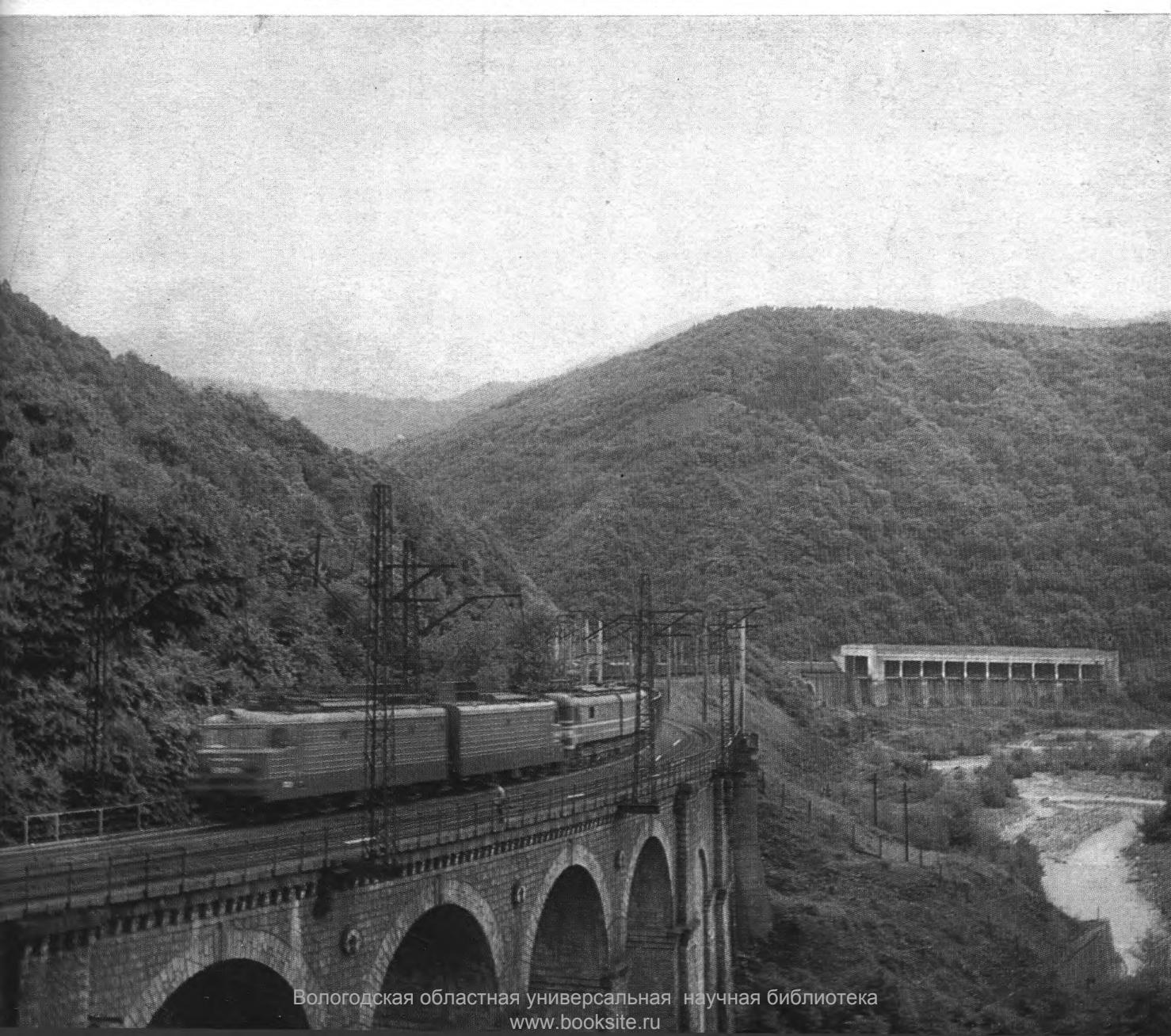


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
И ТЕПЛОВОЗНАЯ  
ТЯГА

5 \* 1981





## В АВАНГАРДЕ СОРЕВНУЮЩИХСЯ

Локомотивное депо Балашов — одно из лучших предприятий Приволжской дороги. План десятой пятилетки работники депо выполнили досрочно, к 12 ноября 1980 г. По итогам работы в прошлом году деповчане неоднократно выходили победителями во Всесоюзном социалистическом соревновании. Высокими достижениями встретили работники депо XXVI съезд КПСС: накануне его каждая локомотивная бригада сделала по одному рейсу на сэкономленной электроэнергии. Деповчане решили ознаменовать первый год новой пятилетки досрочным завершением плана перевозок, дальнейшим ростом производительности труда, повышением его эффективности и качества, укреплением режима экономии энергоресурсов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)

В авангарде соревнующихся идет комсомольско-молодежный коллектив, возглавляемый машинистом-инструктором Владимиром Васильевичем Нощенко. Здесь четыре года нет брака в работе и нарушений трудовой дисциплины. В 1980 г. колонна сэкономила более 200 тыс. кВт·ч электроэнергии, по-ударному трудятся локомотивные бригады и теперь.

На снимке: члены колонны С. В. Олейников, С. И. Даренков, В. В. Нощенко, И. В. Гусаков, Н. Н. Шляков, А. Я. Муховиков и В. Н. Варанов.

Фото Л. В. Порошкова

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



Ежемесячный массовый производственно-технический журнал

Орган Министерства путей сообщения СССР

МАЙ 1981 № 5 (293)

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.,  
ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.,  
КАЛЬКО В. А.,  
ЛАВРЕНТЬЕВ Н. Н.,  
ЛИСИЦЫН А. Л.,  
