редукторов. При ремонте карданных валов допускается некачественная очистка игольчатых подшипников от старой смазки и продуктов износа, а также несвоевременно производится добавление смазки. В некоторых депо не производят балансировку карданных валов даже при наличии балансировочных станков.

В целях улучшения технического состояния тепловозов типа ТЭ10 и повышения надежности работы вспомогательного оборудования Министерства путей сообщения приказывает:

1. Не допускать установки на тепловозы несбалансированных карданных валов. Для депо, не имеющих балансировочных станков, производить ремонт и балансировку карданных валов в одном из базовых депо дороги. Контроль за качеством ремонта и за установкой валов возложить на приемщиков локомотивов.

2. При установках карданных валов на тепловозы не допускать применения крепежных деталей из материалов, не соответствующих требованиям чертежей. Овальность отверстий фланцев устранить разверткой с постановкой болтов с сопряженным диаметром.

3. На текущих ремонтах ТР-1 произвести ревизию деталей крепления карданных валов. Болты, гайки, шайбы и шплинты, не соответствующие требованиям чертежей, заменить.

4. При ремонте карданных валов производить

—5—

Произведенными проверками на железных дорогах установлено, что в эксплуатации часто допускаются случаи порч и неплановых ремонтов тепловозов типа ТЭ10 из-за преждевременного выхода из строя узлов и деталей привода вспомогательного оборудования вследствие допущенных нарушений в ремонте и эксплуатации.

Основными неисправностями привода вспомогательного оборудования являются:

разрушения карданных валов и их игольчатых подшипников, установленных в приводе редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора и в горизонтальном валопроводе привода вентилятора холодильника;

разрушение дисков пластинчатых муфт, установленных в приводах между тяговым генератором, передним редуктором и компрессором;

разрушение входного вала и повреждение маслооткачивающего насоса гидропривода;

выход из строя распределительных редукторов из-за излома хвостовика ротора маслооткачивающего насоса, заклинивания или разрушения подшипников из-за отсутствия в них радиальных зазоров.

Проверка показала, что на многих тепловозах отсутствуют фиксирующие штифты у опорных лап редукторов или они установлены в разработанные овальные отверстия, что приводит в эксплуатации к нарушению центровки валопроводов и преждевременному выходу их из строя из-за значительно-го возрастания в них динамических нагрузок.

Допускаются случаи течи масла по лабиринтам нижних валов распределительных редукторов вслед-

ствие засорения фильтров маслооткачивающих насосов из-за загрознения системы при прохождении тепловозами заводских и текущих ремонтов ТР-3 или разрушения хвостовика ротора маслооткачивающего насоса.

Выход из строя редукторов вызывается также разрушениями подшипников качения вследствие отсутствия радиальных зазоров в них или из-за ослабления и отворачивания гаек болтов, соединяющих насосное колесо с чашей гидромуфты в приводе вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей. Ослабление гаек происходит из-за поставки пружинных шайб (вместо стопорных шайб с двумя лапками), которые часто теряют свою упругость, особенно при неоднократном использовании.

В горизонтальном валопроводе привода вентилятора холодильника наблюдаются случаи неплотного прилегания фланцев вилок карданных валов к фланцам соединительных механизмов, т. е. выступы фланцев соединительных механизмов не входят в углубления фланцев вилок карданных валов, что приводит к разбалтыванию фланцев, разработке отверстий, обрыву крепежных болтов, износу центровочных мест фланцев.

В результате этих нарушений происходят изломы карданных валов. Такие неисправности имеют место и в карданном приводе редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора, где наблюдаются массовые случаи ослабления крепежных болтов фланцев привода со стороны дизеля.

—2—

тщательную промывку игольчатых подшипников от старой смазки и продуктов износа.

5. На технических обслуживаниях ТО-3 и текущих ремонтах ТР-1, ТР-2, ТР-3 производить смазку шлицевых соединений и игольчатых подшипников. Заправку игольчатых подшипников производить авиационным маслом МС-20 (МК-22) или специальной трансмиссионной автомобильной смазкой ТАП-15В. В каждом цехе депо ввести журналы регистрации заправки смазкой узлов с росписью исполнителей и указанием даты. Обязать мастеров депо проводить регулярные занятия по обучению смазчиков и установить систематический контроль за своевременной и качественной смазкой узлов и деталей тепловозов, придавая особую важность этому вопросу.

6. Не допускать установку карданного вала привода редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора без пазов во фланце для стопорной планки, установленной во втулке редуктора нагнетателя второй ступени. Паз во фланце кардана производить согласно требованиям чертежа 2ТЭ10Л-70-90-086.

Не допускать установку карданных валов привода редуктора вентилятора охлаждения тягового генератора без карданных головок с резиновыми элементами (за исключением тепловозов ТЭ10 и ТЭП10).

7. На текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 производить модернизацию втулки (черт. 9Д100-37-143) редуктора нагнетателя второй ступени методом наплавки с изменением допуска на диаметр со стороны

фланца у уплотнительного кольца с 69Ш₄^(-0,4 / -0,6) на 69Х₄^(-0,04 / -0,1).

8. Не допускать установку карданных валов в приводе вентилятора холодильника с неплотным прилеганием фланцев вилок карданных валов к фланцам соединительных механизмов по центровочным выточкам.

9. На технических обслуживаниях ТО-2, ТО-3 и текущем ремонте ТР-1 производить осмотр и крепление крепежных болтов муфт с пластинчатыми дисками в приводе генератор — передний редуктор — компрессор и в приводе дизель — задний редуктор. Не допускать установку крепежных болтов с неплотной посадкой во фланцах.

10. Начальникам служб локомотивного хозяйства установить ежегодный контроль за правильностью и своевременностью представления заявок на получение необходимого количества материалов для изготовления крепежных деталей (ст. 38ХС и др.), листовой стали 111-30ХГСА толщиной 0,5 мм для изготовления дисков пластинчатых муфт и смазок (МС-20, МК-22, ТАП-15В) для игольчатых подшипников.

11. На текущих ремонтах ТР-2, ТР-3 и при замене любого агрегата на другом виде ремонта производить обязательную центровку привода (согласно технологической инструкции ТИ-166), штифтовку опор и корпусов редукторов, проверять провисание опор под лапами редукторов (при трех затянутых болтах крепления шуп толщиной 0,05 мм не должен проходить под четвертой незатянутой опорой).

—7—

—6—

новой плавающих втулок в редукторах по проекту ПКБ ЦТ № Т.1181.00.00 и восстановление их стартеров в соответствии технологической инструкции ТИ 351 Алма-Атинского филиала ПКБ ЦТ.

16. Затяжку болтов крепления опор редукторов к фундаментам и соединительных муфт производить динамометрическими или тарированными ключами.

17. На текущих ремонтах ТР-3 производить замену шарикового подшипника № 312 входного вала гидропривода на шариковый подшипник № 410 с одновременным усилением крышки и фланца насоса, и устанавливать зазор «а» между ротором и статором лопастного насоса гидропривода в пределах 0,3—0,5 мм в соответствии с проектом ПКБ ЦТ № Т.1101.00.00.

18. На текущих ремонтах ТР-3 производить модернизацию вентиляторных колес охлаждения тяговых электродвигателей по проекту ПКБ ЦТ № Т.911.00.00.

19. Организовать в базовых депо, производящих текущие ремонты ТР-2, ТР-3, участки по ревизии подшипников качения вспомогательных машин, механизмов и дизелей тепловозов. Ответственность за организацию и работу участков возложить на главных инженеров депо.

20. В целях ликвидации интенсивного загрязнения водяных секций радиатора и повторного использования унифицированных и масляных секций, имеющих активную длину менее 1145 мм, организовать в депо переоборудование их в укороченные

(монтажный размер 686 мм) с установкой их комплектно (19 шт.) в верхнем ярусе с левой стороны тепловоза. О выполнении указанной работы производить запись в паспорте тепловоза с оформлением актов о выполнении модернизации. Расходы отнести за счет капитального ремонта тягового подвижного состава.

21. Заместителям начальников депо по ремонту и главным технологом обеспечить выполнение правильности технологических операций при ремонте узлов и агрегатов вспомогательного оборудования тепловозов.

22. Заместителям начальников железных дорог, начальникам служб локомотивного хозяйства и депо мобилизовать коллективы депо на коренное улучшение технологии, качества ремонта, а также безусловного выполнения настоящего указания и добиться уменьшения количества порч и неплановых ремонтов тепловозов по вспомогательному оборудованию не менее чем на 25 % от фактически допущенного в первом полугодии 1983 г.

23. Начальникам служб локомотивного хозяйства ежеквартально докладывать в ЦТ МПС о выполнении данного указания.

24. Контроль за выполнением настоящего указания возложить на начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС тов. Кельпериса.

Б. Д. НИКИФОРОВ,

заместитель министра путей сообщения

—9—

—10—

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Калихович В. Н. **Тяговые при-
воды локомотивов:** (Устройство, об-
служивание и ремонт). — М.: Транс-
порт, 1983. — 111 с. — (Б-чка машини-
ста локомотива). — 40 к.

В этом практическом пособии опи-
саны механическая часть и работа
тяговых приводов электровозов и теп-
ловозов; приведены характерные ви-
ды износа и повреждений тяговых
зубчатых передач. Указаны основные
требования по обслуживанию, смаз-
ке, ремонту приводов, а также реко-
мендации по предупреждению их не-
исправностей.

**Охрана труда на железнодорожном
транспорте и транспортном
строительстве** (Учебник для учащихся
техникумов ж.-д. трансп. стр-ва) Под
ред. В. С. Крутякова. М.: Транс-
порт, 1983. — 416 с. — 1 р. 10 к.

В учебнике показаны значение и
организация охраны труда, рассмотре-
ны вопросы трудового законода-
тельства, техники безопасности, ги-
гиены труда, производственной сани-
тарии, противопожарной защиты, ос-
новные причины и меры предупре-
ждения травматизма и профессио-
нальных заболеваний, средства защи-
ты работающих.

Книга знакомит с системой стан-
дартов безопасности труда, мерами
по охране окружающей среды. Зна-
чительное внимание уделяется тре-
бованиям безопасности при эксплуа-
тации подвижного состава, методам
предупреждения поражения челове-
ка электрическим током, гигиене
труда машинистов локомотивов.

**Совершенствование технологии
ремонта и повышение надежности
тяговых двигателей** / Под ред.
А. А. Скворцова. М.: Транспорт,
1983. — 80 с. — (Труды ВНИИЖТ; Вып.
663). — 80 к.

Приведены результаты исследова-
ний вибрационных нагрузок, дей-
ствующих на катушки магнитной си-
стемы тяговых двигателей. Показаны
пути повышения надежности этих
двигателей за счет совершенствова-
ния технологических процессов суш-
ки и пропитки слюдинитовой изоля-
ции, применения нового способа
герметизации якорных обмоток на ос-
нове кремнийорганической компози-
ции марки «Эластосил».

В книге обобщены данные по по-
вреждаемости тяговых двигателей,
дан электрический расчет системы
тягового электроснабжения 2×25 кВ.

Геронимус Б. Е., Гурвич В. Г.
**Устройство, монтаж и эксплуатация
тяговых подстанций:** Учебник для
средних профессионально-техниче-
ских училищ. — 3-е изд., перераб. и
доп. — М.: Высшая школа, 1983. —
255 с. — 60 к.

Приведены схемы, оборудование
и конструкции тяговых подстанций
железных дорог и метрополитенов,
рассмотрены основные методы мон-
тажа оборудования и кабельных ком-
муникаций, а также проведения при-
емочных и проверочных испытаний.
В новом издании материал суще-
ственно переработан, обновлены све-
дения по оборудованию, схемам и
конструкциям в связи с заменой ти-
пов применяемого оборудования,
изменением конструктивных реше-
ний.

Виноградова В. М., Тимо-
шенков И. Т. **Экономическое об-
разование на железнодорожном
транспорте.** — М.: Транспорт, 1983. —
80 с. — (Система экономического об-
разования). — 25 к.

В книге даются рекомендации, как
организовать экономическую учебу
работников железнодорожного транс-
порта, как строить работу с пропаган-
дистами. На конкретных примерах по-
казаны пути совершенствования про-
цесса экономического обучения и
воспитания кадров.

По многочисленным просьбам читателей публикуем рекомендации, подготовленные машинистами депо Кинель Куйбышевской дороги В. А. КУРОЕДОВЫМ и Н. Н. ПАСТУХОВЫМ.

ПОВРЕЖДЕНИЯ В ЦЕПЯХ ТОКОПРИЕМНИКОВ

Снялось напряжение во время движения или на стоянке. Это может быть следствием короткого замыкания (к. з.) или обрыва в цепи токоприемников, а также отключения напряжения энергодиспетчером. Если видимых или звуковых признаков к. з. на крыше электровоза и в высоковольтных камерах (ВБК) нет, то, убедившись, что токоприемник поднят, следят в течение 1 мин за показаниями вольтметра и за крышевым оборудованием. При движении со скоростью не более 50 км/ч поднимают второй токоприемник. На стоянке во избежание перегрева контактного провода прозванивают всю цепь и только после этого поднимают токоприемник. Кратковременное появление напряжения указывает на к. з. в схеме.

Если к. з. не обнаруживают, то возможны обрыв цепи или снятие напряжения по независящим от состояния электровоза причинам. Признаком отсутствия питания в контактной сети служит горение лампы «РКЗ» при поднятом токоприемнике. В случае, когда при опускании токоприемника, но включенной общей кнопке «Токоприемники» лампа «РКЗ» загорается, а при поднятии гаснет, работают вспомогательные машины, на вольтметре нет показаний, то произошел обрыв в цепи главного ввода.

При к. з. в крышном оборудовании осматривают заземляющие контакторы, изоляторы высоковольтной вставки вольтметров, кабели к ней, резистор счетчиков электроэнергии, стойку и кабели шинного разъединителя 58-1, кабель к общему демпферному резистору и БВЗ-2 в видимой части, резистор Р51-Р52 к вентиллю защиты. Кроме того, прозванивают цепь токоприемников.

ПОРЯДОК ПРОЗВОНКИ ВЫСОВОЛЬТНОЙ ЦЕПИ ТОКОПРИЕМНИКОВ

Чтобы убедиться в к. з. крышевого оборудования, используют прозвоночную лампу. Один конец ее подсоединяют к любому «плюсу», например к проводу К52 на выключателе ВБК1, а второй — к подводящим кабелям БВ-1. Место замыкания при закрытых дверях ВБК определяют поочередным отключением токоприем-

ников разъединителями. Погасание лампы свидетельствует о выводе из схемы поврежденного участка.

Затем принимают меры для устранения неисправности. С этой целью отсоединяют один или два тонких кабеля на главном вводе под защитным кожухом. Один из них идет на верхний контакт однополюсного рубильника 58-1, второй — на заземляющий контактор. На некоторых электровозах к контактору подходит кабель с токонесущей шиной. Если к. з. исчезло, то своим ходом следуют в депо. В этом случае счетчик электроэнергии и вольтметр не работают. В противном случае для выезда с перегона вызывают вспомогательный локомотив.

ДЕЙСТВИЯ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ И ИЗЛОМЕ ТОКОПРИЕМНИКА

При неисправностях контактной сети, когда поврежденные конструкции не выходят за габарит подвижного состава, опускают токоприемники и проезжают участок по инерции. По радиосвязи вызывают машиниста сзади идущего локомотива, дежурного по ближайшей станции или поездного диспетчера и сообщают им о месте неисправности — километр, пикет или номер опоры — и характере повреждения. Следует получить подтверждение о принятой информации. Машинисты электровозов передают друг другу о повреждении до тех пор, пока не начнут выдавать предупреждения на этот участок.

Если поврежден токоприемник, то немедленно останавливаются и сообщают по радиосвязи ДСП, ограничивающему перегон, и машинисту следующего сзади поезда. С земли осматривают токоприемник. Если он не касается крыши и не угрожает повредить контактную сеть, то поднимают исправный и следуют до ближайшей станции, где закрепляют поврежденный токоприемник в соответствии с правилами, составляют технический акт.

При невозможности следовать дальше (части токоприемника касаются крыши или контактного провода) вызывают работников контактной сети. Напряжение в сети снимает энергодиспетчер по требованию локомотивной бригады, заземляют ее прибывшие специалисты по приказу энергодиспетчера. В этом случае составляют акт произвольной формы с указанием причины повреждения сети и токоприемника, который подписывают работник контактной сети и машинист.

При неисправности радиосвязи машинист останавливается поезда

обязан передать сведения о неисправности, используя для этого все доступные средства»

НИЗКОВОЛЬТНАЯ ЦЕПЬ ТОКОПРИЕМНИКОВ

Если плавкая вставка «Цепи токоприемников» сгорает при ее установке, включении кнопки «Токоприемники» или одного из выключателей токоприемников, то это указывает на к. з. Токоприемники могут не подниматься при исправной вставке, что свидетельствует об обрыве цепи. В этих случаях убеждаются в наличии воздуха в цепях управления, нормальном положении ножа 58-1, возможности выхода блокировок дверей ВБК и крышевого люка.

Затем выключают все кнопки токоприемников на щитке параллельной работы и на рейке зажимов 1 подают питание с провода К71 на провод Н104 или Н105. Чтобы поднять токоприемник, необходимо потянуть поводок вентиля 205 и закрепить его во включенном состоянии. После этого нажимают кнопку БВ-1. Кнопочными выключателями токоприемников не пользуются.

ПОДЪЕМ ТОКОПРИЕМНИКА БЕЗ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Перекрывают кран к резервуару токоприемников, трехходовой кран ставят в положение, при котором малогабаритный компрессор сообщается с их воздухопроводом, включают БВЗ-2, если он был выключен, и кнопку «Компрессоры». Затем подключают малогабаритный компрессор для создания давления до вентиля 205. Включив кнопку «Токоприемники», дают небольшую выдержку времени, чтобы появилось давление в воздухопроводе до клапанов токоприемников, и поднимают один из них.

После подъема токоприемника и включения компрессоров малогабаритный не останавливают до тех пор, пока давление в главном резервуаре не достигнет 5 кгс/см². Затем останавливают кран прямого сообщения напорной сети с резервуаром токоприемника в положение «Зарядка высоким давлением» и с достижением необходимого давления переводят в рабочее положение.

ПОДЪЕМ ТОКОПРИЕМНИКА БЕЗ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Необходимо отключить рубильник батареи, развернуть ручную ПШ в положение «Низкая скорость». Затем нажимают три кнопки токоприемников и вручную включают БВЗ-2 и контактор 42-2. После этого оттяги-

вают поводок вентиля 205, закрепляют его и поднимают токоприемник, нажав на грибок клапана.

Затем включают кнопку «Низкая скорость вентиляторов»; БВ-1 и компрессоры включают в обычном порядке.

ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Причиной срабатывания БВЗ-2 может быть к. з. или превышение тока уставки. В этом случае отключают все вспомогательные машины и печи в обеих кабинах. Затем нажимают кнопки в следующей последовательности: «Включение БВЗ-2», «Компрессоры», «Низкая скорость вентиляторов», «БВ-1», «Возврат БВ-1». Если БВЗ-2 отключается сразу после включения, то замыкание на участке от него до контакторов вспомогательных машин, включая их стойки.

После БВЗ-2 осматривают стойки электромагнитных контакторов вспомогательных машин и печей, в том числе БВЗ-2, 40-1, 40-2, и убеждаются, что они разомкнуты. Если следов переброса не обнаруживают, то, не включая БВЗ-2, устанавливают переключатель работы вентиляторов в положение «Низкая скорость» и соединяют перемычкой подводящий кабель 40-2 и с отводящий 42-2. Затем отсоединяют отходящие кабели 40-1, 40-2 и на их места устанавливают перемычки с отводящих кабелей контакторов 41-1, 41-2.

На щитке параллельной работы выключают обе кнопки компрессоров (первая и вторая кнопки, слева направо), на рейке зажимов 1 соединяют между собой провода Н2, К81. Кроме того, объединяют провода К50, К44 и нажимают кнопку «Компрессоры». Кнопочные выключатели вентиляторов и возбuditелей не используют. Быстродействующий выключатель БВ-1 включают в обычном порядке.

Если при к. з. на шине вспомогательных машин первой секции обнаружат повреждение контактора 40-1, то с него снимают и изолируют подводящий кабель. С шины в первой секции отсоединяют и изолируют кабель, идущий на шину второй (желательно отключить его с обеих сторон). После этого включают БВЗ-2, вентиляторы на низкую скорость и компрессоры. Следует иметь в виду, что компрессор 1 работать не будет. При невозможности следовать на одном аппарате подключают второй. С этой целью используют кабель, снятый с шин вспомогательных машин, и дополнительные перемычки, с помощью которых объединяют выходы контакторов компрессоров 1 и 2.

При к. з. на шине вспомогательных машин возможно повреждение контактора 40-2. В этом случае от него отнимают подводящий кабель и соединяют его перемычкой с выход-

ным кабелем контактора 42-2. Кроме того, с шины вспомогательных машин второй секции отсоединяют и изолируют кабель, идущий на шину первой, переключатель ПШ устанавливают в положение низкой скорости. Быстродействующий выключатель БВЗ-2 не используют.

Затем подводящий кабель контактора 40-1 соединяют перемычкой с шиной первой секции. На рейке зажимов соединяют провода К50, К44. После этого включают БВ-1 и кнопку «Компрессоры» (компрессор 2 работать не будет), выключателем вентиляторов не пользуются. Если продолжать движение при одном работающем компрессоре не удается, то подключают второй. Для этого используют межкузовую кабель, соединяющий шины вспомогательных машин, и перемычки, которыми объединяют выходы обоих контакторов компрессоров.