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), Беленый А. Д. (Ташкент), Волков В. А. (Москва), Ганзин В. А. (Гомель), Дремин Г. В. (Оренбург), Дымант Ю. Н. (Рига), Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск), Ермаков В. В. (Жмеринка), Звягин Ю. К. (Кемь), Иунихин А. И. (Даугавпилс), Кирияйнен В. Р. (Ленинград), Коренко Л. М. (Хабаровск), Макаров Л. П. (Георгиев-Деж), Мелкадзе А. Г. (Тбилиси), Нестрахов А. С. (Москва), Орлик В. П. (Рига), Осаяев А. Т. (Туапсе), Рыков М. А. (Киев), Савченко Б. А. (Москва), Скачков Б. С. (Москва), Спирров В. В. (Москва), Трегубов Н. И. (Батайск), Фукс Н. Л. (Иркутск), Хомич А. З. (Киев), Чехоцкий Г. Я. (Одесса), Чертенков В. П. (Новосибирск), Шевандин М. А. (Москва), Ярыгин П. А. (Сольвычегодск), Ясенцев В. Ф. (Москва)

#### РЕДАКЦИЯ:

СЛУЖАКОВ В. Ф. (ст. редактор), ПЕТРОВ В. П. (соб. корреспондент), ЗАХАРЬЕВ Ю. Д. (редактор), КАРЯНИН В. И. (редактор), РУДНЕВА Л. В. (редактор)

## В НОМЕРЕ

#### СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

МАЙСУРАДЗЕ Г. Ф. Поступь грузинских электрифицированных	2
Почетные железнодорожники	3
ДОЛЬНИКОВ В. Государственный человек ( очерк )	4
ВОЛКОВ В. А. Поезда повышенной массы и длины	6
В металлом или в музей? (отклики читателей)	8

#### В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

ДУБЧЕНКО Е. Г., ИВАНОВ В. П. Новое в системе ремонта тепловозов	10
Перечень элементов схемы электропоезда ЭР2	14
АЙРУМЯНЦ М. А. Графитовой смазке — широкое применение	16
ГИОРГАДЗЕ Д. П., БАЛАШВИЛИ Д. Н. Назначение аппаратов и их вспомогательных контактов в электрической схеме электровоза ВЛ11	17
Встреча делегатов XXVI съезда КПСС с руководством МПС (фоторепортаж)	24
ЛИБИН Е. Ю. Блок управления двухпроводным ЭПТ	26
КОНОВАЛОВ В. А., КУХАРЕВ А. И. Стопорение лопаток турбины	28
КОСТЮК И. Я., НОТИК З. Х. Назначение контактов электрических аппаратов тепловоза ЧМЭ3	29
АРОНОВ М. И., ИВАНОВ В. А., ТУМАРКИНА И. Н. Реле защиты от замыкания на корпус	33
Хорошо ли вы знаете автормоза и АЛСН! [техническая викторина]	34
Если бы я был конструктором...	37
Ответы на вопросы	38

#### ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

БЕЛЯЕВ И. А. Защита контактной сети от птиц	40
БЕЛЯКОВ А. А., ЗАХВАТОВ В. Г., КОРДЮКОВ Е. И. Реактор многофункциональных оптимизирующих устройств	41
ЛЫЗИН И. А. Повышение надежности компенсирующих устройств	42
СИДОРОВ А. Ф. Снизили износ контактных проводов в тоннеле	43

#### НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

ПАНОВ В. Г. Режим ведения и поездная обстановка	44
---	----

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ	46
--------------------------	----

#### ЗА РУБЕЖОМ

РУДНЕВА Л. В. Тепловозостроение США	47
Новые книги	48

На 1-й с. обложки — тройная тяга на Сурамском перевале Закавказской дороги. Фото К. К. Гаренских

# ПОСТУПЬ ГРУЗИНСКИХ ЭЛЕКТРИФИКАТОРОВ

Недавно трудящиеся Грузинской ССР, коммунисты республики отмечали славные юбилеи — 60-летие со дня основания Коммунистической партии Грузии и установления Советской власти в республике. Никогда за свою многовековую историю Грузия не добивалась такого небывалого успеха во всех областях экономического и духовного развития, как за истекшие годы социалистического строительства.

В наши дни Грузинская ССР, некогда отсталая окраина царской России, превратилась в цветущую социалистическую республику с высокоразвитой промышленностью, транспортом, сельским хозяйством. Далеко за пределами республики известны большие достижения ее науки и культуры. Только за годы десятой пятилетки темпы прироста промышленной продукции составили 41 %, сельскохозяйственной — 34 %, объем продукции со Знаком качества превысил 21 %.

Грузия справедливо гордится тем, что первой среди союзных республик, накануне 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции, полностью завершила электрификацию железных дорог на своей территории. Значительно позже Швейцария первой в капиталистическом мире отмечила окончание электрификации железных дорог на своей территории.

В мае 1921 г., месяц спустя после установления Советской власти в Грузии, наряду с другими работами социалистического строительства были осуществлены организационные меры по электрификации железной дороги, в частности Сурамского перевала. В самые сжатые сроки, не имея опыта в подобном строительстве, этот перевал был электрифицирован, и по нему в августе 1932 г. прошел первый в нашей стране магистральный электровоз.

Наряду со строительством контактной сети, тяговых подстанций, электровозного депо и других производственно-бытовых сооружений железнодорожниками — электрифициаторами была построена первая в Грузии, и одна из первых в стране, 200-километровая высоковольтная линия электропередачи 110 кВ, соединяющая воедино мощности грузинских гидроэлектростанций РионГЭС и ЗагЭС.

Электрификация Сурамского перевала явила началом технического перевооружения Закавказской дороги. Этот участок стал местом проверки и внедрения многих технических нов-

шеств в электрической тяге поездов. На основании опыта его эксплуатации разрабатывались правила производства работ на контактной сети, в частности профилактической работы с изолированными вышкой без снятия напряжения и прекращения движения поездов. Сурамский перевал стал кузницей специалистов, высокодоразвитых электрифициаторов, которые долго трудились на многих участках нашей дороги, а также дорог Севера, Урала, Сибири.

В самом начале установления Советской власти в Грузии, в 1922 г. при Тбилисском государственном университете был создан политехнический факультет, который наряду с другими специальностями стал готовить инженеров по электрической тяге. Впоследствии высококвалифицированных инженеров-электротяговиков готовил ТБИИЖТ, а в настоящее время — транспортный факультет Грузинского политехнического института. Подготовка специалистов в местных высших учебных заведениях во многом способствовала систематическому ведению работ по проектированию и строительству электрификации Закавказской магистрали. Эти работы не прекращались даже в суровые годы Великой Отечественной войны.