В случае повреждения контактора 42-2 от него отсоединяют кабели и соединяют их вне контактора. Переключатель вентиляторов ПШ переводят в положение низкой скорости вручную. При этом управляют их работой, включая и отключая БВЗ-2, не пользуясь кнопкой вентиляторов.

Если поврежден контактор 42-1, то отнимают и изолируют подходящие к нему кабели. Включают кнопку «Низкая скорость вентиляторов».

При пробое изоляции или сгорании высоковольтной части БВЗ-2 снимают и изолируют кабели из точек 1 (подводящая плита), 2 (отводящая плита). Если необходимо, то отсоединяют низковольтные провода. Затем подводящий кабель контактора 40-1 (40-2) соединяют перемычкой с шиной вспомогательных машин, на рейке зажимов объединяют провода К50, К44. В этом случае машины запускают поочередно после включения БВ-1.

Особый случай представляет не включение БВЗ-2. Если он не приходит в рабочее состояние после нажатия кнопки «Включение БВЗ-2», его включают принудительно, потянув вверх за рукоятку. Когда неисправен защелочный механизм и вручную включить не удастся, то на шину вспомогательных машин подают питание от подводящего кабеля контактора 40-1 (40-2), на рейке зажимов соединяют провода К50, К44. После этого можно включить БВ-1 и запустить компрессоры и вентиляторы.

Возможна ситуация: БВЗ-2 включен, а вспомогательные машины не запускаются. Наиболее вероятно вызвано в силовой цепи БВЗ-2 как с высокой стороны, так и со стороны «земли». При этом слышно, как включаются контакторы после нажатия соответствующих кнопок. Чтобы выйти из положения, поступают, как в предыдущем случае. Если после этого машины не запускаются, то дают постороннюю «землю» на земляную

шину вспомогательных машин во второй секции.

Необходимо помнить, что во всех случаях подачи постороннего питания от контакторов возбuditелей на шину возможно отключение БВ-1 при запуске вентиляторов. Это вызвано срабатыванием дифференциального реле 52-1. Поэтому вентиляторы следует запускать кнопкой «Возврат БВ-1» при включенной кнопке вентиляторов.

При к. з. в цепи компрессоров срабатывает БВЗ-2 после включения кнопки «Компрессоры». Если токоприемник опущен, то защита не отключается. В этом случае неисправный компрессор выключают кнопкой на щитке параллельной работы. Продолжают следовать на одном компрессоре. Следует отрегулировать регулятор давления на включение при 8—8,5 кгс/см².

В случае к. з. в цепи вентиляторов можно следовать до ближайшей станции на аккумуляторной батарее, не допуская перегрева двигателей. Во время стоянки снимают дугогасительную камеру с контактора 42-2, на его подвижную губку надевают резиновую перчатку и включают высокую скорость вентиляторов. Если БВЗ-2 срабатывает, то перчатку надевают на губку контактора 42-1 и вновь включают высокую скорость. При движении с одним работающим вентилятором 2 рубильник на панели управления (в схеме с СРН) переключают вниз.

Перед проследованием участка с тяжелым профилем необходимо попытаться найти место повреждения. Для этого прозванивают цепь неисправного вентилятора с помощью лампы. Предварительно на обратной (из ВВК) стороне контактора пусковой панели 56-1 (56-2) с левого нижнего болта снимают один (во второй секции) или два (в первой секции) кабеля. Один конец лампы присоединяют к «плюсу», вторым поочередно касаются трех болтов пусковой панели. Если лампа загорится, то к. з. в демпферном резисторе, подходящих кабелях или на самой панели. В этом случае можно обесточить работу обоих вентиляторов.

При обнаружении повреждения в цепи вентилятора 1 соединяют два снятых кабеля между собой и изолируют. Вентиляторы включают только на низкую скорость. Если повреждение в цепи вентилятора 2, то на отсоединенный кабель дают питание с верхнего контакта контактора 1-2. Переключатель ПШ переводят на низкую скорость, кнопки вентиляторов не используют.

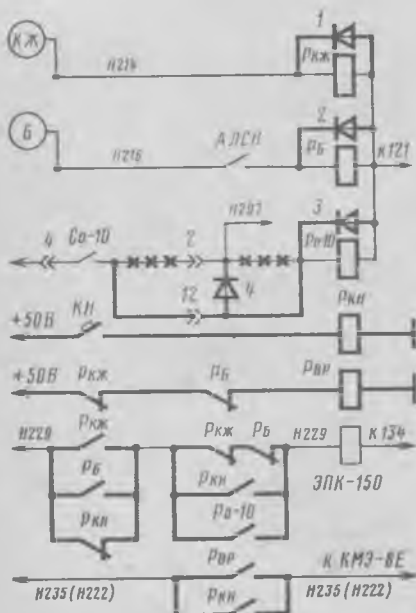
Если прозвонка не дает результатов, то к. з. в двигателе вентилятора. При невозможности устранить его продолжают следовать на одном вентиляторе, не допуская перегрева тяговых двигателей на неисправной секции.

(Продолжение следует)

СИСТЕМА «СТОП» ПРЕДУПРЕЖДАЕТ ПРОЕЗДЫ

В депо Львов-Запад имени Ф. Э. Дзержинского по разрешению Главного управления локомотивного хозяйства (ЦТ) МПС ряд электровозов ВЛ10 был оборудован системой контроля бдительности помощника машиниста под названием «Стоп». Испытательные поездки, проведенные совместно работниками ЦТ, службы локомотивного хозяйства, отделения дороги и Проектно-конструкторского бюро ЦТ МПС, дали положительные результаты. Принято решение оборудовать ею весь парк локомотивов депо к концу 1983 г.

Автоматический разбор цепи питания электромагнита ЭПК-150 при появлении красно-желтого огня [КЖ] на локомотивном светофоре. Одновременно с загоранием сигнальной лампы включается дополнительное реле Ржж и своими размыкающими контактами прерывает цепь питания электромагнита ЭПК-150. Для восстановления этой цепи помощник машиниста встает и на своем рабочем месте нажимает специальную кнопку так, чтобы, не отпуская кнопки, мог наблюдать за подаваемыми сигналами как с пути, так и с поезда. После нажатия кнопки включается дополнительное реле Ркн, которое своими замыкающими контактами создает цепь питания электромагнита ЭПК-150, параллельную прерванной контактами реле Ржж.



Изменения в действующей схеме при применении системы «Стоп»: тонкими линиями показаны участки цепи без изменения; утолщенные линии — внесенные изменения

Если кнопку не нажать, то через 7 с произойдет автостопное торможение, исключающее проезд запрещающего сигнала. Если машинист не реагирует на показание светофора, помощник машиниста, отпустив кнопку, вмешивается в управление электровозом при следовании на красный огонь. При кратковременном ложном загорании «КЖ» и отсутствии помощника машиниста в кабине управления руководствуются требованиями Инструкции ЦШ-ЦТ № 3502.

Автоматический разбор цепи управления тягой через 5 с после появления сигнала «КЖ» на локомотивном светофоре.

При появлении огня «КЖ» включается реле Ркж и своими замыкающими контактами прерывает цепь питания реле времени Рвр, которое отключается с выдержкой времени 5 с, необходимой на реакцию помощника машиниста. Реле Рвр, отключаясь, своими контактами прерывает цепь питания контроллера машиниста и разбирает схему тягового режима.

При нажатии специальной кнопки включается реле Ркн и создает цепь питания контроллера, параллельную цепи, прерванной контактами реле времени Рвр. Если кнопка не нажата или отпущена, то схема тягового режима разбирается и через 7 с происходит торможение.

Автоматический разбор цепи питания электромагнита ЭПК-150 при появлении белого огня (Б) на локомотивном светофоре на кодированных участках. При приеме поезда на боковой некодированный путь кодированного участка и появлении на локомотивном светофоре белого огня включается реле Р6 и своими контактами прерывает цепь питания электромагнита ЭПК-150. После нажатия кнопки создается параллельная цепь питания ЭПК. Кнопку можно опустить только после полной остановки поезда, когда будет создана цепь питания электромагнита контактами реле Р6-10.

Чтобы исключить возможности переключения тумблера «ДЗ» из положения «АЛСН» в положение «ПБ» на кодированных участках, его опломбируют в положении «АЛСН». Если локомотив работает только на кодированных участках, то тумблер исключают, собрав схему для работы в положении «АЛСН».

Автоматический разбор цепи управления тягой через 5 с после появления белого огня на локомотивном светофоре на кодированных участках. В этом случае система работает так

же, как при появлении сигнала «КЖ» на локомотивном светофоре, только переключается в схеме не реле Ркж, а реле Рб.

Автоматическое восстановление цепи питания электромагнита ЭПК-150 на стоянке после разбора цепи его питания. После остановки поезда замыкаются контакты контроля скорости в скоростемере Со-10. Они создают цепь питания реле Ро-10, которое, включаясь, замыкает цепь катушки ЭПК.

Предотвращение трогания поезда на кодированных участках при сигнале «КЖ» или «Б» локомотивного светофора, если помощник машиниста не нажал соответствующую кнопку. При «КЖ» или «Б» включено реле Ркж или Рб, которое своими контактами прерывает цепь питания реле времени Рвр. Оно в свою очередь размыкает цепь управления тягой. При нажатии кнопки создается параллельная цепь контактами реле Ркн. Кнопку можно отпустить только после появления зеленого или желтого огня на локомотивном светофоре.

Исключение возможности принудительного включения кнопки посторонним предметом. При нажатии кнопки включается реле Ркн и своими размыкающими контактами прерывает цепь питания ЭПК-150, так как контакты Ркж и РБ, включенные параллельно контактам Ркн, разомкнуты.

Схема может быть использована на электровозах и тепловозах любой серии, оборудованных устройствами локомотивной сигнализации с авто-
стопом, после соответствующего изменения нумерации проводов в цепях управления тягой и электромагнита ЭПК-150. Для оборудования одного электровоза системой «Стоп» требуется 2 реле времени РЭВ-814, 8 вентилей В10, 2 кнопочных выключателя, 25 м монтажного провода ПС-1000-2,5 и 8 реле РМ-4. В качестве последних мы использовали реле из датчиков боксования ДБ-018, последовательно с катушками каждого включили добавочные резисторы 70 Ом. 20 Вт.

Все элементы смонтированы на панелях, расположенных на обратных сторонах дверей реек зажимов АЛСН. Заранее собранные блоки два слесаря-электрика устанавливают в течение одной смены.

М. Д. ТЮЛЬКИН,
машинист-инструктор депо
Львов-Запад Львовской дороги

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДОВ

Опыт депо Коростень



УДК 629.424.2.004.5

В 1977—1982 гг. на основании статистических данных в депо Коростень провели исследование уровня надежности узлов и агрегатов силовой установки с определением эмпирических и теоретических плотностей вероятности безотказной работы. В основу исследования были положены данные об отказах основных деталей и узлов дизеля М756 и гидропередачи ГДП-1000. В качестве источника информации использовали нормативно-техническую документацию с последующей обработкой. Результаты расчета приведены в таблице.

Опытные данные позволили определить, что наиболее слабыми узлами, влияющими на техническое состояние дизель-поезда, являются шатунно-поршневая группа, маслonaгнетающий насос, впускные и выпускные клапаны, моноблоки, выхлопная система дизеля, муфта реверса, питательный и маслооткачивающий насосы с приводами, золотник гидропередачи. Оценка эффективности силовой установки

по показателям наработки, характеризующим межремонтные пробеги, явно недостаточна. Необходимо дополнительно учитывать и другие эксплуатационные показатели: расход масла, топлива, удельные затраты на ремонт.

Неустойчивая работа узлов дизеля, в частности шатунно-поршневой группы, выхлопной системы, топливной аппаратуры, увеличивает расход масла и топлива. Рост числа отказов приводит к увеличению удельных затрат на ремонт. Согласно техническим условиям завода-изготовителя расход масла не должен превышать 3 % потребления топлива. Но, как показал анализ, по отчетным данным депо за 1978—1982 гг. 80 % дизель-поездов имели расход масла 12—16 % общего потребления топлива.

Таким образом, выбор оптимальных межремонтных пробегов и циклов чередования ремонтов является важной и сложной технико-экономической задачей, решив которую, можно улучшить техническое состояние дизель-поездов. Она может быть решена в результате анализа объемов ремонта, расходования средств на топливо и смазку, удельных затрат на ремонт, а также количественной характеристики отказов в период межремонтных пробегов.

Совместно с сотрудниками кафедры «Эксплуатация и ремонт подвижного состава» ХИИТА в депо Коростень разработана методика оценки эффективности работы силовой установки, которая позволяет одновременно учитывать показатели наработки (пробега) до отказа L_{op} , удельные расходы топлива Δq_t , масла Δq_m и затраты на ремонт Δc . Предложено ремонтный пробег дизель-поезда определять значением целевой функции: $C = L_{op}(c_1 \Delta q_t + c_2 \Delta q_m + \Delta c)$, где c_1, c_2 — стоимость 1 т топлива, масла соответственно.

По данной методике оценивали основные организационно-технические мероприятия.

Сейчас депо располагает хорошей базой для технического обслуживания и ремонта дизель-поездов. Сдан в эксплуатацию новый цех с тремя стойлами, два из которых позволяют

выполнять техническое обслуживание ТО-3 и текущий ремонт ТР-1 без сцепки дизель-поездов, а третье предназначено для текущих ремонтов ТР-2 и ТР-3. Установлены два мостовых крана грузоподъемностью по 10 т, электрические домкраты, механизированы все наиболее трудоемкие подъемно-транспортные операции. Это в свою очередь способствовало внедрению поточных линий ремонта дизелей М756, гидропередачи ГДП-1000 и средств механизации ремонтных процессов.

Разработаны книги ремонта, включающие алгоритм регламента технического обслуживания ТО-3 и текущего ремонта ТР-1. Анализом записей выявлено, что наработка до отказа дизеля составляет в среднем 60 тыс. км, а расход масла увеличивается при пробеге 50 тыс. км. Следовательно, чтобы обеспечить высокую эффективность работы силовой установки, надо непрерывно контролировать расход масла и, если он превышает 5 % потребления топлива, на каждом третьем ТР-1 менять дизель.

Другими словами, с учетом проведенного исследования в перечень обязательных работ включены дополнительные операции осмотра и ремонта ненадежных деталей и узлов силовой установки. В частности, на первом и в дальнейшем на каждом нечетном ТО-3 включили осмотр и ремонт выхлопной системы, турбинного колеса турбокомпрессора, гидростатического привода дизеля, а также подвижной муфты реверсирования гидропередачи, проверку центровки силовой установки.

На четном ТО-3 теперь очищают ротор центрифуги, осматривают рессоры маслonaгнетающего насоса дизеля, проверяют разбег вала отбора мощности, заменяют сальники раздаточных валов гидропередачи.

Внедрение новой технологии дало возможность повысить надежность узлов и в целом улучшить эффективность использования дизель-поездов.

Э. А. ДРЕВНЯК,

инженер депо Коростень
Юго-Западной дороги

Результаты расчета уровня надежности узлов дизель-поездов серии ДР1Р и ДР1А

Наименование узла	Пробег детали или узла до отказа L_{op} , тыс. км	Средний пробег узла или детали до отказа \bar{L}_{op} , тыс. км	Разное отношение к среднему значению \bar{L}_{op} , тыс. км
Дизель М756:			
шатунно-поршневая группа	66	60	18
маслonaгнетающий насос	77	70	21
моноблоки	90,3	40	40
впускные и выпускные клапаны	89,1	40	32
газораспределительный механизм	100,1	90	36
турбокомпрессор	156	140	56
Гидропередача:			
муфта реверса	67	60	30
питательный насос	132	120	36
маслооткачивающий насос	197	180	54
главный вал	246	220	88
вал отбора мощности	258	230	92
узел золотника	397	360	108

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ТЕПЛОВОЗНИКОВ В 1984 ГОДУ

На железных дорогах нашей страны широкое распространение получили чехословацкие маневровые тепловозы ЧМЭЗ. Поэтому большой интерес для машинистов, их помощников, слесарей, учащихся технических школ и профессионально-технических училищ представляет новая книга И. Я. Костюк и З. Х. Нотика «**Механическое оборудование тепловозов ЧМЭЗ**». В ней подробно описано устройство экипажной части, дизеля и вспомогательного оборудования, приведены основные рекомендации по уходу за узлами и системами. Описание сопровождается иллюстрациями, многие из которых выполнены в аксонометрии, в две краски, что облегчит читателям восприятие материала.

Во многих депо работают тепловозы 2ТЭ116, которые по своей конструкции существенно отличаются от других отечественных локомотивов. Второе издание книги «**Тепловоз 2ТЭ116**» (первое издание вышло в 1977 г.) даст возможность локомотивным бригадам и ремонтному персоналу ознакомиться с современной конструкцией и работой тепловозов этой серии. В дополненном издании учтены изменения, связанные с доводкой и совершенствованием дизеля, обслуживающих систем электрических машин и аппаратов, экипажа.

В серии «Библиотечка машиниста локомотива» выйдет книжка А. П. Бородина «**Проверка целей управления тепловозов 2ТЭ116**». Ее отличительная особенность — наглядные схемы, на которых очередность проверки целей показана так, что в каждом конкретном случае поиск ведется в аппаратах, расположенных в одном месте (пульт управления, правая или левая высоковольтная камера). Это значительно сокращает время поиска неисправностей.

Для локомотивных бригад, работающих на маневровых тепловозах ТЭМ2, выпускается книга «**Руководство по эксплуатации и обслуживанию тепловоза ТЭМ2**». Во втором, переработанном и дополненном издании, подготовленном производственным объединением «Брянский машиностроительный завод», даны рекомендации по регулированию, определению и устранению повреждений отдельных узлов и агрегатов, приведено краткое описание тепловоза, его техническая характеристика, описаны подготовка локомотива к работе, в том числе в зимних условиях, уход за ним, особенности эксплуатации, рассмотрены вопросы консервации и др.

Локомотивные и ремонтные бригады промышленных предприятий получат переизданную книгу «**Тепловозы ТГМ6А**», представляющую собой руководство по их эксплуатации и обслуживанию.

Важной теме **экономии моторных масел на тепловозах** посвящена одноименная книга А. Д. Беленького, Г. Н. Иванова и др., авторы которой на опыте Среднеазиатской дороги рассматривают вопросы применения моторных масел, их экономии, нормирования и анализа расхода. Книга рассчитана на локомотивные и ремонтные бригады, инженеров и техников депо, отделений и управлений дорог, работников экипировочного хозяйства и химических лабораторий.

Большой интерес для мастеров, технологов, слесарей локомотивных бригад представляет книга А. П. Ремпель «**Ремонт вертикальной передачи тепловозных дизелей типа Д100**». В ней приведен анализ причин выхода из строя вертикальной передачи в эксплуатации, описана технология осмотра и ремонта ее в условиях депо и на тепловозоремонтных заводах. Значительное место отведено вопросам контроля состояния и регулирования узлов при ремонте и монтаже.

В брошюре «**Управление системой качества продукции при ремонте подвижного состава и изготовлении запасных частей**» (авторы В. Н. Пашенко и др.) обобщен опыт заводов ЦТБР МПС по разработке, внедрению и эффективности системы управления качеством на базе стандартизации.

Одним из основных конструктивных способов повышения надежности и долговечности экипажных частей и всех комплекствующих узлов и агрегатов тепловоза является улучшение его динамических качеств, т. е. сведение к минимуму динамических сил, действующих на главную раму, рамы тележек, тяговые электродвигатели, снижение вибраций, сказывающих влияние на силовое и вспомогательное оборудование, расположенное в кузове тепловоза. К этой же группе вопросов относится разработка новых прогрессивных конструкций, в частности, приводов с опорно-рамным подвешиванием тяговых двигателей, модернизация приводов с опорно-осевым их подвешиванием.

В книге «**Повышение надежности экипажной части тепловозов**» (межиздательская серия «Надежность и качество») под ред. канд. техн. наук Л. К. Добрынина впервые описаны результаты экспериментальных исследований, поездных испытаний и опытной эксплуатации экипажной части тепловозов 2ТЭ10Л, М62, 2ТЭ116, ТЭМ2, ТЭП60, ТЭП70. Даны практические рекомендации по совершенствованию важнейших узлов экипажа тепловозов, обеспечивающих повышение надежности и динамических качеств локомотивов. Книга рас-

считана на инженерно-технических работников железнодорожного транспорта.

Редакция постоянно выпускает литературу по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов на дорогах. Этой важной теме посвящена книга «**Экономия топлива на предприятиях железнодорожного транспорта**» (авторы Л. К. Кистьянец, Е. М. Юдаев). В ней обобщен опыт экономии энергетических ресурсов передовых предприятий сети. Рассказано, как в результате модернизации теплоэнергетического оборудования, оптимальных условий его эксплуатации, хорошей организации учета и контроля сберегаются тепло и топливо. Книга предназначена для инженеров-теплотехников локомотиво- и вагоноремонтных заводов, депо. Полезна она и инженерно-техническим работникам, связанным с эксплуатацией и ремонтом энергетического оборудования.

Одним из перспективных путей экономии энергоресурсов является применение тепловых насосов, получивших широкое распространение в ряде стран. В книге Е. Т. Бартоша «**Тепловые насосы в энергетике железнодорожного транспорта**» обобщен отечественный и зарубежный опыт создания и освоения теплонасосных установок, показаны схемы, конструктивные пути и эффективность их реализации на пассажирском и рефрижераторном подвижном составе, а также в других областях энергетики железнодорожного транспорта. Книга рассчитана на инженерно-технических и научных работников железнодорожного транспорта, ремонтных заводов, а также метрополитена.

Выйдут в свет «**Правила снабжения топливом рабочих и служащих железнодорожного транспорта**», утвержденные руководством МПС и согласованные с Президиумом ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства.

Готовится к печати книга В. П. Петрова «**За перегон — перегон**», в которой популярно рассказывается о становлении и опыте работы одного из лучших машинистов тепловоза на сети дорог Героя Социалистического Труда, делегата XXV и XXVI съездов КПСС В. С. Шенбордаева. Она представит интерес для локомотивных бригад, учащихся ПТУ и технических школ железнодорожного транспорта.

Инженерно-технические работники давно ждут «**Правила тяговых расчетов для поездной работы**». В этой книге приведены основные характеристики подвижного состава, нормативы к ним и методы расчетов, ис-

пользуемых при назначении веса поезда, определении скоростей, времени движения поезда по участку, а также исходные данные для определения расхода топлива и электроэнергии на тягу поездов. В I квартале 1984 г. «Правила тяговых расчетов для поездной работы» будут сданы в набор.

«Исследование автотормозов железнодорожного подвижного состава» — так называется сборник науч-

ных трудов ВНИИЖТа, выходящий под ред. В. Ф. Ясенцева. В нем приведены теоретические разработки принципиально новых приборов и устройств управления автотормозами, изложены принципы, лежащие в основе создания светоотражающих приборов, обеспечивающих безопасность движения на железнодорожном транспорте.

Выйдут в свет несколько отраслевых стандартов: «ССБТ. Техническое

обслуживание и текущий ремонт электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава», «ССБТ. Изготовление и ремонт изделий из пластика на заводах по ремонту подвижного состава», «Заводской ремонт подвижного состава и производство запасных частей».

В. А. ДРОБИНСКИЙ,
заведующий редакцией
издательства «Транспорт»

БДИТЕЛЬНО УПРАВЛЯЙ ТОРМОЗАМИ ПОЕЗДА

ВНИМАНИЕ: ЗИМА!

Работа автотормозов в зимних условиях существенно осложняется. Поэтому при ведении поезда появляется много моментов, которые машинисту необходимо знать и учитывать. Дело усугубляется тем, что зимой ухудшается работоспособность тормозного оборудования вагонов, бывает тормоза на них выключают совсем, выходы штоков цилиндров без авторегуляторов превышают нормы. Все это снижает эффективность работы автотормозов состава в целом.

Особенно слабо готовят тормоза нефтеналивных составов и хоппер-дозаторных вертушек. Проверки показывают, что количество выключенных и неработоспособных тормозов у них в отдельных случаях достигает 23—25 %. Вот почему машинисту, даже получившему справку ВУ-45 с удовлетворительным результатом подсчета тормозов, следует отправляться при низких температурах с особой бдительностью.

В определенной инструкции месте, при установленной скорости надо проверить действие тормозов. И здесь машинисту важно отличить подлинный тормозной эффект от ложного, полученного от отяжки состава. Если в поезде тормоза у каждого вагона включены на соответствующий режим и отрегулированы выходы штоков тормозных цилиндров, то скорость движения снижается плавно на требуемом расстоянии. Когда в составе имеется большое число выключенных и неработоспособных тормозов, происходят следующие процессы.

После ступени торможения скорость поезда на установленном расстоянии снижается незначительно, но к концу опробования, когда группы незаторможенных вагонов, двигаясь по инерции, набегает на заторможенные, сжимают фрикционные аппараты, а затем, оттолкнувшись, вызывают отяжку состава. В этом случае резко падает скорость. Неопытный машинист, не распознав фактического дей-

УДК 629.4.077-592-52.004.5«324»

ствия тормозов, высезжает на спуск, развивает высокую скорость и только тут с опозданием обнаруживает, что в поезде не хватает тормозного нажатия.

Большое количество выключенных и неработоспособных тормозов является и основной причиной обрывов поездов в тормозном режиме следования. Когда локомотивные бригады депо Иваново стали водить наливные составы весом до 5 тыс. т, появились случаи обрыва автосцепок. Использование вспомогательного тормоза локомотива для поддержания поезда в сжатом состоянии до полного отпуска автотормозов не дало желаемого результата.

Причиной обрывов были все те же набегания и отяжки в составе из-за большого количества недействующих тормозов, усиливавшихся при торможениях на перевалистом профиле пути. Когда стали приводить в действие тормоза на однородном профиле пути (только на уклоне или площадке), обрывы прекратились. Конечно, инерция незаторможенных вагонов и здесь вызывает набегания и отяжки состава, но они уже меньше влияют на обрыв.

Еще одной особенностью управления тормозами в поездах длиной свыше 200 осей при низких температурах наружного воздуха является недостаток времени на зарядку запасных резервуаров и камер воздухораспределителей при повторных торможениях, особенно если в составе увеличенные утечки сжатого воздуха. Это затрудняет ведение поезда при подъезде к запрещающим сигналам.

Представим себе, машинист ведет зимой состав примерно в 250 осей. При проверке действия тормозов выявил хороший эффект и продолжает следовать дальше. Подъезжая к запрещающему сигналу на станции, он выполняет первое торможение для снижения скорости. После отпуска через минуту делает второе торможе-

ние для остановки состава перед запрещающим сигналом. И тут машинисту приходится более глубоко разрядить магистраль вплоть до полного служебного торможения.

Дело в том, что перед проверкой действия тормозов и первым торможением на станции запасные резервуары и рабочие камеры были заряжены полностью, а перед остановочным торможением времени на зарядку не хватило. Думается, поэтому в раздел 14 инструкции ЦТ-ЦВ-ЦНИИ/3969 «Эксплуатация автотормозов в зимних условиях» надо внести дополнение: при низких температурах в поездах длиной свыше 200 осей время на зарядку тормозов между повторными торможениями должно быть не менее 2 мин.

Требуется также уточнения и пункт 7.12, в котором регламентировано время на отпуск тормозов после ступенчатого и полного служебного торможений в зависимости от длины состава. Эта зависимость установлена почему-то только для экстренных торможений.

Взятие большегрузного состава с места на крутом подъеме в зимних условиях является ответственным моментом в поездной работе. Многие с этой задачей сталкиваются впервые. К сожалению, машинисты-инструкторы, проверяющие работу будущего машиниста при заключительных контрольных поездках, не имеют права остановить поезд на подъеме и проверить действия в данном случае.

Приводя в движение грузовой поезд на подъеме, мы применяем способ двукратного сжатия поезда в заторможенном состоянии со скатыванием локомотива назад при одной-двух позициях контроллера. Отпускаем тормоза положением I ручки крана машиниста до давления в уравнительном резервуаре 5,5 кгс/см². Первый раз это делаем, чтобы определить время отпуска тормозов по началу движения состава назад. Второй раз выполняем точно такую же ступень торможения, как и в первом случае. Затем тормоза отпускаем и за 3—4 с до истечения уже известного времени перед началом движения назад берем поезд с места без всякой опасности разрыва.

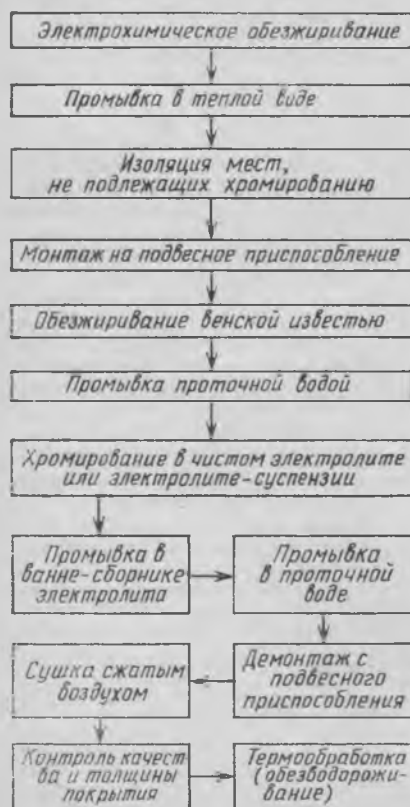
А. Н. ВЕРЕЩАГИН,
машинист-инструктор депо Иваново
Северной дороги

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Для интенсификации процесса восстановления деталей, а также с целью улучшения качества хромовых покрытий Уральским отделением ВНИИЖТа совместно с Полтавским тепловозоремонтным заводом (ТРЗ) внедрен в производство новый технологический процесс с использованием хромовых электролитов-суспензий на основе универсального электролита. В качестве высокодисперсных неметаллических частиц второй фазы в этих суспензиях использован белый электрокорунд дисперсности М7 (диаметр частиц корунда не более 7 мкм).

В основу разработанного способа положены полученные ранее результаты теоретических исследований и данные эксплуатационной проверки работоспособности компрессионных колец дизелей тепловозов ВМЭ1 и дизель-поездов Д1, а также валиков

Технологическая схема хромирования деталей тепловозов ТЭ3 и ТЭП60



балансирного, рессорного подвешивания и тормозной передачи тепловозов ТЭ3, упрочненных композиционным хромовым покрытием.

На Полтавском ТРЗ сравнили два способа (обычный и композиционный) хромирования по основным показателям: времени, толщине и скорости осаждения покрытий, микротвердости и качеству осадков в соответствии с требованиями ГОСТ 3002—70. Процесс упрочнения деталей выполняли в соответствии с технологической схемой (см. рисунок). Оба способа восстановления проверяли на наиболее трудоемких деталях (см. таблицу).

Анализ сравнения двух технологических процессов показал, что при обычном хромировании в чистом универсальном электролите скорость осаждения хрома в большей степени, чем в электролите-суспензии, зависит от вида восстанавливаемой поверхности. Так, скорость хромирования внутренних поверхностей деталей малого внутреннего диаметра, например, втулки толкателя, в 30 раз меньше теоретической скорости отложения хрома. При композиционном же хромировании в аналогичных условиях она ниже теоретической не более чем на 30 %.

Скорость осаждения композиционного хрома при восстановлении наружных поверхностей деталей сложной конфигурации в 1,7—3,5 ра-

за больше, чем при обычном хромировании. Кроме того, она практически не зависит от продолжительности электролиза и составляет 34—40 мкм/ч. При такой скорости время, требуемое для восстановления деталей на толщину слоя 75—125 мкм, снижается с 5—12 (при обычном хромировании) до 2,5—3,5 ч.

Качество покрытий по новой технологии соответствует требованиям ГОСТ 3003—70. На деталях не образуются трещины, раковины, сколы и другие дефекты. Осадки хром-корунда гладкие, плотные, имеют повышенную микротвердость, характерную для хрома с улучшенными физико-механическими характеристиками и повышенной износостойкостью.

Таким образом, технологический процесс композиционного хромирования обладает значительными преимуществами по сравнению с типовым. Добавка в электролит мелкодисперсных частиц корунда способствует улучшению микроструктуры, микрогеометрии поверхности осадков и повышению их физико-механических характеристик.

Полтавским ТРЗ рекомендовано восстанавливать детали тепловозов в электролите, содержащем хромового ангидрида 250 г/л, серной кислоты ($d=1,84 \text{ г/см}^3$) — 2,5 г/л, белого электрокорунда дисперсности М7-50, добавку «хромин» — 5 г/л. Оптимальные параметры электролиза — плот-

Характеристика хромовых покрытий на деталях, восстановленных разными способами

Детали тепловозов ТЭ3 и ТЭП60	Хромирование							
	обычное				композиционное			
	Время, ч	Толщина, мкм	Скорость осаждения, мкм/ч	Микротвердость, Н ₁₀₀	Время, ч	Толщина, мкм	Скорость осаждения, мкм/ч	Микротвердость, Н ₁₀₀
Втулка ЧТК (чертеж ЧТК.1.02)	12	220	20,0	524	5	170	34,0	1000—1100
Втулка толкателя (чертеж 30Д.92.10.4.)	5	5	1,0	—	2,5	75	25,0	1000—1100
Ось ролика топливного насоса (чертеж Д100.27.029.1)	4	35	8,7	824	2,5	85	34,0	1000—1100
Поршневой палец (чертеж Д100.04.004Б)	5	100	20,0	824	2,5	100	40,0	1000—1100

ность тока 50—60 А/дм², температура (50±2) °С.

Производительность процесса композиционного хромирования в оптимальных условиях в 2—3 раза выше по сравнению с хромированием в чистом универсальном электролите. Перевод гальванического участка на новый процесс восстановления не вызывает затруднений, так как его внедрение не требует капитальных затрат — хромирование осуществляется на стандартном оборудовании, только гальваническая ванна дооборудуется перемешивающим устройством.

Экономический расчет показал, что при переходе на новую технологию

в первый год требуются единовременные дополнительные затраты на приобретение «хромина» и корунда, необходимые для приготовления электролита-суспензии, стоимость которого на 50 % больше стоимости универсального электролита. Во второй и последующие годы затраты на химические реактивы снижаются в 1,5 раза. Также, начиная со второго года, снижаются затраты на корунд и «хромин», так как они при восстановлении электролита (2—3 раза в год) расходуются в малом количестве — 10 % первоначальной нормы.

Себестоимость упрочнения 1 м² поверхности деталей композиционным хромированием на толщину слоя

100 мкм снижается в 1,5 раза по сравнению с обычным способом хромирования. Кроме того, за счет повышения производительности процесса по новой технологии в 2—3 раза годовой экономический эффект составит 60 тыс. руб. Учитывая, что композиционные хромовые покрытия обладают повышенными физико-механическими свойствами и износостойкостью, народнохозяйственный эффект может быть увеличен.

Канд. техн. наук **С. А. ПУШКАРЕВА**,
инж. **И. П. ГОЛОВACHEВА**,

Уральское отделение ВНИИЖТа

Г. А. СОЛТУС,
начальник участка Полтавского ТРЗ

ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ И АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

УДК 629.424.1:621.436.068.4

В комплексе мероприятий по охране окружающей среды защите атмосферного воздуха придается большое значение. В первую очередь здесь нужно сказать о методах его очистки при сжигании топлива в тепловых установках. Изучено неблагоприятное влияние отработавших газов автотранспорта на состав атмосферного воздуха, описано влияние метеорологических условий на состояние атмосферы. А вот загрязнение воздуха в связи с эксплуатацией железных дорог практически нигде не учитывается. Исследования, проведенные в последние годы в этой области, показывают, что источниками загрязнения атмосферного воздуха могут служить многие производственные объекты железнодорожного транспорта, а также подвижной состав.

В настоящее время главными «загрязнителями» стали тепловозы, точнее, выхлопные газы их дизелей. Фактор загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами тепловозов, в состав которых входят окись углерода, или так называемый угарный газ (СО), окислы азота (NO_x), углеводороды (C_nH_m), сажа (С) и сернистый ангидрид (SO₂), играет особенно большую роль в районах крупных, индустриально развитых городов, станций, вокзалов и тоннелей. Так, по данным ВНИИЖГа, двумя секциями тепловоза ТЭЗ с дизелями 2Д100, работающими на дизельном топливе по ГОСТ 305—73, при работе с максимальной нагрузкой за одну минуту выбрасывается в воздух 50,4 г СО,

18,7 г SO₂ и 316 г NO_x. В результате быстрого накопления вредных веществ в воздухе объемов с ограниченной вентиляцией, например в тоннелях, концентрации этих веществ в кабинах локомотивов и в цельнометаллических вагонах увеличиваются до критических значений. Дополнительно создаются трудности и для проведения ремонтных работ. Лишь через 15 мин после прохождения поезда при четырехкратном воздухообмене в тоннеле концентрации вредных веществ снижаются до допустимых пределов.

Отработавшие газы дизелей на 99—99,98 % состоят из нетоксичных продуктов (основной состав). Остальные 0,02—1,0 % объема приходятся на продукты неполного сгорания и побочные соединения реакций горения с азотом и серой, большая часть из которых обладает токсичными свойствами. При работе дизеля окружающую среду загрязняют также картерные газы, испарения топлива, масла, охлаждающих жидкостей и др. Средние данные выделения основных токсичных веществ дизелями 2Д50 тепловозов ТЭМ2 на

режимах реостатных испытаний приведены в таблице.

Как видно из таблицы, основным токсичным компонентом ОГ (отработавших газов) во всем диапазоне нагрузок являются окислы азота. Их относительная доля в суммарной токсичности ОГ на 1—3-й позициях контроллера достигает 90 %. Исследования, проведенные на дизелях 3А6Д49 и 21Д-1, показали, что на окислы азота приходится от 57 до 74 % суммарной токсичности ОГ.

Углеводороды содержатся в выделениях дизелей вследствие испарения топлива и моторного масла неполного их сгорания. Фактором определяющим количество выбросов продуктов неполного горения, является температура процесса, с увеличением которой их выделения уменьшаются. Образование окислов азота также зависит от температуры. Не здесь ее рост приводит к резкому увеличению скорости их образования. Поэтому всякое уменьшение образования продуктов неполного сгорания ведет к увеличению окислов азота и наоборот.

Программа уменьшения выброса токсичных веществ дизелями тепло-

Токсичное вещество	Количество вещества, кг/ч, на позиции контроллера							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NO _x	1,235	2,51	3,47	4,2	4,54	6,7	7,14	8,0
С	0,019	0,04	0,05	0,09	0,1	0,15	0,26	0,43
СО	0,24	0,76	0,43	0,72	2,12	2,57	3,85	4,4
C _n H _m	0,4	0,7	0,26	0,33	0,65	1,92	2,69	1,98

возов предусматривает три основных направления работы: уменьшение образования загрязнителей атмосферы в цилиндрах двигателей, нейтрализацию (обезвреживание) отработавших газов после их выпуска из цилиндров, организацию эксплуатации тепловозов с минимальным выделением вредных веществ. Рассмотрим эти направления.

Первое связано с конструкцией дизеля, его узлов и систем и полностью зависит от заводов-изготовителей. Переход от двухтактного процесса к четырехтактному улучшает очистку цилиндра от остаточных газов (особенно при больших нагрузках), снижает максимальную температуру цикла, увеличивает время, отводимое на реализацию процесса горения, что в итоге приводит к уменьшению концентрации в ОГ продуктов неполного сгорания топлива и к увеличению концентраций окислов азота. Удельный выброс всех загрязнителей, отнесенный к единице мощности, в этом случае уменьшается за счет снижения общего объема отработавших газов.

Большой эффект дает управление процессом сгорания путем обеспечения пленочного смесеобразования, ступенчатого впрыска, особенно при разделении камеры сгорания. Увеличение степени сжатия приводит к повышению термического и до известных пределов эффективного к. п. д., увеличению выброса окислов азота, уменьшению образования токсичных продуктов неполного сгорания топлива.

Оборудование дизеля антитоксичными устройствами относится ко второй группе методов. Основная их часть также должна реализовываться заводами-изготовителями машин, однако некоторые методы по согласованию с заводами могут быть применены непосредственно и эксплуатационниками.

Наиболее эффективным из них следует считать рециркуляцию ОГ во впускной трубопровод. Она приводит к уменьшению концентрации кислорода в камере сгорания, увеличению коэффициента остаточных газов, росту температуры заряда начала сжатия и средней температуры отработавших газов, повышению внутренней энергии и теплоемкости заряда, уменьшению коэффициента наполнения, снижению скорости нарастания давления и максимального давления, уменьшению максимальной температуры процесса горения как вследствие указанных факторов, так и из-за добавления в свежий воздух некоторого количества окислов азота, ухудшению эффективных показателей и топливной экономичности, уменьшению образования окислов азота и увеличению концентрации в отработавших газах продуктов неполного сгорания топлива. Существует оптимальная величина перепуска для каждого двига-

теля, обеспечивающая выигрыш по комплексу показателей работы дизеля.

Впрыск воды во впускной трубопровод в количестве до 0,7—0,8 кг на 1 кг топлива вдвое уменьшает выброс окислов азота. Ухудшения токсических характеристик по другим компонентам и падения мощности при этом не наблюдается. Не изменяется и срок службы деталей цилиндропоршневой группы из-за коррозии.

Для снижения выбросов вредных веществ также могут быть применены нейтрализаторы ОГ. По принципу действия они разделяются на превращающие токсичные соединения в менее токсичные или безвредные (каталитические нейтрализаторы) и на задерживающие эти соединения (жидкостные аппараты и фильтры).

В каталитических нейтрализаторах для реализации беспламенного горения нашли применение катализаторы, изготовленные на основе благородных металлов, таких как платина, палладий, радий, рутений и др. В жидкостных нейтрализаторах связываются и переходят в раствор альдегиды (практически полностью) и до 70 % окислов азота. В качестве химических реагентов в этом случае находят применение вода, 10-процентные водные растворы соды и др.

Большое влияние на характеристики дизелей оказывает род и сорт топлива. Опыты показали, что увеличение содержания серы в топливе от 0,2 до 1,0 % ухудшает токсические характеристики дизеля примерно на 3 % за счет роста в отработавших газах концентрации окислов серы и сероводорода. В связи с этим для маневровых тепловозов, эксплуатируемых в закрытых помещениях, следует добиваться получения топлива по ГОСТ 305—83 с массовой долей серы до 0,2 %.

Хорошие результаты дает добавление в топливо антидымных металлосодержащих (в основном бариевых) присадок. При содержании их в дизельном топливе в объеме 0,5 % дымность уменьшается на 50—90 %, снижается и выброс канцерогенных веществ. Такая присадка марки ИХП-706 испытана МИИТом в депо Лихоборы Московской дороги на маневровых тепловозах и дала положительные результаты.

Перспективен переход на газообразное топливо, включая природный газ. Газы могут использоваться в сжатом и сжиженном состояниях. Увеличение равномерности распределения топлива по цилиндрам, отсутствие в комплексе процессов испарения жидкого топлива со всеми его недостатками и ряд других особенностей реализации превращения одного вида энергии в другой значительно улучшают сам процесс горе-

ния, делают его экономичным с минимумом выброса загрязнителей воздуха.

В газах практически не содержится серы и, следовательно, исключается поступление в атмосферу ее токсичных производных. Уменьшается загрязнение смазочного масла с естественным увеличением моторесурса двигателя в целом. Промышленное внедрение метода сдерживается отсутствием широкой сети газонаполнительных станций, большими весами и габаритами газовых емкостей, повышенной взрывоопасностью обслуживающих тепловозы помещений, отсутствием серийного выпуска качественных узлов систем подачи и регулировки газа, трудностью обеспечения устойчивой работы двигателей на переменных режимах.

В последнее время внимание исследователей обращено на методы использования спиртов. Интерес к ним особенно возрос в связи с разработкой технологии получения из низкосортного угля, горючих сланцев, нефтяных остатков, биомассы простейших спиртов: метилового и этилового (метанола и этанола). Плохая воспламеняемость спиртов (в 6 раз меньше, чем у дизельного топлива) и некоторые другие их компоненты не позволяют использовать спирты в чистом виде, но некоторые из них хорошо смешиваются с дизельным топливом и могут служить для простого его разбавления. При плохой смешиваемости спирты испаряются и вводятся во впускной тракт дизеля. Экономичность его работы может быть резко повышена при использовании для испарения тепла ОГ (температура кипения метанола, например, 64,7 °C).

Развитием этого метода является дополнительное каталитическое разложение паров спиртов на газообразные составляющие. Метанол, например, хорошо разлагается на водород и окись углерода.

В условиях депо с установившимся режимом работы тепловозов на заданных участках их обращения критерии технико-экологического качества тепловозов и суммарные величины вредных выбросов в атмосферу могут быть подсчитаны с использованием имеющихся карт рационального режима вождения поездов, являющихся нормативным документом при планировании расходов дизельного топлива на тягу поездов.

Проведение работ по внедрению критерия эксплуатационного технико-экологического качества дизелей тепловозов позволит добиться значительного снижения объемов выбрасываемых в атмосферу вредных веществ, экономии топлива, улучшения организации системы ремонта и обслуживания тепловозов.

Д-р техн. наук Р. В. МАЛОВ,
инж. Ю. Н. ПАНКОВ

В сатирическом разделе журнала «Эх, прокачу!» («ЭТТ» № 10, 1983 г.) был подвергнут критике ряд дорог за неудовлетворительное противопожарное состояние тягового подвижного состава, сон машинистов и их помощников на локомотивах в рабочее время. По сообщению руководителей служб локомотивного хозяйства выступление журнала признано справедливым. Оно обсуждено на открытых партийных собраниях и производственно-технических совещаниях работников служб и депо.

Анализ показал, что основными причинами пожаров на локомотивах являются следующие: обрыв обмотки возбуждения тяговых двигателей (особенно на 2ТЭ10Л и 2ТЭ10В), ослабление крепления проводов в зажимах, нарушение изоляции и короткое замыкание в силовых и низковольтных цепях, а также скопление масла в глушителях и дренажных трубах при длительной работе дизелей 2Д100 на низких позициях. Много допускалось возгораний и от неудовлетворительного содержания локомотивов в эксплуатации, а также несвоевременного обнаружения и устранения очагов пожара локомотивными бригадами.

Сон машинистов и их помощников в рабочее время явился результатом ослабления контроля руководителями служб, отделения, депо и ревизорским аппаратом за соблюдением работниками движения режима труда и отдыха локомотивных бригад: допускалась продолжительность поездок более установленных норм, часто отдых бригад сокращался до 12 ч.

Для устранения недостатков на дорогах, подвергшихся критике за сон локомотивных бригад, изданы приказы начальников этих дорог, ими предусмотрены меры по повышению персональной ответственности руководителей служб, локомотивных отделов и ревизорского аппарата, а также нарядчиков и дежурных по депо за соблюдением режима труда и отдыха локомотивных бригад, их подготовкой к поездкам и др.

На основе анализа пожаров, происшедших на локомотивах и моторвагонном подвижном составе, в службах локомотивного хозяйства и депо разработан ряд мер по их недопущению. Прежде всего, обращено внимание локомотивных бригад, мастеров, приемщиков и слесарей на усиление контроля качества крепления проводов в зажимах, измерения и повышения сопротивления изоляции низковольтных

и высоковольтных цепей, улучшение состояния средств пожаротушения.

Чтобы предотвратить возгорание высоковольтной камеры, на ряде дорог в электрических схемах тепловозов 2ТЭ10Л (В) устанавливают реле типа Р-45, которое обнаруживает обрыв цепи обмотки возбуждения тягового двигателя и других цепях.

Для ликвидации случаев загорания скопившегося масла в глушителях и дренажной системе тепловозов ТЭЗ, работающих на хозяйственных и вспомогательных работах, во многих депо на каждом техническом обслуживании ТО-3 и текущем ремонте ТР-1 глушители, дренажные трубы и выхлопной тракт очищают от нагара (кокса).

По сообщению начальника службы локомотивного хозяйства Ю. Г. Фролова, на Горьковской дороге, кроме того, два раза в год комиссионно специалисты проверяют состояние и устраняют неисправности в узлах электрооборудования тепловозов. Для обнаружения скрытых неисправностей в монтаже электрической схемы, плохого контакта в зажимах и других дефектов, из-за которых могут возникнуть пожары на дороге внедряется аппаратура технической диагностики силовых цепей тепловозов.

По мнению заместителя начальника службы локомотивного хозяйства Дальневосточной дороги В. Е. Уварова, снижению случаев возгораний тепловозов будет способст-

вовать и взятие их на социалистическую сохранность (взято уже почти 240 локомотивов), закрепление локомотивных бригад за тяговым подвижным составом, проведение работниками военизированной охраны и депо технических занятий с локомотивными бригадами по обнаружению и устранению очагов пожара.

В связи со случаями возгораний тепловозов на Одесской дороге проведен месячник пожарной безопасности в локомотивном хозяйстве. На пунктах технического обслуживания, в наиболее неблагополучных депо (Шевченко, Котовск и Николаев) введены машинисты-приемщики, которые контролируют состояние пожароопасных мест на локомотивах.

В целях обучения заместителей начальников депо, приемщиков, мастеров, машинистов-инструкторов и др. практическому применению противопожарных средств в конце прошлого года в депо Павлодар была проведена дорожная школа с участием работников инспекции государственного пожарного надзора, военизированной охраны и преподавателей Алма-Атинского института инженеров железнодорожного транспорта.

Надеемся, что эти и другие мероприятия, которые проводятся на дорогах и в депо, значительно улучшат пожарную безопасность локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

По следам неопубликованных писем

В редакцию поступило письмо от группы локомотивных бригад, в котором они писали о том, что в депо Помощная Одесской дороги систематически нарушаются сроки и количество предоставления им выходных дней.

По сообщению секретаря ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного

строительства П. Н. Попова при проверке факты, изложенные в письме, подтвердились.

Предписанием технического инспектора руководство депо в месячный срок обязано предоставить выходные дни локомотивным бригадам в полном объеме. За допущенные нарушения начальник депо В. Я. Огирь оштрафован на 50 руб.



МАТЕРИАЛЬНОЕ ПОощРЕНИЕ ЗА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ

По просьбе читателей заместитель начальника Управления труда, заработной платы и техники безопасности МПС Ю. М. БАСОВ подготовил консультацию о поощрении работников депо, управлений дорог, отделений, метрополитенов, участков энергоснабжения и предприятий промышленного железнодорожного транспорта за экономию материальных ресурсов.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 10 мая 1982 г. рабочие и инженерно-технические работники за экономию материальных ресурсов премируются на

предприятиях, на которых в установленном порядке утверждены нормы расхода конкретных видов материальных ресурсов и их расход учитывается с помощью контрольно-измерительных приборов или другими технически обоснованными методами. Средства на премирование включаются в фонд материального поощрения и используются строго по целевому назначению.

Экономия материальных ресурсов определяется по итогам квартала, месяца или другого срока по сравнению с технически обоснованными и среднепрогрессивными утвержден-

ными нормами расхода. При этом сумма экономии, полученная в отчетном периоде, уменьшается на сумму допущенного в предыдущем периоде календарного года перерасхода по тому же виду материальных ресурсов, но не более чем на 50 %.

За перерасход топлива сверх утвержденных норм по вине работников автомобильного транспорта с них удерживается 100 % стоимости перерасходованного топлива.

Указанная премия выплачивается рабочим сверх предельных размеров премий, установленных по отрасли, а инженерно-техническим работникам — сверх предельного размера премии за основные результаты хозяйственной деятельности. Вместе с тем общая сумма премии за экономию конкретных видов материальных ресурсов не должна превышать для одного работника 75 % месячной тарифной ставки или должностного оклада в расчете на квартал.

Перечень профессий рабочих и должностей инженерно-технических работников, поощряемых за экономию материальных ресурсов, размеры и порядок премирования устанавливаются руководителем предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом.

На железнодорожном транспорте утвержден перечень конкретных видов материальных ресурсов, за экономией которых выплачивается премия, и предприятий, на которых может быть введено такое премирование.

За счет суммы экономии вторичных топливно-энергетических ресурсов может производиться также премирование руководящих работников предприятий. Эта премия выплачивается сверх предельной суммы премий по специальным системам премирования, т. е. более 2,5 месячного должностного оклада в год.

Предельный размер средств, направляемых на выплату премий за увеличение степени компенсации реактивной мощности, установлен к сумме скидки с тарифа или сумме экономии за снижение размера надбавки к тарифу.

Предельный размер средств, направляемых на выплату премии за конденсат (возврат), установлен к сумме, полученной предприятием от энергоснабжающей организации за перевыполнение норм возврата конденсата.

Перечень материальных ресурсов, за экономию которых устанавливается премирование	Перечень предприятий, где может быть введено премирование	Размер отчислений на премирование от стоимости сэкономленных материальных ресурсов, % к плановой стоимости
Электроэнергия	Локомотивные депо, метрополитены, предприятия промышленного железнодорожного транспорта и другие предприятия, потребляющие электроэнергию на тягу поездов и эксплуатационные нужды	75
Дизельное топливо для тепловозов, дизель-поездов и рефрижераторного подвижного состава	Локомотивные депо, предприятия промышленного железнодорожного транспорта и другие предприятия, имеющие локомотивы	70
Дизельное автотракторное топливо	Предприятия промышленного железнодорожного транспорта и другие предприятия, потребляющие дизельное автотракторное топливо	35
Уголь и топочный мазут для паровозов и котельно-печное топливо для стационарных теплоэнергетических установок	Локомотивные депо, предприятия промышленного железнодорожного транспорта и другие предприятия, имеющие топливно-потребляющие установки и котельные	60
Тепловая энергия (пар, горячая вода)	Локомотивные депо, метрополитены и другие предприятия, потребляющие тепловую энергию	75
Увеличение степени компенсации реактивной мощности	Локомотивные депо, участки энергоснабжения и другие предприятия, потребляющие электроэнергию	75
Конденсат (возврат)	Предприятия, получающие пар от энергоснабжающих организаций	75
Сжатый воздух	Локомотивные депо	75
Бензин	Предприятия, имеющие автомобили, за исключением специальных, которые не предназначены для выполнения транспортных задач (санитарные, пожарные и т. д.)	95
Черные металлы	Предприятия, потребляющие черные металлы	50
Вторичные топливно-энергетические ресурсы: возврат электроэнергии в энергосистему от рекуперации	Локомотивные депо, участки энергоснабжения	75
использование электроэнергии от применения рекуперации при реостатных испытаниях тепловозов	Локомотивные депо	75

Перечень конкретных видов материальных ресурсов, за экономию которых выплачиваются премии, и перечень предприятий, на которых может быть введено такое премирование, подлежат ежегодному уточнению.

Необходимо особо подчеркнуть, что премирование рабочих и инженерно-технических работников за экономией указанных материальных ресурсов производится только на тех предприятиях (из числа перечисленных), на которых в установленном порядке утверждены нормы их расхода и учет расхода осуществляется с помощью контрольно-измерительных приборов или другими технически обоснованными методами.

На железные дороги направлены также общие рекомендации по премированию работников за экономией топлива и электрической энергии на локомотивах и моторвагонном подвижном составе, которыми следует руководствоваться при разработке конкретных положений о премировании.

Премирование рабочих локомотивных бригад должно производиться по результатам работы бригады на локомотиве независимо от общего расхода топлива и электрической энергии в целом по депо. В метрополитенах, где подвижной состав не оборудован счетчиками электрической энергии, премирование рабочих локомотивных бригад за экономией электрической энергии может производиться по депо в целом. В этом случае премия между рабочими локомотивных бригад распределяется пропорционально фактически отработанному времени на локомотиве.

На премирование рабочих локомотивных бригад отчисляется 60 % стоимости сэкономленной электрической энергии, 60 % стоимости сэкономленного дизельного топлива и 50 % стоимости сэкономленного топлива для паровозов.

Распределение премии между рабочими локомотивных бригад от сумм, отчисленных на их премирование, производится в следующих размерах. При работе в два лица — 60 % машинисту и 40 % помощнику машиниста; при работе в три лица на паровозе — 50 % машинисту, 30 % помощнику машиниста, 20 % кочегару. При работе на локомотиве в одно лицо на премирование машиниста направляется 100 % отчисленных сумм. В случае если в состав бригады при работе на электровозах, тепловозах и дизель-поездах включены два помощника машиниста, то премия распределяется по 20 % каждому из них.

В основных и оборотных депо старшие кочегары и кочегары, занятые обслуживанием горячих паровозов и заправкой холодных паровозов, премируются в размере 50 % стоимости сэкономленного топлива.

Рабочие локомотивных бригад на эксплуатации и прогреве локомотивов премируются по результатам расхо-

да топлива и электрической энергии на локомотивах и моторвагонном подвижном составе в целом по депо в пределах средств, выделяемых на премирование косвенных участников экономии этих ресурсов.

Если рабочие локомотивных бригад в течение квартала работали на локомотивах различных видов тяги, то им премия начисляется в установленных размерах раздельно по результатам экономии топлива и электрической энергии.

Сумма экономии, полученная локомотивной бригадой в отчетном квартале, уменьшается на сумму допущенного ею в предыдущем периоде календарного года перерасхода по каждому виду материальных ресурсов (топлива, электрической энергии), но не более чем на 50 %.

В соответствии с действующими инструктивными указаниями учет расхода топлива и электрической энергии производится ежемесячно и нарастающим итогом за квартал по каждой локомотивной бригаде.

Рассмотрим пример начисления премии. Локомотивная бригада, состоящая из машиниста и помощника машиниста, сэкономила за квартал 8,7 тыс. кВт·ч электроэнергии, стоимость 1 кВт·ч которой равна 1,52 коп. Общая сумма экономии составит 132 р. 24 к. ($1,52 \text{ коп.} \times 8,7$). На премирование рабочих локомотивных бригад направляется 60 % сэкономленных средств. При этом 60 % премии выплачивается машинисту и 40 % помощнику машиниста. Сумма причитающейся премии для машиниста 47 р. 61 к., (132 р. 24 к. $\times 0,6 \times 0,6$), для помощника машиниста 31 р. 74 к. (132 р. 24 к. $\times 0,6 \times 0,4$).

Для остальных профессий рабочих, а также для мастеров, технологов и других инженерно-технических работников отчисляется 10 % стоимости дизельного топлива и 15 % стоимости электроэнергии, сэкономленных в целом по депо. В случае если в предыдущем периоде календарного года по депо был допущен перерасход, то сумма экономии, полученная в целом по депо, уменьшается на сумму перерасхода, но не более чем на 50 %, а отчисления на премирование косвенных участников экономии этих ресурсов производятся от уменьшенной суммы экономии. Если сумма, отчисленная на премирование рабочих локомотивных бригад по индивидуальным показателям экономии, превышает сумму, отчисленную на премирование их в целом по депо, то средства, направленные на премирование косвенных участников экономии этих ресурсов, также уменьшаются на эту разность.

От суммы, направляемой на премирование косвенных участников экономии топлива и электрической энергии, не позднее 15-го числа следующего за истекшим кварталом месяца отчисляются премии для выплаты инженерно-техническим работни-

кам управлений и отделений дорог, на которых возложена ответственность за нормирование и учет расхода топлива-энергетических ресурсов, соответственно в размерах до 1,5 и 2 %. Конкретный размер отчислений устанавливается начальником дороги.

Инженерно-технические работники управлений и отделений дорог, а также косвенные участники экономии этих ресурсов в локомотивных депо премируются за снижение удельных норм расхода топлива и электрической энергии против норм, установленных Министерством путей сообщения для железной дороги, дорогой для отделений дороги, отделением для депо, а в депо для других участников экономии, в том числе и локомотивных бригад. Если эксплуатируются локомотивы нескольких видов тяги, то премия за экономию топлива и электрической энергии выплачивается только при наличии экономии по нормам расходов по этим видам ресурсов в целом по дороге, отделению дороги и депо, определенной в денежном выражении.

Размер премии этим работникам устанавливается в процентах к должностным окладам за каждый процент снижения удельных расходов топлива и электрической энергии с учетом тех премиальных средств, которые получены в результате экономии ресурсов против утвержденных норм.

При отсутствии права на выплату премии инженерно-техническим работникам управления или отделения дороги суммы, перечисленные на премирование указанных работников, возвращаются в соответствующие депо.

В качестве примера приведем следующие варианты расчета средств, направляемых на премирование косвенных участников экономии топливно-энергетических ресурсов.

В депо в III квартале при наличии экономии в I и II кварталах получена экономия электроэнергии на сумму 10 800 руб. Депо от полученной экономии отчисляет на премирование 8100 руб. (75 %), в том числе 4860 руб. (60 %) на премирование рабочих локомотивных бригад и 1215 руб. (15 %) на премирование косвенных участников экономии от этого вида ресурсов.

Вместе с тем, учитывая, что на премирование рабочих локомотивных бригад по индивидуальным показателям их работы начислено 4940 руб., т. е. на 80 руб. больше права, то на премирование косвенных участников экономии дизельного топлива может быть направлено лишь 1135 руб. (1215—80). В этом случае от суммы экономии 1135 руб. управлению дороги отчисляется только 17 р. 03 к. (1,5 %) и отделению дороги 22 р. 70 к. (2 %). Следовательно, на премирование косвенных участников экономии за этот вид ресурсов в депо можно израсходовать не более 1095 р. 27 к.

В депо в IV квартале достигнута экономия дизельного топлива на сумму 8500 руб. Вместе с тем с начала года был допущен перерасход на сумму 1025 руб., в связи с чем экономия, отчисляемая на премирование, составит 7475 руб. (8500—1025). От полученной экономии на премирование отчисляется 5232 р. 50 к. (70 %), из них для рабочих локомотивных бригад 3139 р. 50 к. (60 %) и на премирование косвенных участников экономии 523 р. 25 к. (10 %). Дальнейший порядок расчета определения сумм на премирование косвенных участников экономии электрической энергии аналогичен первому примеру.

Премирование работников дорожных теплотехнических лабораторий производится по показателям премирования и за счет средств косвенных участников экономии локомотивных депо, к которым они приписаны на обслуживание, но при условии выполнения установленных планов работы и заданий дороги. В этом случае депо, к которым приписаны эти лаборатории, средства на премирование инженерно-технических работников железной дороги не перечисляются.

Руководящие работники и служащие предприятий железнодорожного транспорта за экономией энергоресурсов не премируются.

Руководителю предприятия, утверждающему премию за экономией топлива и электрической энергии, предоставлено право не выплачивать премию полностью или частично работникам, допустившим аварии или брак в работе, нарушение технологического процесса и производственных инструкций, включая невыполнение технической скорости по вине рабочих локомотивных бригад. Полное или частичное лишение премий оформляется приказом (распоряжением) руководителя предприятия, утверждающего начисленные премии, с обязательным указанием причин.

Если бы я был конструктором...

... установил указатели наличия песка в бункерах электровозов ВЛ80С. Из-за их отсутствия бригады вынуждены постукиванием по корпусу определять его уровень, поэтому краска на них облезает.

... заменил линолеум, которым оклеена кабина машиниста этих электровозов, другим облицовочным материалом или использовал более качественный клей. Всего около двух лет эксплуатируем мы локомотивы, а линолеум стал отваливаться, из-за чего внутри кабина выглядит неприглядно.

В. М. ПАНФИЛОВ,
машинист депо Череповец
Северной дороги

К ворошиловградским конструкторам

Тепловозы М62 и 2М62 хорошо зарекомендовали себя в нашем депо. Однако хочется, чтобы конструкторы решили по-новому некоторые вопросы. Например, обдув окон кабины машиниста. Сейчас теплый воздух выходит только в двух местах, а этого недостаточно, чтобы предотвратить обледенение стекол. Я бы применил для улучшения обдува рассекающий воздух в виде цилиндра с двумя рядами отверстий и разместил его в нижней части лобового стекла.

Кроме того, неудачно, по-моему, установлен стеклоочиститель. При существующем расположении он очи-

щает небольшой участок окна. Предлагаю разместить его на верхней кромке лобового стекла.

И еще одно пожелание. Радиостанцию лучше разместить на столике слева от машиниста, поскольку при управлении тормозами машинист не может ни вызвать по радиации, ни ответить на вызов.

А. С. СТАРЦУН,
помощник машиниста депо Гречаны
Юго-Западной дороги

Тепловоз станет надежнее

Продолжительная надежная эксплуатация тепловоза — самый объективный экзаменатор для конструкторов. Машинисты депо Могоча, длительно работающие на тепловозах 2ТЭ10Л, отмечают следующие основные его неисправности: поломки тягового двигателя, большие утечки воды и расход дизельного масла, перегрев топлива, малый наддув воздуха, «земля» в электрических цепях управления.

Особенно тяжелое положение наступает с приходом зимы, когда температура окружающего воздуха бывает от —20 до —50 °С. Водяные секции тепловозов замерзают, а чуть оттают — текут. Локомотивы «пачками» ставят в цех для замены или заглушивания секций. Главная причина их замерзания — медленное перетекание воды по трубкам из-за их засорения и закипания, что можно предупредить, на мой взгляд, установкой фильтров.

Банки аккумуляторной батареи помещают в резиновые чехлы. Казалось бы, предусмотрены все меры, чтобы не было замыкания на корпус. Но при длительной эксплуатации батареи резина протирается на дне и боковых стенках, а отсюда — «земля». Предлагаю поэтому чехлы, в которые помещается батарея, изготавливать из более прочного изоляционного материала.

Теплообменники воды и масла в процессе работы часто текут. Масло растекается по полу дизельного помещения. Думаю, что в нижней части теплообменника можно поставить поддон, тогда масло будет стекать туда и появится возможность периодически удалять его.

А. Т. ИСТЯГИН,
машинист депо Могоча
Забайкальской дороги

Редакции отвечают

А. Д. БЕРИДЗЕ,
главный инженер Тбилисского производственного объединения «Электровозостроитель» (на выступление машиниста В. Я. Кардонского, «ЭТТ», № 5, 1983 г.)

В настоящее время специалисты объединения изучают варианты оптимального расположения клапанов в кабине машиниста. Электропневматические клапаны песочниц на электровозах ВЛ10У будут перенесены в кабину после ее расширения.



Правила технической эксплуатации



В каком объеме сдают зачеты локомотивные бригады, обслуживающие грузовые поезда, по ТРА станций? (Л. П. Макаров, машинист-инструктор депо Георгиу-Деж.)

Локомотивные бригады, обслуживающие грузовые поезда, должны знать ТРА всех станций, находящихся на участке. Прежде всего они должны знать особенности пропуска поездов, отклонения от нормальных условий следования, расположение сигналов, нумерацию путей, а также передвижение по маневровым сигналам на конечных станциях участка и там, где возможна отцепка локомотива. Конкретный объем знаний ТРА для поездных локомотивных бригад исходя из местных условий и особенностей работы определяет локомотивный отдел отделения дороги совместно с руководством депо и ревизорским аппаратом.

Можно ли отправиться пассажирскому, электро- и дизель-поезду со станции после окончания посадки и высадки пассажиров и при разрешающем показании выходного сигнала, если ДСП, несмотря на требование ТРА станций, не вышел для отправления поезда на платформу (перрон)? (И. А. Сачко, машинист депо Барановичи.)

Открытый выходной светофор является разрешением на занятие перегона для машиниста отправляющегося поезда (п. 16.16 ПТЭ). По истечении времени отправления по расписанию, окончания посадки и высадки пассажиров, при наличии разрешающего показания выходного светофора машинисты пассажирских и пригородных поездов могут отправиться со станции.

При невыходе на платформу дежурного по станции для отправления пассажирского поезда машинист должен попытаться выяснить по радиосвязи причину. По прибытии в депо машинист обязан сделать соответствующую запись в книге замечаний или рапортом доложить начальнику депо о нарушении должностных обязанностей со стороны ДСП.

Б. П. БЕЛОКОСОВ,
заместитель начальника Главного управления
локомотивного хозяйства МПС

Труд и заработная плата



Может ли администрация депо изменить установленный порядок предоставления отпусков по графику? (С. Т. Маслыгин, машинист депо Джанкой.)

В соответствии со статьей 32 Основ законодательства СССР очередность предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков рабочим и служащим определяется графиком отпусков, утверждаемым администрацией предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом. Этот график обязателен для администрации и трудящихся. Перенесение отпуска на другой срок по инициативе администрации или работающего допускается лишь с согласия обеих сторон и по согласованию с профсоюзным комитетом предприятия.

Сезонность предоставления отпусков в течение года действующим законодательством не оговаривается. Исключения составляют рабочие и служащие моложе 18 лет и преподавательский состав учебных заведений, которым администрация обязана предоставить отпуск в летнее время.

Имеет ли право администрация предприятия предоставлять выходные дни локомотивным бригадам не по утвержденному графику? (А. П. Емельяненко, машинист депо Казатин.)

В соответствии с Положением о рабочем времени и времени отдыха работников железнодорожного транспорта и метрополитенов, утвержденным постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 3 ноября 1960 г. № 1249/28 (приказ МПС № 184/ЦЗ 1960 г.), еженедельные дни отдыха предоставляются локомотивным бригадам в соответствии с графиком, утвержденным администрацией депо по согласованию с профсоюзным комитетом.

Допускается предоставление локомотивным бригадам еженедельных дней отдыха в суммированном виде за период не более чем 2 рабочие недели. Другой порядок предоставления выходных дней является нарушением КЗоТа.

Н. Н. ЛАВРЕНТЬЕВ,
секретарь ЦК профсоюза
рабочих железнодорожного транспорта
и транспортного строительства

Каков порядок обеспечения продуктами питания работников локомотивных бригад, которые выезжают в поездку? (Группа локомотивных бригад депо Христиновка.)

Столовым, обслуживающим питанием локомотивные бригады, должны выделяться все необходимые продукты, в том числе и на путь следования (в поездку). В пунктах обеспечения локомотивных бригад продуктами на путь следования должны продаваться наборы продуктов. Их ассортимент рекомендуется разрабатывать ОРСам и утверждать руководством и местным комитетам депо или отделения дороги.

В наборы могут входить мясо, птица, отварные или жареные колбасы, сыры, сливочное масло, яйца, булочки, бутерброды и др. При этом из набора может быть куплен любой продукт по выбору посетителя. Продукты, на которые в соответствии с Инструкцией по ценообразованию установлена наценка, реализуются с наценкой.

Отпуск продуктов на путь следования локомотивным бригадам обычно организуется через буфеты столовых депо или бригадных домов отдыха, так как они работают круглосуточно. Порядок отпуска продуктов (по маршрутным листам, талонам и др.) согласуется с хозяйственной и профсоюзной организациями предприятий. Машинистам-инструкторам в дни поездок также могут отпускаться продукты на путь следования наравне с локомотивными бригадами. Вопрос обеспечения бригад продуктами на обратный рейс решается в пункте оборота в зависимости от продолжительности поездки.

Л. А. ХАРЬКОВА,
заместитель начальника
Главного управления рабочего снабжения МПС

Можно ли требовать дополнительную оплату за выполнение увеличенного объема работ при ТО-2? (С. Т. Юнченко, слесарь по ремонту электроаппаратуры депо Комсомольск.)

Доплата за совмещение профессий, выполнение обязанностей временно отсутствующих работников без освобождения от основной работы, при расширении зон обслуживания или увеличении объема выполняемых работ может быть установлена по усмотрению руководителя предприятия с согласия профсоюзного комитета.

Н. Е. УТКИНА,
заместитель начальника отдела
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ОТБОР МАШИНИСТОВ

УДК 612.821:629.4.072.5

Труд локомотивных бригад представляет собой разнообразность операторского труда и предъявляет определенные требования к психофизиологическим свойствам и качествам машинистов, что выявляет их профессиональную пригодность к выбранной профессии. В связи с этим психологический отбор специалистов железнодорожного транспорта очень актуален.

Как выявить людей, которые в наибольшей степени по своим психофизиологическим качествам соответствуют предъявляемым к профессии машиниста локомотива требованиям? Психологи и медики настойчиво ищут эффективные пути и методы для научного определения степени развития психофизиологических качеств, вырабатывают научно обоснованные критерии для профессиональной ориентации. Этой цели отвечает предложенный на Прибалтийской дороге метод группового исследования функции внимания с применением тестов.

В депо Радвилишкис обследовали локомотивные бригады по этой методике. Предварительно провели индивидуальные собеседования с машинистами, цель которых — выявить отношение людей к своей профессии, нервно-психическую неустойчивость, степень употребления алкоголя, состояние здоровья и поведение в конфликтных ситуациях. Результаты бесед заносили в карту психофизиологического обследования, где помечали, рекомендуется или нет человек к работе машиниста.

Затем проводили групповое обследование. Метод группового обследования функций внимания состоит из последовательного применения бланковых методик. Использовали 5 методик: «Шкала приборов», «Расстановка чисел», «Отыскание чисел с переключением» «Корректур-

ная проба с кольцами Ландольта», «Сортировка слов». Несложные, на первый взгляд, упражнения по расстановке чисел и сортировке слов, корректурной пробе и поискам числа дают широкое представление о степени подготовки, мастерстве работника, о развитии профессионально важных качеств. Подробней расскажем о каждой бланковой методике.

Методика «Шкала приборов» предназначена для исследования зрительного восприятия приборной информации и способности быстрой и внимательной ее оценки. Она позволяет в некоторой степени изучить элементы операторского труда машиниста. Испытуемые работают с бланками № 1 (рис. 1), где схематически изображены девять шкал приборов, выполненных в одном масштабе, но отличающихся одна от другой формой, ценой деления и направлением отсчета. Около каждой шкалы имеется стрелка, показывающая на какое-либо число, которое машинист должен определить как можно быстрее и записать у основания стрелки. После записи всех показаний проверяющий сообщает ему о времени выполнения задания, которое записывается в нижней части бланка.

Оценка результатов обследования по этой методике учитывает время выполнения задания (Т) и количество правильных определений (за каждую ошибку снимается 1 балл) по табл. 1.

По методике «Расстановка чисел» можно оценить объем и широту внимания. Испытуемым раздают бланки № 2 (рис. 2), где имеются два квадрата, каждый из которых разделен на 25 клеток. В клетках верхнего квадрата написано в случайном порядке 25 чисел в диапазоне от 1 до 99. Задача состоит в том, чтобы переписать числа из верхнего квадрата в нижний в строго возрастающем порядке. Если в процессе работы испытуемый обнаружил, что пропустил число, то он должен записать его и обвести кружком. Это значит, что он сам нашел ошибку. Исправления не допускаются. На выполнение задания дается 2 мин. Окончательный результат (количество баллов) определяется по табл. 2.

Методика «Отыскания чисел с переключением» предназначена для исследования способности к распределению и переключению внимания. Она способствует выявлению у испытуемого способности в условиях поездной обстановки переключать свое внимание на красный свет.

Испытуемые работают с бланком № 3 (рис. 3), на котором изображены таблицы с черными и красными числами (на рисунке красные числа представлены толстыми линиями). Всего в таблице 24 черных и 24 красных числа, расположенных в случайном порядке. Нужно их расположить в две колонки — красные числа в порядке возрастания, а черные — в порядке убывания. Притом записывать

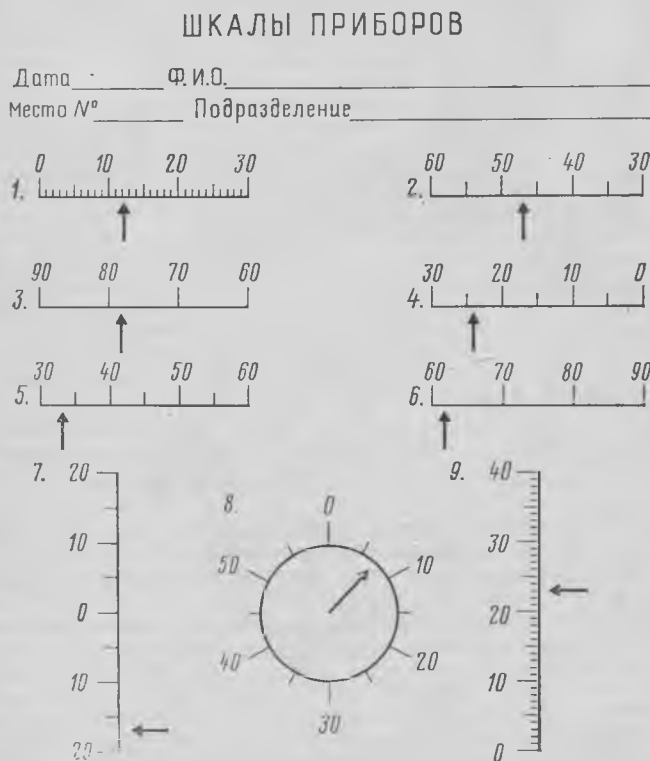


Рис. 1. Бланк № 1

Таблица 1

Оценка результатов обследования по методике «Шкалы приборов»

Т, с	Баллы
50	10
51—56	9
57—59	8
60—71	7
72—83	6
84—92	5
93—101	4
102—122	3
123—140	2
141	1

Таблица 2

Оценка результатов обследования по методике «Расстановка чисел»

Количество правильных ответов	Количество баллов
23	10
20—22	9
18—19	8
15—17	7
13—14	6
10—12	5
8—9	4
5—7	3
3—4	2
1	1

эти числа следует поочередно, т. е. сначала красное «1», затем черное «24», красное «2», черное «23» и т. д. После отыскания каждого числа нужно проставить в соответствующей колонке стоящую рядом с ним букву — символ этого числа. По окончании работы в нижней части регистрационного листа записывается затраченное время. Результат испытаний подсчитывается в баллах по табл. 3 в соответствии со временем выполнения задания.

По методике «Корректирующая проба с кольцами Ландольта» определяют уровень работоспособности, внимания и скорости переработки информации зрительным восприятием в монотонных условиях.

Испытуемым выдают бланк № 4 (рис. 4), где имеется набор колец с разрывом в одном из восьми направлений по отметкам часового циферблата: 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12. Нужно просмотреть все строки бланка слева направо, зачеркнуть и сосчитать кольца с разрывом на 5 часов и записать количество таких колец в конце каждой строки. В нижней части бланка записывается время, затраченное на выполнение задания. Число, указанные в конце строк, суммируются и вычисляется результат по формуле

$$T_0 = T K_y,$$

где T — время выполнения задания, с;
 K_y — коэффициент успеваемости, определяется по формуле $K_y = 128 / \text{Пр}$ (Пр — количество правильно подсчитанных колец с делением на 5 часов).

РАССТАНОВКА ЧИСЕЛ

Дата _____ Ф. И. О. _____
 Место № _____ Подразделение _____

74	47	95	32	89
68	49	51	25	71
19	62	80	86	42
34	60	79	58	30
5	84	93	26	10

Рис. 2. Бланк № 2

ЧЕРНО-КРАСНАЯ ТАБЛИЦА ВАРИАНТ №1

2-П	14-У	15-М	5-Ф	12-Л	12-И	3-Б
8-Х	16-Ф	24-П	17-Ш	15-Д	16-Г	3-Е
11-Б	5-З	18-Ч		6-З	14-Х	17-Р
21-Р	13-А	1-К	22-Ш	19-Ч	23-Г	20-Д
7-Т	10-Е	11-С	23-О	21-Ц	8-Т	19-Ж
22-Ж	16-Б	16-Ц	20-М	4-С	10-О	9-А
2-Н	7-И	4-Л	13-У	9-К	24-И	1-В

КОЛЬЦА

Рис. 3. Бланк № 3

Дата _____ Ф. И. О. _____
 Место № _____ Подразделение _____

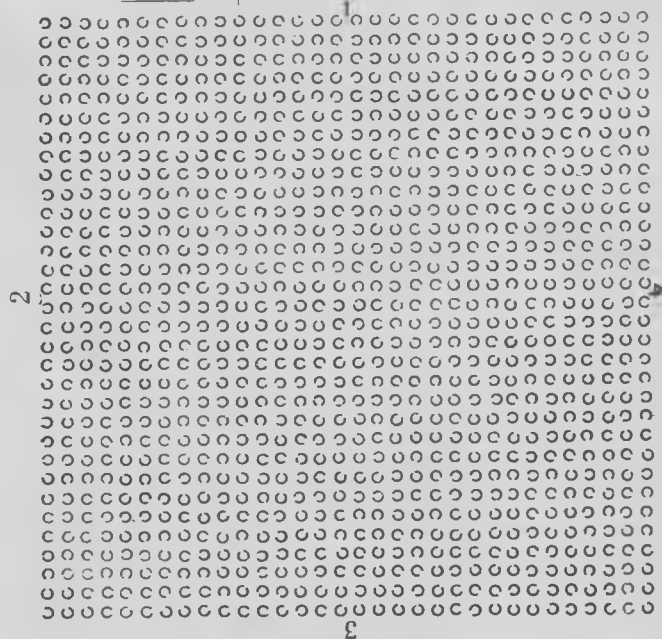


Рис. 4. Бланк № 4

Таблица 3		Таблица 4	
Г, с	Баллы	Г, с	Баллы
254	10	493	10
255—320	9	494—515	9
321—342	8	516—537	8
343—375	7	538—559	7
376—419	6	560—614	6
420—474	5	615—669	5
475—529	4	670—779	4
530—540	3	780—856	3
541—617	2	857—985	2
618	1	989	1

По табл. 4 определяют баллы, которые переносят в карту обследования функций внимания.

Методика «Сортировка слов» предназначена для определения количественного показателя функциональной подвижности нервной системы. У каждого испытуемого должно быть два бланка № 5 (рис. 5). На первом расположено 100 слов, каждое из которых имеет свой порядковый номер (от 1 до 100). Слова обозначают разные понятия: объекты растительного, животного мира или предметы неживой природы. На втором бланке указаны номера слов от первого до сотого, которые расположены в 2 колонки. Над левой колонкой напечатано слово «растения», над правой — «животные». Задача состоит в том, чтобы максимально быстро и точно рассортировать слова (слова, обозначающие предметы неживой природы, не подлежат регистрации). Слова регистрируют путем обведения соответствующего номера. После выполнения работы в нижней части бланка записывается затраченное время.

Результат обследования вычисляется по формуле

$$T_6 = TK_y,$$

где T — время выполнения задания, с;

K_y — коэффициент успешности, подсчитывается по формуле $K_y = 100/ПР$.

В табл. 5 указаны баллы за выполнение заданий.

По сумме баллов, полученных в результате обследования по перечисленным методикам, определяют группы машинистов с разным уровнем функций внимания (табл. 6). Общее заключение о развитии функций внимания у машинистов выносится (табл. 7) на основании результатов группового обследования (по сумме набранных баллов) и индивидуального собеседования по следующим вариантам: в первую группу относятся лица, имеющие высокую степень развития функций внимания, во вторую — среднюю, в третью — низкую.

«СОРТИРОВКА СЛОВ»

1. Чертеж	26. Камера	51. Горох	76. Стрекоза
2. Лист	27. Шиповник	52. Гора	77. Лошадь
3. Тополя	28. Орел	53. Бегемот	78. Ключ
4. Мак	29. Жук	54. Корова	79. Снегирь
5. Сазан	30. Мимоза	55. Цветок	80. Овес
6. Страус	31. Сова	56. Ива	81. Леопард
7. Труба	32. Сосна	57. Шахматы	82. Черешня
8. Линейка	33. Уран	58. Медведь	83. Дуб
9. Карандаш	34. Рояль	59. Олень	84. Книга
10. Слои	35. Камень	60. Тюлень	85. Гречиха
11. Парус	36. Карась	61. Кошка	86. Воробей
12. Астра	37. Батарея	62. Коньки	87. Фазан
13. Шакал	38. Утка	63. Лещ	88. Чеснок
14. Термометр	39. Лиса	64. Фасоль	89. Борт
15. Бабочка	40. Парус	65. Глобус	90. Башня
16. Муравей	41. Жаворонок	66. Колесо	91. Крапива
17. Кактус	42. Цилиндр	67. Вишня	92. Кенгуру
18. Заяц	43. Лыжи	68. Синица	93. Волк
19. Молоток	44. Лилия	69. Пингвин	94. Груша
20. Малина	45. Горноста́й	70. Соболь	95. Стрела
21. Шпага	46. Дятел	71. Липа	96. Барсук
22. Лампа	47. Канат	72. Черепаха	97. Лосось
23. Скворец	48. Осина	73. Брски	98. Ландыш
24. Яблоня	49. Скорпион	74. Кедр	99. Окунь
25. Лезвие	50. Камыш	75. Тюлень	100. Азбука

Рис. 5. Бланк № 5

Как видно из табл. 7, машинистам, получившим неудовлетворительную оценку (НР) в процессе индивидуального обследования (по наблюдениям и беседам), выносится общее заключение — третья группа пригодности.

По результатам обследования оформляются следующие документы: карта обследования машиниста (приложение 1); список обследованных машинистов с указанием группы пригодности. Эти документы хранятся у руководства депо в течение двух лет и могут быть использованы при комплектовании локомотивных бригад.

Таблица 5

T_6 , с	Баллы
233	10
234 — 255	9
256 — 288	8
289 — 310	7
311 — 351	6
355 — 409	5
410 — 464	4
465 — 541	3
542 — 585	2
586	1

Таблица 6

Общая сумма баллов по результатам бланковых методик	Уровни функций внимания
35	P1
28 — 34	P2
21 — 27	P3

Таблица 7

Вынесение общего заключения о развитии функции внимания

Результаты индивидуального собеседования	Результаты группового обследования (бланковые методики)	Группа отбора
P (рекомендуется)	P1	I
P	P2	II
P	P3	III
НР (не рекомендуется)	НР1	III
НР	НР2	III
НР	НР3	III

Приложение 1

Карта обследования функций внимания для профессионального подбора кандидатов в машинисты железнодорожного транспорта

1. Фамилия, И., О. _____
2. Год рождения _____
3. Национальность _____
4. Партийность _____
5. Образование _____
6. Специальность _____
7. Стаж работы _____
Классность _____

Беседа

Тема беседы	Признак	Примечание
1. Особенности профессиональной подготовки и отношение к своей специальности		
2. Семья		
3. Школа		
4. Употребление алкоголя		
5. Поведение в конфликтных ситуациях		
6. Состояние здоровья		
7. Общее развитие		
8. Наблюдение в процессе беседы		

Заключение по результатам беседы (Р или НР)

В первую и вторую группы входят машинисты, профессионально пригодные к работе на локомотивах. Машинисты третьей, условно неблагоприятной группы, хотя и рекомендуются для управления локомотивами в условиях острого дефицита кадров, но на второстепенных участках работы.

Статистический анализ полученных данных указывает на тесную связь между функциями внимания и эффективностью работы машинистов. Так, за последние три года значительное количество брака в работе было допущено лицами, имеющими условно неблагоприятный и ниже среднего уровень развития профессионально важных психофизиологических качеств.

Метод психофизиологического исследования функции внимания при профессиональном подборе кандидатов в машинисты локомотивов позволяет определить людей с нервно-психической неустойчивостью (по результатам беседы). Они нуждаются в динамическом наблюдении руководителей и специалистов. Выявляются «скрытые» профессионально важные качества у обследуемых. В дальнейшем при индивидуальной работе с такими людьми представляется возможность повысить их производственную активность, что особенно важно в условиях дефицита кад-

ров. Кроме того, создается возможность наиболее рационально комплектовать локомотивные бригады с такой целью, чтобы машинист и помощник по своим психофизиологическим качествам дополняли друг друга.

Предложенный метод прост, экономичен, так как может применяться при групповом обследовании и не требует больших затрат времени. Этот метод положен в основу методического пособия «Исследование функции внимания при профессиональном подборе работников локомотивных бригад», 1982 г. Оно одобрено Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожной гигиены ГВСУ МПС СССР и Врачебно-санитарной службой Прибалтийской дороги.

Н. П. КАБАНОВ,
главный врач больницы станции Шяуляй
Прибалтийской дороги

В. А. ГРЕБЕНЮК,
заведующий отделением больницы

П. К. КОВАЛЯУСКАС,
заместитель начальника депо Радвилишкис
Прибалтийской дороги

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Паристый И. Л., Черепашенец Р. Г. **Вожделение поездов повышенного веса и длины: Опыт Московской железной дороги.** — М.: Транспорт, 1983. — 240 с. — 1 р. 20 к.

На Московской дороге разработана и внедрена комплексная технология ускорения перевозки грузов за счет увеличения веса и длины поездов. Как известно, эта инициатива московских железнодорожников одобрена ЦК КПСС, их опыт рекомендован к распространению на магистралях страны.

В книге обобщен передовой опыт работников Московской дороги. Большое внимание уделено комплексной системе мероприятий по увеличению грузовых перевозок на дороге, повышению их технико-экономической эффективности. Отдельные главы посвящены совершенствованию системы тягового обслуживания, особенностям организации перевозочного процесса, подготовке технических служб к пропуску поездов повышенного веса и длины, совершенствованию системы материального стимулирования и повышению квалификации кадров. Большое внимание уделено вопросам повышения надежности устройств энергоснабжения. На основе отечественного и зарубежного опыта показаны перспективы дальнейшего повышения веса и длины поездов.

Курков В. Н. **Школа слесаря Тарасова.** — М.: Транспорт, 1983. — 28 с. — (Герои труда). — 5 к.

Более четверти века назад пришел работать в Тюменское локомотивное

депо В. П. Тарасов. Он настоящий мастер своего дела, слесарь-электрик высшего разряда, наставник молодежи, рационализатор. За годы работы в электроцехе им подано свыше 480 рационализаторских предложений, он имеет 7 авторских свидетельств на изобретения. Десятки учеников прошли школу слесаря В. П. Тарасова, стали квалифицированными рабочими.

О жизненном пути и опыте работы слесаря-новатора, почетного гражданина города Тюмени Героя Социалистического Труда В. П. Тарасова рассказывается в этой брошюре.

Шемякин А. Н., Прудыус А. С., Брод Г. Н. **Электромонтер контактной сети: Учебник для средних профессионально-технических училищ.** — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1983. — 288 с. — 85 к.

Приведены основные конструкции и схемы устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи, а также описаны приспособления и механизмы, применяемые при их монтаже и ремонте. Изложены сведения о способах и организации производства монтажных и эксплуатационных работ.

Пронтарский А. Ф. **Системы и устройства электроснабжения: Учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта.** — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1983. — 264 с. — 1 р. 10 к.

Дано описание принципиальных схем и устройств источников электрической энергии и систем электро-

снабжения электрифицированных дорог. Рассмотрено взаимодействие электроподвижного состава с системой тягового электроснабжения, показано влияние режима напряжения в тяговой сети на работу электрических локомотивов и электрифицированных дорог в целом. Приведены основные методы расчета системы тягового электроснабжения и принципы выбора параметров ее устройств и релейной защиты.

В настоящее издание внесены изменения и дополнения с учетом прогресса техники на электрифицированных дорогах. В частности, значительно переработана первая глава, где приведены общие сведения об энергетических системах. Книга написана в соответствии с новой учебной программой для студентов, обучающихся по специальности «Электрификация железнодорожного транспорта».

Совершенствование перевозочного процесса и технических средств метрополитенов СССР / Под ред. А. Н. Глonti. — Сборник научных трудов. — М.: Транспорт, 1983. — 85 с. — (МПС СССР. Всесоюз. научно-исслед. ин-т ж.-д. транспорта). — 1 р. 10 к.

Изложены организационные и технические мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности линий метрополитена на основе применения автоматизированных систем управления. Освещены, в частности, вопросы повышения надежности и совершенствования технических характеристик подвижного состава, систем электроснабжения.



ВОЗДУШНЫЕ СТРЕЛКИ С ПЕРЕКРЕСТНЫМИ СВЯЗЯМИ

Опыт Октябрьской дороги

Надежность воздушных стрелок является одной из острых проблем контактной сети. Согласно Правилам¹ воздушные стрелки должны обеспечивать плавный переход полоза токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого без нарушения токосъема и снижения установленной скорости.

Однако, как показывает опыт эксплуатации, это требование для типовых воздушных стрелок не всегда выполняется, особенно при высоких скоростях движения, которые установлены на Октябрьской дороге, и токосъеме несколькими токоприемниками э. п. с. Основной причиной неудовлетворительной работы, а в ряде случаев и повреждения воздушных стрелок становятся неодинаковые величины отжатия контактных проводов в зоне подхвата ползком токоприемника контактного провода примыкающего пути, так как провод, по которому проходит токоприемник, имеет большое отжатие.

Для повышения надежности воздушных стрелок уже используются конструкции, создающие жесткую связь между контактными проводами и несущими тросами, образующими стрелку (на Западно-Сибирской дороге) или только между контактными проводами (на Октябрьской дороге). Жесткие связи обеспечивают почти одновременный подъем обоих контактных проводов при проходе

токоприемника по одному из них. Однако они приводят к появлению жестких точек, снижающих качество токосъема, особенно на высоких скоростях. Кроме того, эти конструкции не обеспечивают взаимное продольное перемещение контактных проводов обеих подвесок и при резком изменении температуры воздуха возможны аварийные ситуации. Поэтому такие конструкции применяются только в полукompенсированных подвесках со скоростями движения до 80 км/ч.

Для обеспечения надежной работы воздушных стрелок при больших скоростях Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта на основании проведенных исследований рекомендовал монтировать у зоны подхвата перекрестные связи с контактного провода главного пути на несущий трос бокового и с контактного провода бокового пути на несущий трос главного.

В качестве перекрестных связей Дорожная электротехническая лаборатория (ДЭЛ) Октябрьской дороги предложила устанавливать капроновые струны (канат диаметром 4—5 мм) с регулировочным устройством, которое дает возможность точно регулировать длину струн (см. «ЭТТ» 1982, № 9).

Для повышения надежности работы воздушных стрелок при движении электроподвижного состава по главному пути со скоростью свыше 120 км/ч контактный провод бокового пути в соответствии с Правилами должен располагаться на 20—

40 мм выше провода главного пути. Но при этом не всегда обеспечивается надежная работа стрелки при выходе электроподвижного состава с бокового пути.

Чтобы устранить этот недостаток, капроновую струну с контактного провода бокового пути на несущий трос главного была заменена легкой жесткой распоркой из двух составных дюралюминиевых уголков сечением $30 \times 30 \times 3$. Длина распорки легко регулируется, и она может свободно поворачиваться вокруг валика струнового зажима (рис. 1, 4).

В дальнейшем для уменьшения в зоне подхвата разницы в отжатиях контактных проводов главного и бокового путей рядом с перекрестными связями монтировали две вертикальные капроновые струны с регулировочным устройством. Наличие на капроновых струнах и жесткой распорке приспособления для главного изменения их длины позволяет выполнять очень точную высотную регулировку подвесок воздушных стрелок, обеспечивая тем самым их надежную работу с одновременным снижением износа контактных проводов.

При расположении воздушных стрелок на станционных путях над одиночными и двойными (перекрестными) стрелочными переводами, а также на главном пути с полукompенсированной контактной подвеской при скоростях движения менее 30 км/ч монтируют две перекрестные жесткие распорки из дюралюминиевых уголков $30 \times 30 \times 3$ или стальных уголков $20 \times 20 \times 3$ (рис. 2). При двойном контактном проводе жесткую распорку устанавливают на лбом из проводов.

Если воздушная стрелка образована компенсированными контактными подвесками и ближайшие к стрелке компенсированные анкерные распорки с одной от нее стороны, то перекрестные связи ставят перпендикулярно проводам подвески на расстоянии 0,3—0,4 м друг от друга при любой температуре воздуха. В случае когда подвески, образующие струну, — полукompенсированные или компенсированные, но с разносторонним расположением ближайших к воздушной стрелке компенсированных анкеров, то перекрестные связи устанавливают перпендикулярно к проводам контактных подвесок на расстоянии 0,6—0,8 м друг от друга при нулевой тем-

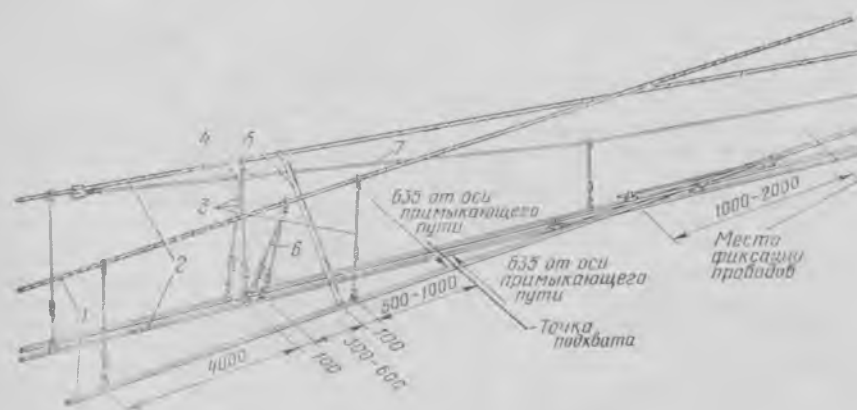


Рис. 1. Воздушная стрелка с перекрестными струнами компенсированной подвески:

1 — подвеска главного пути; 2 — подвеска бокового пути; 3 — капроновые вертикальные струны; 4 — чехол фторопластовый; 5 — перекрестная жесткая распорка; 6 — перекрестная гибкая (капроновая) струна; 7 — рессорный трос

температуре воздуха. При любой другой температуре их монтируют с наклоном к контактному проводу в плоскости подвески, который определяется по табл. 1 в зависимости от температуры воздуха при монтаже (для района с колебаниями температур от -40 до $+40^\circ\text{C}$) и расстояния от средней (или жесткой) анкеровки контактного провода каждой подвески до воздушной стрелки.

Если эти параметры отличаются от табличных, то для более точного монтажа перекрестных связей следует воспользоваться линейной интерполяцией.

При положительной температуре воздуха перекрестные связи устанавливают с наклоном в сторону ближайшего грузокомпенсатора, а при отрицательной температуре — в противоположную сторону.

Наилучшие условия работы воздушной стрелки будут при расстоянии $0,5\text{—}1,0$ м от перекрестных связей до точки подхвата в направлении, противоположном точке пересечения контактных проводов.

Для выявления лучшей конструкции перекрестных связей были проведены статические испытания воздушной стрелки, выполненной в различных вариантах: без перекрестных связей, с капроновыми перекрестными струнами, с капроновой перекрестной струной и с жесткой перекрестной распоркой, с капроновыми перекрестными и вертикальными струнами, с перекрестными связями из капроновой струны и жесткой распорки и вертикальными капроновыми струнами.

К контактным проводам цепных подвесок, образующих воздушную стрелку, в точке подхвата прикладывали статические нагрузки, равные 49, 98, 147 и 196 Н, которые имитировали нажатия токоприемника на провод. Испытания проводили на воздушной стрелке, образованной компенсированной рессорной подвеской М-120+2МФ-100 с шахматным расположением струн по главному пути и компенсированной подвеской С-70+МФ-85 с простыми струнами по боковому пути. Натяжение в несущем тросе и контактном проводе главного пути — 17,7 кН, в несущем тросе бокового пути — 10,8 кН и в контактном проводе — 6,9 кН.

В качестве примера в табл. 2 даны результаты отжатию контактных проводов в точке подхвата при приложении к проводам статической нагрузки 196 Н, что соответствует нажатию токоприемника при движении электроподвижного состава со скоростью около 160 км/ч. Таблица показывает, что применение капроновых струн в качестве перекрестных связей на воздушных стрелках на 20 % снижает разность отжатию контактных проводов подвесок по сравнению с тем случаем, когда связи отсутствуют и если нагрузка приложена к проводу главного пути, и на

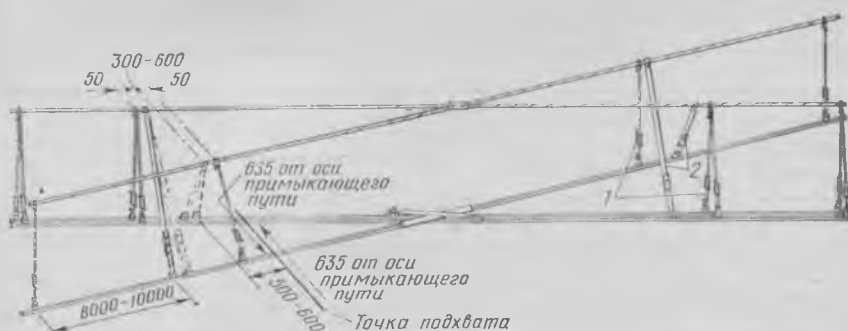


Рис. 2. Воздушная стрелка с перекрестными струнами полукомпенсированной подвески: 1 — вертикальные капроновые струны; 2 — перекрестные жесткие распорки

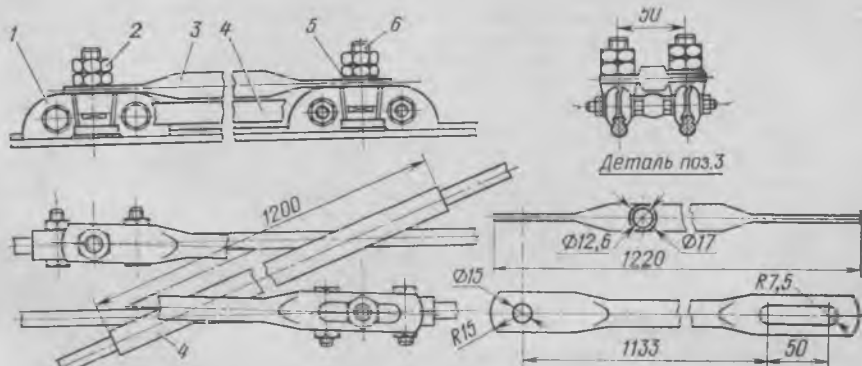


Рис. 3. Ограничительная накладка: 1 — фиксирующий зажим; 2 — гайка М14; 3 — ограничительная труба; 4 — полугильза; 5 — шайба; 6 — специальный болт

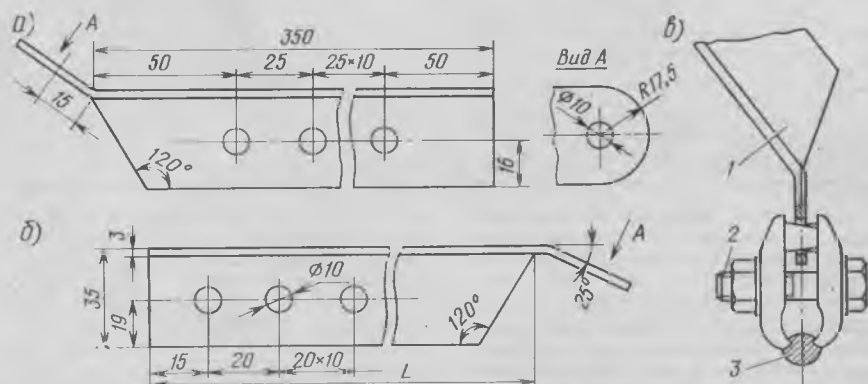


Рис. 4. Перекрестная распорка и узел крепления ее на контактном проводе: а — нижняя деталь; б — верхняя деталь; в — узел крепления к проводу; 1 — распорка; 2 — струновой зажим КС-046; 3 — контактный провод

29 %, когда она действует на провод бокового пути.

При дополнении перекрестных связей вертикальными капроновыми струнами эти значения соответственно снижаются до 40 и 43 %, а замена капроновой струны между контактным проводом бокового пути и несущим тросом главного жесткой распоркой при приложении нагрузки к контактному проводу бокового пути снижает разность отжатию по сравнению с вариантом отсутствия связей на 43 % при отсутствии вертикальных капроновых струн и на 57 % — при их наличии.

Полученный результат подтверж-

дает, что наилучшим вариантом связей на воздушной стрелке является совместный монтаж перекрестной капроновой струны с контактного провода главного пути на несущий трос бокового, перекрестной жесткой распорки с контактного провода бокового пути на несущий трос главного и двух вертикальных капроновых струн между контактным проводом и несущим тросом каждой подвески. При этом варианте разность отжатию контактных проводов при действии нагрузки 196 Н на провода главного и бокового путей одинаковая и имеет минимальное значение, равное 15 мм.

Таблица 1

Отклонение перекрестных связей от положения, перпендикулярного к контактному проводу, м

Температура воздуха при монтаже стрелки, °С	Расстояние от средней или жесткой анкеровки контактного провода до воздушной стрелки, м							
	100	200	300	400	500	600	700	800
0	0	0	0	0	0	0	0	0
± 10	0,01	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12
± 20	0,03	0,05	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23
± 30	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,30	0,34
± 40	0,05	0,10	0,16	0,21	0,27	0,32	0,40	0,46

Таблица 2

Величины отжигов контактных проводов в зоне подхвата воздушной стрелки при различных видах связей подвесок и приложении вертикальной нагрузки 196 Н

№ варианта	Вид связей контактных подвесок воздушных стрелок	Приложение нагрузки к контактному проводу главного пути				Приложение нагрузки к контактному проводу бокового пути			
		Отжиг провода главного пути H_1 , мм	Отжиг провода бокового пути H_0 , мм	Разность отжигов проводов $H_1 - H_0$, мм	Снижение разности отжигов проводов по сравнению с вариантом 1, %	Отжиг провода бокового пути H_0 , мм	Отжиг провода главного пути H_1 , мм	Разность отжигов проводов $H_0 - H_1$, мм	Снижение разности отжигов проводов по сравнению с вариантом 1, %
1	Отсутствие связей	45	20	25	—	60	25	35	—
2	Капроновые перекрестные связи	45	25	20	20	55	30	25	29
3	Перекрестные капроновая струна и жесткая распорка	40	20	20	20	50	30	20	43
4	Капроновые перекрестные и вертикальные струны	40	25	15	40	50	30	20	43
5	Перекрестные капроновая струна, жесткая распорка и вертикальные капроновые струны	40	25	15	40	50	35	15	57

Для более надежной работы воздушной стрелки с перекрестными связями при проходе электроподвижного состава по главному пути со скоростями свыше 120 км/ч контактный провод бокового пути должен быть смонтирован в точке подхвата на 15 мм выше провода глав-

ного пути. В этом случае обеспечивается также достаточная надежность работы стрелки при выходе электроподвижного состава с бокового пути.

Работа воздушной стрелки с перекрестными связями осуществляется следующим образом. При проходе электроподвижного состава по глав-

ному пути токоприемник, приближаясь к воздушной стрелке, разгружает капроновую перекрестную струну, что приводит к разгрузке несущего троса бокового пути, который при помощи вертикальных капроновых струн создает предварительный подъем контактного провода бокового пути у точки его подхвата.

При выходе электроподвижного состава с бокового пути аналогично, но с помощью жесткой перекрестной распорки контактный провод главного пути предварительно поднимается. В результате обеспечивается надежный и плавный проход токоприемников по контактному проводу главного пути с высокими скоростями и по контактному проводу бокового пути.

Для улучшения качества токосъема на воздушных стрелках одновременно с монтажом перекрестных связей по предложению ДЭЛ вместо типовых ограничительных накладок на крестах, имеющих значительную массу, применяется облегченная труба толщиной стенки до 1 мм и диаметром 20—25 мм или стальной уголок 20×20×3. При двойном контактном проводе вместо двух монтируется одна облегченная ограничительная накладка (рис. 3), что дает возможность уменьшить массу узла пересечения проводов на воздушных стрелках более чем в два раза и тем самым снизить износ контактных проводов.

Таким образом, оборудование воздушных стрелок перекрестными связями с устройством для плавного изменения их длины и облегченными ограничительными накладками на крестах (при двойном контактном проводе — одной накладкой), обеспечивая точную высотную регулировку подвесок, повышает надежность работы стрелок и способствует снижению износа контактных проводов.

Э. З. СЕЛЕКТОР,
старший электромеханик
ДЭЛ Октябрьской дороги
А. П. ЮШКЕВИЧ,
и. о. начальника ДЭЛ

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Встреча в МПС с ветеранами транспорта
- Проблемы экономии энергоресурсов
- Изменения в схеме электровозов ВЛ8 (цветная схема — на вкладке)
- Генераторный режим тяговых двигателей тепловозов
- Скачок давления в тормозном цилиндре
- Электронный сигнализатор уровня воды для тепловозов
- Обнаружение и устранение неисправностей в электрических цепях электровозов ВЛ10У
- Снизил потери энергии на инверторных подстанциях (опыт Восточно-Сибирской дороги)
- Новая защита тяговой сети постоянного тока
- Паровозы Советского Союза

ЭКСПЛУАТАЦИЯ КРЕМНИЕВЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

Опыт Западно-Сибирской дороги

Около 10 лет назад на тяговых подстанциях постоянного тока осуществлена замена ртутно-выпрямительных агрегатов полупроводниковыми. Использование полупроводниковых агрегатов позволяет экономить электроэнергию, увеличивает коэффициент полезного действия тяговой подстанции более чем на 2 %, повышает их надежность.

Одновременно создавались агрегаты с принудительным охлаждением (маслом и воздухом). Сейчас на новых тяговых подстанциях сети дорог устанавливают новые агрегаты только с естественным воздушным охлаждением, продолжается усовершенствование выпрямительных агрегатов и повышаются их технико-экономические показатели. Появилась возможность использовать более экономичные трансформаторы ТДП-12500, ТРДП-12500, выполненные по трехфазной мостовой и двенадцатипульсовой схемам, а также вентилей, рассчитанных на большие токи до 500 А и высокое напряжение до 3 кВ. Постоянно улучшаются методы эксплуатации, создаются новые устройства защиты от перенапряжений, разрабатываются системы диагностики. Одним из путей повышения надежности кремниевых выпрямителей (КВ) является контроль их состояния.

Первые полупроводниковые агрегаты с принудительным воздушным охлаждением работают на Омском участке энергоснабжения Западно-Сибирской дороги уже более 13 лет. За время эксплуатации их на дороге возникла необходимость вовремя выявлять старение вентилей и тем самым предупреждать выход их из строя.

С этой целью на тяговой подстанции Густафьево Омского участка энергоснабжения лабораторией Уральского отделения ВНИИЖТ МПС вместе с обслуживающим персоналом энергоучастка исследовали быструю старения диодов в различных режимах работы выпрямителей. При этом были взяты два режима эксплуатации — непрерывный одиночный и параллельный. Каждый режим испытывался в течение года. Результаты показали, что средний срок службы диодов в непрерывном одиночном режиме 9, а в параллельном — около 37 лет.

В действительности на действующей подстанции работает постоянно один выпрямитель, второй подключается в зависимости от нагрузки с помощью системы автоматического ввода резерва (АВОР). Таким образом, изнашиваются диоды обоих КВ,

но срок службы каждого из них по сравнению с непрерывной одиночной работой выпрямителя в зависимости от числа включений и продолжительности включенного состояния ведомого агрегата возрастает в 1,8—2,0 раза. Принимая среднюю величину увеличения в 1,9 раза, средний срок службы диодов в режиме, принятом на подстанции, составляет 17 лет. По результатам исследований сделан вывод, что на одноагрегатных подстанциях, где выпрямители работают непрерывно, они уже практически выработали свой ресурс и подлежат замене.

Учитывая длительный срок эксплуатации выпрямителей на дороге, у нас возникла проблема диагностики вентилей для предотвращения внезапного выхода из строя. Известно, что причины повреждения вентилей различны: пробой, разгерметизация, разрушение паяных соединений внутри вентилей. Они происходят в основном из-за того, что при эксплуатации постепенно ухудшаются параметры вентилей, увеличивается значение внутреннего установившегося теплового сопротивления R_v ; возрастает прямое падение напряжения $\Delta U_{пр}$, которое влияет на повышение температуры полупроводниковой структуры и приводит к снижению предельного тока.

В процессе старения тепловое сопротивление возрастает в 5—6 раз, а прямое падение — до 10 % и лишь к концу срока службы возрастает резко. Сопротивление R_v увеличивается из-за ухудшения контактов между вольфрамовым диском и корпусом, что приводит к ухудшению отвода тепла в сторону охлаждающего и в сторону внешнего вывода. От этого повышается эквивалентная температура полупроводниковой структуры.

Уральским отделением ВНИИЖТ МПС разработан измеритель тепловых сопротивлений вентилей ИТСВ-1, действие которого основано на этих свойствах. Он внедрен на Омском участке энергоснабжения в 1979 г.

Измеритель предназначен для диагностирования агрегатов тяговых подстанций электрифицированных железных дорог. Он контролирует внутреннее тепловое сопротивление (R_v) силовых кремниевых диодов типов В-200 и ВЛ-200 методом мгновенного контроля. При этом р-п-структура диодов разогревается током 150 А в течение 4,2 с, после чего регистрируется изменение прямого падения напряжения от нагрева при неизменном измерительном токе.

УДК 621.331:621.311.4:621.314.632.004

Значение внутреннего теплового сопротивления зависит от площади контактирующей площади р-п-перехода и определяется по графику

$$R_v = f \Delta U_{кв}^{пр} \quad (\text{рис. 1}).$$

Одновременно схема прибора позволяет измерить прямое падение напряжения на разогретом и холодном р-п-переходе при неизменном измерительном токе. Разность падений напряжений, измеренная в момент окончания греющего тока, определяет значение переходного теплового сопротивления вентилей $R_{пв}$.

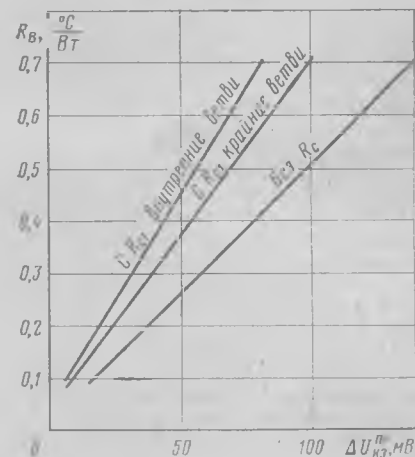


Рис. 1. Градуировочные кривые изменения внутреннего теплового сопротивления

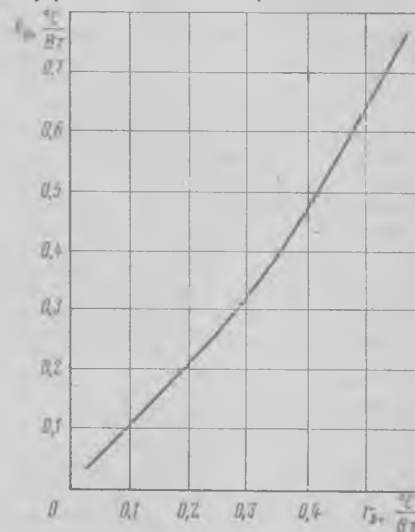


Рис. 2. Кривая зависимости теплового сопротивления от переходного теплового сопротивления вентилей

Таблица 1

Браковочные нормы вентиляй

Суточная переработка подстанций электроэнергетики на тягу, тыс. кВт·ч	Браковочные значения тепловых сопротивлений, °С/Вт, при режимах работы агрегатов	
	поочередно без АВОР	поочередно с АВОР
До 50	0,5	—
60—80	0,45	0,5
90—110	0,3	0,45
120—140	0,2	0,4
150—170	—	0,3
180—200	—	0,2

для заданного времени $t=4,2$ с, которое соответствует определенному значению установившегося внутреннего теплового сопротивления R_v , выражающегося зависимостью $R_v = f(R_v)$ (рис. 2).

Опыт эксплуатации и исследования свойств вентиляй говорит о том, что старение штыревых диодов с запаянными контактами (В-200 и ВЛ-200) проявляется в постепенном увеличении их внутренних тепловых сопротивлений, что приводит к ухудшению теплопроводности элементов диодов и перегреву р-п-перехода.

Выпрямители рассчитаны на работу с диодами, имеющими тепловое сопротивление $0,12—0,15$ °С/Вт. При проверке находящихся в эксплуатации вентиляй установлено, что тепловое сопротивление некоторых из них достигает $0,6—0,7$ °С/Вт. Это значит, они долгое время работают с повышенной температурой. При ухудшении теплового состояния выпрямительного преобразователя ве-

Таблица 2

Тип преобразовательного трансформатора	Поочередно без АВОР	Поочередно с АВОР	Параллельно более
ТМРУ-16000/10-1	60	60—190	190
2ТМРУ-6200/35	60	60—160	160
ТДРУ-20000/10ж			
2УТМРУ-6300/35			
ТДПУ-20000/10ж	60	60—130	130
ТМПУ-16000/10жу1			
2ТМПУ-6300/35жу1			
ТДП-12500/10жу1	60	60—110	110
ТРДП-12500/10жу1			

роятность их пробоев и обрывов диодов очень велика. Это в свою очередь ведет к быстрому старению остающихся в работе диодов.

Контроль тепловых сопротивлений преобразователей с естественным охлаждением особенно необходим из-за отсутствия на них автоматических устройств контроля пробоа вентиляй, которые имеются на выпрямителях с принудительным охлаждением.

Исследования показали, что чем больше переработка электроэнергии агрегатом, тем больше у него вентиляй с повышенным тепловым сопротивлением. Поэтому браковочные нормы внутреннего теплового сопротивления диодов устанавливаются исходя из суточной переработки подстанцией электроэнергии, режима работы агрегатов и предельно допустимой температуры р-п-перехода — 140 °С.

По графикам (см. рис. 1) согласно замерам $\Delta U_{кз}^{пр}$ определяют действительную величину R_v вентиляй.

Результаты замеров тепловых сопротивлений заносят в протокол. В случае, если величина R_v превышает браковочную норму (табл. 1), диод заменяют на новый. Бракованные диоды с $R_v = 0,35 \pm 0,4$ °С/Вт могут быть использованы на подстанциях с суточной переработкой электроэнергии на тягу до 50 кВт.

Режим работы агрегатов выбирают по суточной переработке электроэнергетики подстанции по табл. 2.

На Омском участке энергоснабжения в течение 1981 г. проверены все выпрямители. В результате проверки выявлены диоды с превышенным R_v , подлежащие замене. После этого практически на каждом КВ заменено по 2—3 диода. Особенно много пробитых диодов найдено на одноагрегатных тяговых подстанциях, где выпрямитель работает постоянно. Диоды со значением R_v , близким к браковочному, брали подстрогий контроль, повторную проверку провели через полгода. При этом больших изменений R_v отдельных вентиляй не обнаружили, было выявлено небольшое возрастание величин R_v .

Благодаря такому контролю вентиляй полностью исключены выходы из строя преобразователей из-за пробоя на Омском участке энергоснабжения и значительно увеличилась надежность их работы. Опыт контроля рекомендовано распространить на всех энергоучастках дороги.

А. Н. КРАВЧУК,
главный инженер

Омского участка энергоснабжения
Западно-Сибирской дороги

А. Н. ШИМАНАЕВ,
начальник РРЦ

ЭЛЕКТРОННАЯ ЗАЩИТА ОТ ОПРОКИДЫВАНИЙ ИНВЕРТОРА

УДК 621.331:621.311.4:621.314.57

Электронная защита предназначена для обнаружения и отключения опрокидываний инвертора, вызванных отказами выпрямительно-инверторных агрегатов тяговых подстанций: срывом коммутации при сбое и исчезновении импульсов управления, нарушении проводимости тиристоров, асимметрии и исчезновении напряжения в питающей сети, перегрузе по току.

В основе разработанного в Уральском электромеханическом институте инженеров железнодорожного транспорта (УЭМИИТ) устройства лежит способ защиты инвертора, работающего вместе с выпрямителем, при котором контролируется длительность уравнительного тока, протекающего по вентилям выпрямителя в течение инверторного режима. В случае когда длительность импульса тока циркуля-

ции меньше заданного, формируется сигнал на отключение быстродействующих выключателей. Такой способ защиты позволяет выявить критическое возрастание токов и обеспечить их эффективное отключение при регулировании угла опережения β и других динамических режимах.

Время опережения работы защиты до момента срыва коммутации при несковзном опрокидывании составляет

$$t_0 = t_y - \delta_{кр},$$

а при сквозном опрокидывании

$$t_0 = \pi/3 + t_y - \delta_{кр},$$

где t_y — время уставки защиты;

$\delta_{кр}$ — минимально допустимое время восстановления запирающих свойств тиристоров.

Схема электронной защиты дана на рис. 1. Она содержит импульсные

трансформаторы ИТа и ИТк, включенные соответственно в общий анод и катод выпрямителя и предназначенные для регистрации моментов появления и спада уравнительного тока до нуля. Сигналы с этих трансформаторов поступают на входы двух каналов логического блока ЛБ, которые представляют собой блоки сравнения, осуществляющие формирование контрольного импульса и сравнение его с длительностью импульса уравнительного тока.

К входам ЛБ подключен выходной блок ВБ, который сигнализирует о срабатывании защиты, считает аварийные отключения и формирует сигнал на импульсный трансформатор Тр исполнительного органа ИО. Исполнительный орган осуществляет емкостное гашение тока в держащих катушках ДК1 и ДК2 быстродейст-

Сверху вниз:

Рис. 1. Схема электронной защиты:

Д1, Д2 — Д814Д; Т — Т15-250 (ТД-320); С1 — МБМ-0,25 160; С2 — МБМ-1,0-160; С3 — К-75-20-100; Тр — Т-343

Рис. 2. Временная диаграмма работы защиты

Рис. 3. Осциллограммы отключения

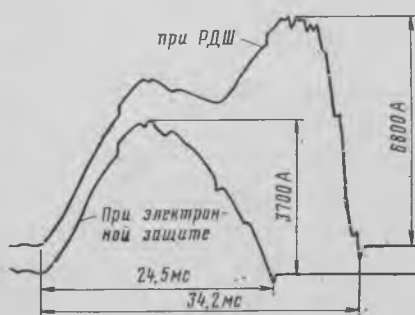
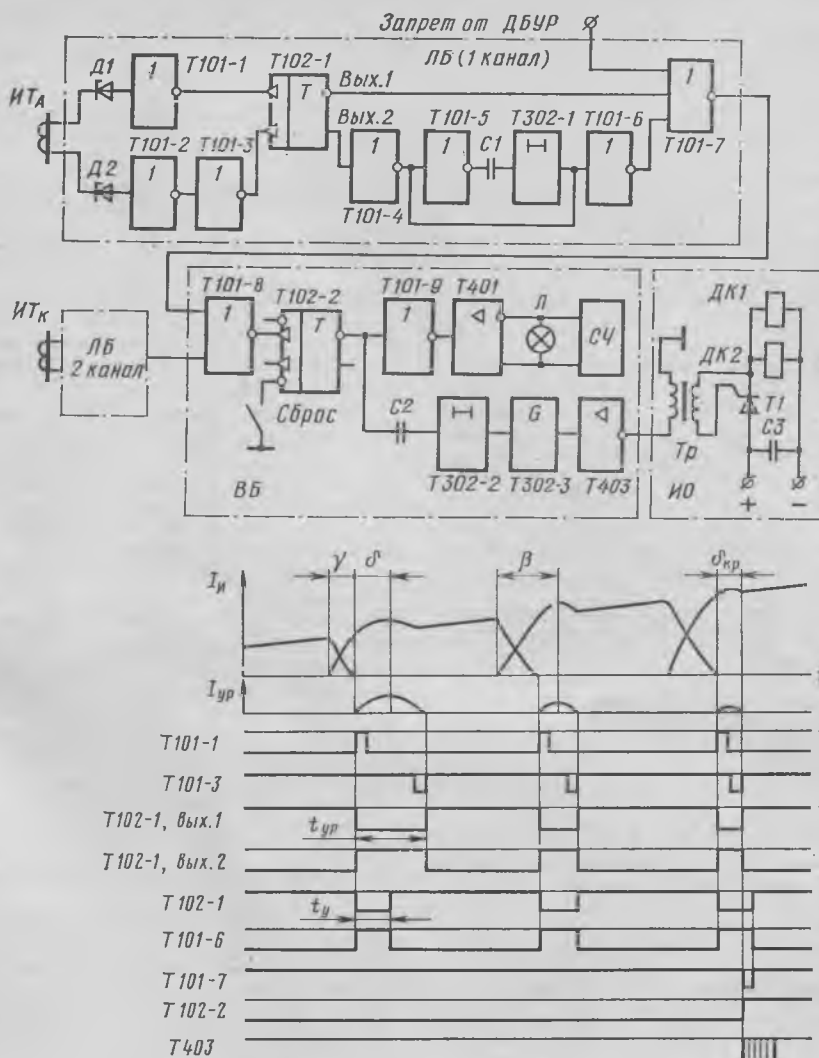
вующих выключателей и тем самым производит их форсированное отключение.

Рассмотрим работу защиты по временной диаграмме (рис. 2). С возрастанием тока инвертора $I_{\text{и}}$ увеличивается угол коммутации γ , что приводит к уменьшению угла запаса до критической величины $\delta_{\text{кр}}$ и опрокидыванию инвертора. Так как момент возникновения уравнивающего тока $I_{\text{ур}}$ зависит от окончания коммутации и разности мгновенных значений фазных напряжений, то с приближением к предстоящему срыву коммутации уменьшаются величина и длительность импульса уравнивающего тока, который стремится к нулю.

В момент прихода импульса тока циркуляции на выходе элемента Т101-1 появляется пауза, а в момент исчезновения тока на выходе Т101-3 будет импульс. Под действием указанных сигналов триггер длительности тока Т102-1 формирует на первом выходе сигнал «1», равный импульсу уравнивающего тока $t_{\text{ур}}$.

Одновременно с этим под действием сигнала со второго выхода триггера Т102-1 одновибратором, собранном на элементах «НЕ» Т101-4, Т101-5 и импульсной задержке Т302-1, формируется контрольный импульс длительностью $t_{\text{к}}$. Контрольный импульс через логическую схему «НЕ» Т101-6 преобразуется в паузу и поступает на один из входов схемы сравнения «ИЛИ-НЕ» Т101-7, на другой вход которой подается единичный импульс с первого выхода триггера тока Т102-1. В нормальном режиме работы инвертора импульс триггера тока (Т102-1) всегда имеет большую длительность по сравнению с контрольным импульсом уставки и на выходе элемента Т101-7 имеет сигнал логического нуля.

С приближением момента срыва коммутации (от перегруза) происходит уменьшение импульса уравнивающего тока, а следовательно, и импульса триггера тока Т102-1 $t_{\text{ур}}$ до величины, меньшей контрольного $t_{\text{к}}$. При этом на выходе элемента Т101-7 появляется импульс, который поступает в выходной блок защиты. Полученный сигнал через схему «ИЛИ-НЕ» Т101-8 поступает на динамический вход триггера Т102-2 и переключает его в состояние, соответствующее аварийному режиму. Это запускает импульсную задержку Т302-2, под действием которой генератор Т302-3 формирует серию импульсов, которые через усилитель Т403 поступают на управляющий электрод тиристора Т1



исполнительного органа, а он отключает быстродействующие выключатели разрядом емкости С3 на их держателе катушки. Одновременно срабатывает сигнализация и счетчик числа отключений ЧС. После срабатывания защита возвращается в исходное состояние тумблером «Сброс». Защита блокируется на время выпрямительного режима работы сигналом запрета «1» от датчика бесконтактного управления режимами ДБУР.

Испытания электронной защиты от опрокидываний на Свердловской до-

роге показали ее высокую эффективность и надежность. Осциллограммы отключения аварийных токов инвертора при опрокидываниях, вызванных исчезновением импульсов управления с использованием электронной защиты и реле дифференциального шунта РДШ, даны на рис. 3. Они получены на испытаниях, проводившихся на одном и том же агрегате с применением одних быстродействующих выключателей.

Из осциллограмм видно, что в одинаковых условиях новая электронная защита срабатывает быстрее РДШ и в 1,4 раза уменьшает время воздействия токов короткого замыкания, в 1,85 раза — их амплитуду, в 1,9—2,4 раза — тепловое воздействие на тиристоры преобразователя.

В ближайшем будущем планируется централизованное изготовление комплектов защиты на Московском энергомеханическом заводе МПС.

Канд. техн. наук Ю. М. БЕЙ,
инженеры Ю. П. НЕУГОДНИКОВ,
В. П. НЕУГОДНИКОВ,
УЭМИИТ



ПАРОВОЗЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 1, 1984 г.)

Конструкционная скорость паровоза ЛВ 80 км/ч, служебный вес 122,5 т, порожний — 109,8 т. Давление пара в котле 14 кгс/см², площадь колосниковой решетки 6,46 м². Длина локомотива с тендером типа 58—28 115 мм. В начале выпуска к паровозам ЛВ прицеплялся четырехосный тендер типа 33, затем — шестиосный типа 58, который вмещал 46,6 т воды и 22 т угля.

Применено оригинальное устройство для временного увеличения сцепного веса с 91 до 99 т при трогании паровоза с места и следования на затяжных подъемах со скоростью до 30 км/ч. Это достигалось за счет передачи части нагрузки с бегунковой и поддерживающей осей на движущие оси. Локомотив ЛВ развил на опытно-кольце максимальной касательную мощность 3590 л. с. Вместе с тем он показал наивысший в СССР для грузовых паровозов к. п. д. — 9,27 %.

После испытаний первого локомотива в конце 1953 и начале 1954 гг. Ворошиловградским заводом было выпущено еще три опытных экземпляра. Затем начался их серийный выпуск. Паровозы ЛВ, построенные в количестве 522 шт., успешно эксплуатировались на Северной, Свердловской и других дорогах. Многие из них сохранились до сегодняшнего дня.

Грузовые паровозы зарубежной постройки. Локомотивы западно-европейских серий частично оказались на территории СССР после вхождения в состав нашей страны Западной Украины, Белоруссии в 1939 г., Молдавии и республики Прибалтики в 1940 г. Другая часть этих паровозов попала к нам в годы войны и сразу после нее.

На железных дорогах Западной Украины и Белоруссии имелись немецкие локомотивы серий Тп3, Тп4, Тп1. Из числа австрийских паровозов следует отметить серию Тв12 постройки завода «Гельсдорф», польских — довольно мощные (1500 л. с.) локомотивы Ту23 и Ту37.

После вхождения Молдавии в состав СССР появились товарные паровозы типа 0—5—0 серии 50.101 румынской постройки. На дорогах Прибалтики были широко распространены локомотивы немецких и русских серий, в том числе танк-паровозы.

Поскольку в годы войны выпуск паровозов в стране немного сократился, то было решено заказать их в

США. В конце 1943 и начале 1944 гг. в нашу страну поступило 194 паровоза серии Ш^а. Они представляли собой типичные военные паровозы с осевой формулой 1—4—0.

Локомотив развивал мощность 1100 л. с., имел служебный вес 74 т, площадь колосниковой решетки 3,81 м², диаметр колеса 1450 мм. Длина паровоза с четырехосным тендером составляла 18 927 мм. Серия Ш^а эксплуатировалась на Прибалтийской, Октябрьской и Приволжской дорогах.

Кроме локомотивов Ш^а, в 1944—1945 гг. из Соединенных Штатов было получено более 2000 паровозов серий Е^а, Е^м, Е^{ма} типа 1—5—0, представлявших собой дальнейшее развитие паровозов серии Е^л.

Наибольшее же число паровозов, появившихся в нашей стране в 1939—1946 гг., были немецкими. Среди них следует особо отметить серию 52, обозначенную у нас как ТЭ, с осевой формулой 1—5—0. Это специально разработанный особый тип военного локомотива.

При создании паровоза особое внимание уделили упрощению конструкции, сокращению числа деталей, особенно медных. Паровозы серии 52 строили с четырехосными тендерами трех различных конструкций. Особый

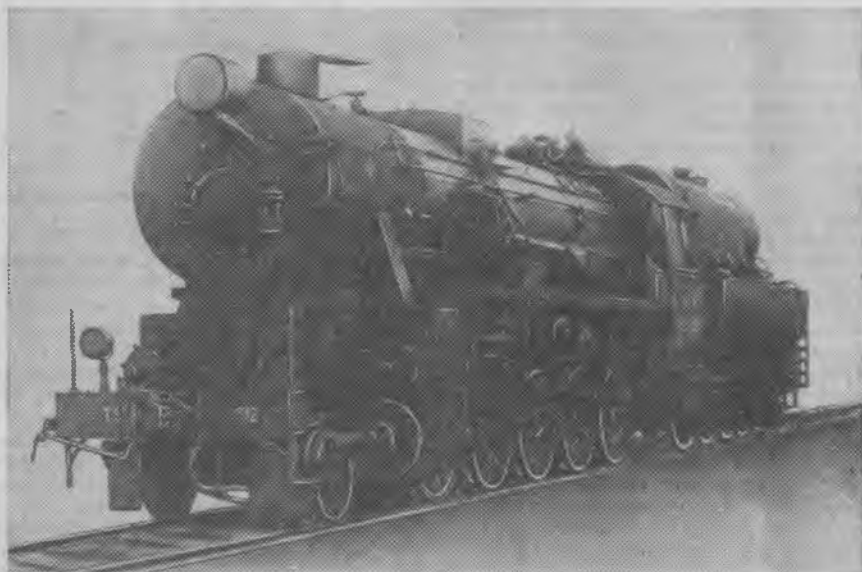
интерес представляет ваинный тендер, имевший полуцилиндрический водяной бак без рамы. Вес порожнего локомотива 75,9 т, конструкционная скорость 80 км/ч, диаметр движущих колес 1400 мм, мощность около 1500 л. с.

В настоящее время серия ТЭ довольно распространена. Такие паровозы имеются на Прибалтийской, Октябрьской, Львовской и Белорусской дорогах. Кроме локомотивов серии 52, в СССР эксплуатировалось значительное количество трофейных немецких паровозов серий 50 (ТЕ), 56 (ТО), 55 и 57 (ТЩ).

ПАССАЖИРСКИЕ ПАРОВОЗЫ

Паровозы серии ИС. Возрастающие пассажирские перевозки привели в начале 30-х годов к тому, что стал необходим новый тип пассажирского паровоза. Учитывая требования предельной нагрузки на ось и взаимозаменяемости деталей, пришли к выводу, что вес нового локомотива должен быть практически равен весу грузового паровоза серии ФД. Для локомотива выбрали осевую формулу 1—4—2, поскольку она допускала большой вес и хорошее распределение нагрузок, котел и паровую машину применили такие же, как на паровозе ФД.

Паровоз ТЭ-1512 (серия 52)



Новый локомотив предназначался для скоростей 100—110 км/ч, развивавшихся широко распространенным в то время пассажирским паровозом С^у, поэтому диаметр движущих колес был принят таким же — 1850 мм. В 1932 г. по эскизному проекту Транспортного отдела ОГПУ Локомотивпроект НКТП (ЦЛПБ) приступил к детальной разработке конструкции паровоза. В апреле чертежи передали в цехи Коломенского завода, который при участии Ижорского завода построил первый локомотив в октябре 1932 г. Паровоз обозначили серий ИС (Иосиф Сталин).

Локомотив ИС20-1 испытывали в апреле — декабре 1933 г. Во время опытных поездок была достигнута максимальная кратковременная мощность 3125 л. с. Первый паровоз имел 4-осный тендер, а серийные Ворошиловградского завода сцеплялись с 6-осными объединенными тендерами Локомотивпроекта.

Вес паровоза в рабочем состоянии составлял 135 т, давление пара в котле 15 кгс/см², площадь колосниковой решетки 7,04 м², длина с шестиосным тендером 28 908 мм. В 1934—1935 гг. Коломенский завод построил 4 локомотива серии ИС, а с 1936 г. эти паровозы выпускал Ворошиловградский завод.

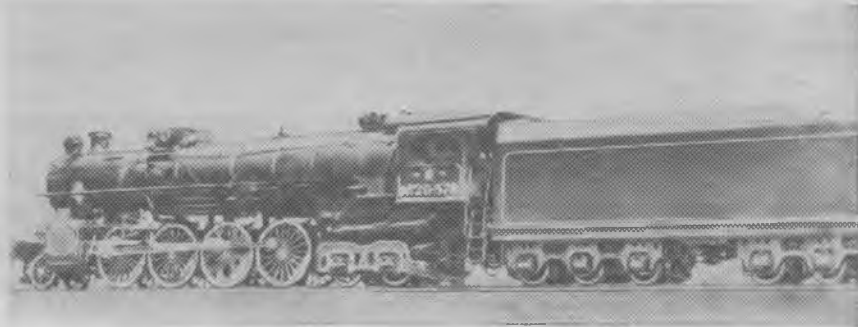
В 1937 г. был построен опытный паровоз ИС20-16 обтекаемой формы, который развил максимальную скорость 155 км/ч. В отдельных случаях на Октябрьской дороге локомотивы ИС достигали скорости 140 км/ч.

На паровозах ИС, выпускавшихся после 1935 г. (а также на ФД), ставили стокер системы Рачкова. В 1941 г. выпустили 10 локомотивов, обозначенных серий ИС21. Они оборудовались широкотрубными пароперегревателями Л-40 вместо мелкотрубных типа Элско.

Всего было построено 649 паровозов серии ИС. Они работали с пассажирскими поездами вплоть до начала 60-х годов. В 1962 г. локомотивы ИС переименовали в ФД^п (ФД — пассажирский). С 1966 по 1972 г. почти все они были исключены из инвентаря и отправлены в металлолом. Лишь случайно сохранился единственный сейчас в СССР паровоз ФД^п20-578, который в 1982 г. установили как памятник в Киеве. Это один из лучших локомотивов-памятников нашей страны.

Высокоскоростные паровозы. Еще в 30-е годы в Советском Союзе обсуждались проблемы организации высокоскоростного движения. Проектирование высокоскоростного паровоза началось на Коломенском заводе с 1934 г. Первый паровоз типа 2—3—2 был построен к 7 ноября 1937 г., а к маю 1938 г. — второй. Оба они испытывались на Октябрьской дороге, причем первый локомотив в апреле 1938 г. достиг скорости 170 км/ч. При высоких скоростях у паровозов был весьма низкий удельный расход пара.

Паровозы 2—3—2 Коломенского



Паровоз ФД^п20-578 (бывшая серия ИС)

завода имели конструкционную скорость 170 км/ч, служебный вес 127,5 т, порожний — 110,3 т, сцепной — 62,4 т, давление пара в котле 15 кгс/см², площадь колосниковой решетки 6,5 м². Длина локомотива с 4-осным тендером составляла 24 948 мм. Движущие колеса были дисковыми диаметром 2000 мм. Имелось стокерное отопление.

Характерной особенностью этого паровоза был бустер (вспомогательная паровая машина для повышения силы тяги при трогании с места и низких скоростях). Для уменьшения сопротивления воздуха локомотивы оборудовались обтекаемыми капотами. Мощность паровозов 2—3—2К достигала 2900 л. с.

Ворошиловградский паровозостроительный завод также занимался разработкой высокоскоростного локомотива такого типа. Один экземпляр паровоза 2—3—2 № 6998 построили в 1938 г. Большое число его узлов и деталей было взаимозаменяемо с локомотивами ИС, например, котел, паровая машина, задняя поддерживающая тележка, тендер.

Этот паровоз 2—3—2 имел конструкционную скорость 180 км/ч, служебный вес 138 т, порожний — 123 т, сцепной — 64,5 т, давление пара в котле 15 кгс/см², площадь колосниковой решетки 7,04 м². Имелся стокер. Мощность локомотива 2—3—2В достигала 3400 л. с. Следует отметить, что он имел колеса самого большого диаметра среди советских локомотивов — 2200 мм. Длина паровоза с тендером 29 400 мм.

Во время Великой Отечественной войны все три паровоза 2—3—2 эвакуировали на Томскую дорогу, а в 1946 г. вернули на Октябрьскую. С 1958 по 1963 г. их отправили в металлолом, что было совершенно неоправданным.

Паровозы серии 03 (ТС). Одними из наиболее совершенных пассажирских паровозов были 36 локомотивов серии 03 (ТС). В конце 40-х и начале 50-х годов почти все они находились на Литовской и Белорусской дорогах. Паровозы серии 03 постройки 1930 г. были двухцилиндровыми с нагрузкой на движущую ось 18,1 тс, а постройки

1937 г. — трехцилиндровые с нагрузкой 18,4 тс (таких было только пять). Некоторые из них имели обтекаемые капоты.

Локомотивы серии 03 предназначались для обслуживания скорых поездов на линиях с легким верхним строением пути. Конструкционная скорость паровозов 130 км/ч, давление пара в котле 16 кгс/см², вес в рабочем состоянии 100,3 т, сцепной — 54,3 т (для двухцилиндровых), диаметр движущих колес 2000 мм, осевая формула 2—3—1.

Паровоз П36. После окончания Великой Отечественной войны пассажирские перевозки продолжали быстро расти. Поэтому паровозы С^у перестали удовлетворять новым требованиям. Вместе с тем большинство железных дорог Европейской части страны имело тогда слабое верхнее строение пути и на многих линиях тяжелые локомотивы серии ИС не могли обращаться.

Таким образом, необходимо было спроектировать и построить новый тип паровоза, который имел бы невысокую нагрузку на ось, но по мощности практически равнялся локомотиву ИС. ВНИИЖТ (ЦНИИ МПС) разработал технические условия на проектирование и постройку нового паровоза типа 2—4—2. Его рабочее проектирование и строительство велось Коломенским заводом. Локомотив получил обозначение П36.

Первый паровоз был построен в 1949 г. в Коломне и в марте 1950 г. поступил в депо Москва Октябрьской дороги. Здесь он прошел первую эксплуатационную проверку, начал работу с грузовыми поездами на тяговом плече Ховрино — Бологое, а затем стал водить пассажирские поезда.

Локомотив имел красивый и оригинальный внешний вид, был полубтекаемым, так как многие его детали покрывались защитными кожухами. Паровозы П36 впечатляют и сейчас стремительностью и современностью своих форм.

(Окончание следует)

Ю. Л. ИЛЬИН,
сотрудник музея железнодорожного транспорта при ЛИИЖТе



ШАГИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

В «ЭТТ» № 1, 1983 г. напечатана статья о развитии электрификации на железных дорогах мира. Продолжая эту тему, публикуем материал о новостях внедрения электропоездов в трех зарубежных странах.

США. Для магистральных дорог разработана новая конструкция контактной сети, стоимость которой примерно в 2 раза меньше по сравнению с эксплуатируемой. Основное отличие ее заключается в том, что контактный провод подвешен не над рельсовой колеей, а сбоку от нее, и крепится он через изолятор прямо к опорам контактной сети. По контактному проводу катится роликовый блок, внутри которого находится контактная вставка, через нее и осуществляется токоотъем. Роликовый блок посредством шарнирных рычагов закреплен на крыше электровоза на изоляторах.

Преимущества данной конструкции заключаются в том, что подвеска контактного провода не требует его натяжения с постоянным усилием. В связи с этим отпадает необходимость в использовании противовесов.

Опоры контактной сети и контактный провод могут размещаться как слева, так и справа от оси пути. Разработан вариант конструкции медного контактного провода круглого сечения диаметром 16 мм, рассчитанного на номинальный ток 200 А и кратковременный ток 500 А при напряжении в контактной сети 25 или 50 кВ переменного тока. Из условия допустимого провисания контактного провода длина пролетов между опорами составляет не более 60 м при принятой скорости движения 80 км/ч.

Изоляторы имеют покрытие из стеклопластика длиной 0,65 м при напряжении контактной сети 25 кВ и 0,915 м — при 50 кВ. Основная трудность при подвешивании круглого контактного провода, по которому движется роликовый блок, состоит в том, что для крепления подвески можно использовать только $\frac{1}{8}$ длины его окружности. Один из способов фиксации провода — с помощью специальных приваренных ушек, другой — предусматривает их выштамповку при изготовлении.

При массе роликового блока 5,45 кг и скорости движения 80 км/ч расчетные динамические усилия на контактный провод достигают 45 кгс. По сравнению с применяемой контактной подвеской новая имеет более сложную конструкцию в местах скрещения железнодорожных путей и на стрелочных переводах. Вскоре планируется провести испытания такой системы на полигоне.

КНР. До 1985 г. ежегодный объем перевозок железных дорог КНР, составляющий в настоящее время 1 млрд т·км должен удвоиться. Его росту будет способствовать строительство новых и модернизация существующих линий, а также повышение темпов электрификации.

Общая протяженность сети железных дорог КНР превышает 55 тыс. км, из них электрифицировано всего около 2 %. Электрификация началась с магистрали Баоцзи—Чэнду (679 км). Эта линия сооружена в 1953—1957 гг., пересекает горные хребты и имеет затяжные уклоны, 304 тоннеля (общей протяженностью 84 км) и 981 мост. Работы по ее электрификации были начаты в 1958 г., а закончены только в 1975 г.

Недавно закончена электрификация двухпутной углевозной линии Шичзянжуан (провинция Хэбэй)—Тай-

юань (провинция Шаньси) протяженностью 253 км. Она стала первой на севере Китая, где обращаются электропоезда. Проводятся работы по электрификации построенного в 1978 г. однопутного участка Анькан—Сянфань (провинция Хэбэй) и далее от Сянфаня на юг. Эта линия, длиной 901 км, проходит в основном через горные хребты, имеет много мостов.

Следующий участок, который предполагается электрифицировать, — Баоцзи—Ланьчжоу протяженностью 510 км. В будущем он станет частью железной дороги, ведущей в Тибет (г. Лхаса). В ближайшие годы будет переведена на электрическую тягу линия Чэнду—Чунцин длиной 505 км. Построенная в 1952 г. как однопутная, она станет двухпутной и будет модернизирована.

После завершения этой программы электрификации к 1985 г. КНР будет иметь 3600 км электрифицированных линий. Большинство из них находится в горных юго- и северо-западных районах Китая.

Выбором участков, подлежащих электрификации, ведет комитет по электрификации, подчиненный непосредственно Министерству железнодорожного транспорта в Пекине, который находится в Сиане.

Электрификация линий осуществляется по системе переменного тока 25 кВ, 50 Гц. Высота контактного провода над уровнем головки рельса 5,7—6,2 м, максимальное расстояние между опорами 40—65 м. На однопутных линиях подстанции размещаются через 50—60 км, на двухпутных — через 40 км. По долгосрочным перспективным планам Министерства железнодорожного транспорта ежегодно на электрическую тягу должно переводиться до 2000 км.

Великобритания. Здесь электрифицировано более 20 % протяженности сети, что почти в 2 раза меньше по сравнению с долей электрифицированных железных дорог Италии и Японии и в 1,5 раза меньше по сравнению с ФРГ. На электрифицированных линиях Великобритании выполняется 45 % поездной работы. Специалисты подсчитали, что если электрифицировать половину сети, то объем поездной работы, выполняемый электрической тягой, возрастет до 80 %.

Исходя из предположений дальнейшей электрификации были разработаны четыре варианта. Первый, основной, предполагает электрификацию линий Сент-Панкрас—Бедфорд, а также участков в Восточной Англии, Шотландии и магистрали на западном побережье.

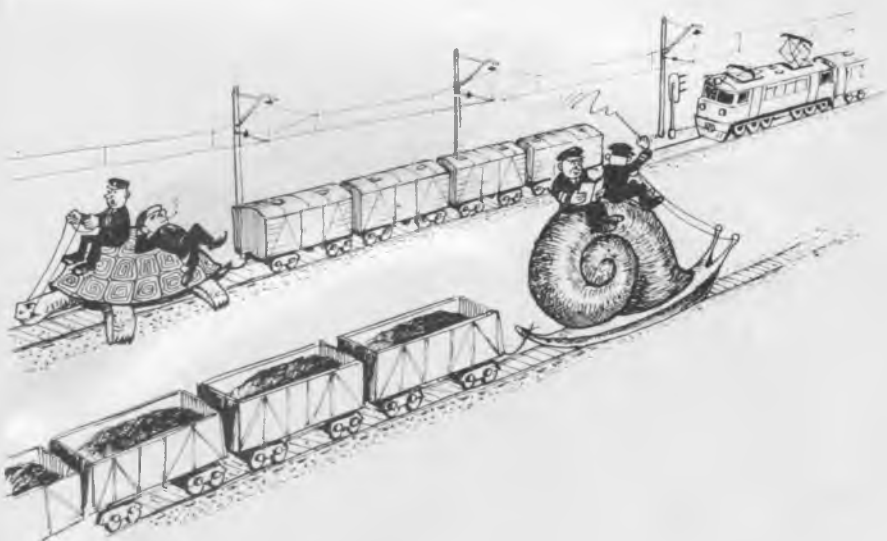
По второму варианту намечается электрифицировать магистраль на восточном побережье до Ньюкасла, а также линию в графстве Миндленд до Лидса, от Бирмингема до Йорка, от Эдинбурга до Глазго и Карстерса и довести протяженность электрифицированных линий до 31 % протяженности сети.

Третий вариант представляет собой промежуточное предложение о выделении электрификации пассажирских линий, в том числе междугородных магистралей. Четвертый вариант, аналогично третьему, выделяет грузовые линии и предполагает увеличение доли электрифицированных линий в общей протяженности сети до 50 %.

По материалам зарубежной печати

Ямщик, не гони черепах!

Из-за порч локомотивов, невыдержек перегонного времени хода, неявок локомотивных бригад к установленному сменным планом времени отправления поездов и других причин, зависящих от работников локомотивного хозяйства, за 10 мес 1983 г. допущено почти 18 % опозданий проследования грузовых и 15 % пассажирских поездов. К наиболее неблагоприятным дорогам относятся Западно-Казахстанская (время опозданий по вине локомотивщиков составило 54 % грузовых и 19 % пассажирских поездов), Алма-Атинская (50 и 6 %), Горьковская (34 и 18 %), БАМ (29 и 69 %), Среднеазиатская (29 и 26 %), Молдавская (по 24 %), Дальневосточная (24 и 15 %), Белорусская (16 и 26 %) и др.



Графиковые заботы
Мало их волнуют.
Опоздавши на работу,
В ус они не дуют.
Те на черепахе едут,
На улите эти...
Ай да метод, вот так метод!
И никто — в ответе!

Дорогой длинной да ночью лунною...

За три квартала 1983 г. на железных дорогах задержано 258 работников локомотивных депо при хищении грузов на сумму более 240 тыс. руб. Наибольшее количество таких случаев произошло на Северо-Кавказской (32 чел.), Приволжской (30), Дальневосточной (24), Московской (23) и других дорогах.

Охрана спит, ружьишко — под щекой,
А на разъезде этой ночью звездной
Текут товары золотой рекой,
Чтобы осесть в кабине тепловозной.
Луна глядит и взять не может в толк:
Ужель способны на такую подлость?
А где же у бригады честь и долг,
За звание свое бывая гордость?!



СХЕМА МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

Московский метрополитен имени В. И. Ленина — один из крупнейших и красивейших в мире. Протяженность восьми его линий со 115 станциями составляет 184 км, а по объему перевозок (2,7 млрд. пассажиров в год) он не имеет себе равных в мире. До конца этой пятилетки предстоит принять в эксплуатацию еще 30 км новых линий с 17 станциями.

Представляем читателям схему существующих и перспективных линий столичного метро.