Еще во время электрификации Сурамского перевала по указанию НКПС проектировался перевод на электрическую тягу других участков: Тбилиси — Хашури, а чуть позже, в 1934 г., Самтредиа — Зестафони и Тбилиси — Акстафа. К 1936 г. первые два участка были пущены в эксплуатацию, а электрификацию участка Тбилиси — Акстафа законсервировали из-за большого дефицита электроэнергии. До 1940 г. по этой причине участки Тбилиси — Хашури и Зестафони — Самтредиа временами переводили на паровую тягу.

С тех пор энергетика республики получила большое развитие. Сегодня трудно поверить, что мощность ЗагЭСа, обеспечивавшего в далекие 30-е годы наряду с другими потребителями электрическую тягу на Сурамском перевале, в наши дни достаточно только для ведения двух-трех грузовых поездов.

Хотя электрификация дороги велась систематически, все же наибольший размах она получила в послевоенные годы, особенно после 1956 г. Если до этого электрификация велась в основном хозяйственным способом силами дороги, то в дальнейшем указанные работы осуществлялись под

разделениями Министерства транспортного строительства, трестами Зактрансстрой и Трансэлектромонтаж. Ими было переведено на электрическую тягу около 1000 км, в том числе участки Цхакая — Сухуми — Адлер, Боржоми — Вале и др.

Одновременно дорога своими силами продолжала проектировать и электрифицировать отдельные участки, общая длина которых достигла 350 км, в том числе весь Кахетинский участок протяженностью более 200 км. С завершением работ на этом участке длина электрифицированных линий сети возросла до 25 тыс. км. В честь этого события на станции Цители-Цкаро была установлена юбилейная опора с надписью «25 тысяч километров».

Чтобы ускорить темпы электрификации, на дороге широко применяли пуск участков с передвижными тяговыми подстанциями. Данный метод, безусловно, сыграл положительную роль, но, с другой стороны, имел и отрицательные последствия. В частности, участки электрифицировали без продольных высоковольтных линий электроснабжения, без применения телемеханизации, дистанционного управления разъединителями контактной сети и ВЛ автоблокировки.

В течение IX и X пятилеток на дороге планомерно строили стационарные тяговые подстанции взамен передвижных. Параллельно с этим повышенными темпами сооружали продольные ВЛ, что способствовало внедрению на станциях электрической централизации стрелок, механизации трудоемких работ в путевом хозяйстве, внедрению малой механизации, освещению переездов и др.

За последние 10 лет в хозяйстве электрификации и энергетики было внедрено основных средств на общую сумму более 40 млн. руб. Завершена полная реконструкция тяговых подстанций с заменой маломощных и ненадежных ртутных выпрямителей на полупроводниковые, что позволило наряду с усилением хозяйства полностью ликвидировать вредные условия труда для многих тысячи электрифициаторов.

По всей дороге в основном завершен монтаж дистанционного управления разъединителями контактной сети и ВЛ автоблокировки, автоматизировано управление тяговыми подстанциями. На первом электрифицированном участке Хашури — Зестафони проходит параллельная эксплуатация телемеханического устройства управления устройствами

вами электрификации; телеуправление внедряется и на участке Хашури—Тбилиси.

В настоящее время на дороге ведется строительство вторых и дополнительных стационарных путей. Только за X пятилетку было введено 100 км вторых и более 25 км дополнительных стационарных путей. Весь монтаж контактной сети, за редким исключением, вели работники нашей магистрали.

Особенно хочется отметить ударный труд коллектива первого участка энергоснабжения на сети дорог — Хашурского, выполнившего весь объем монтажных работ при строительстве вторых путей на сложнейшем участке — Сурамском перевале. В настоящее время такую же работу ведут Тбилисский, Самтредийский и Кутаисский участки энергоснабжения.

Электрифицированная Закавказская дорога — крупный потребитель электрической энергии. В 1980 г. расход электроэнергии только на тягу поездов составил 805 млн. кВт·ч, в том числе на территории Грузинской ССР 560 млн. кВт·ч. Благодаря проводимым техническим и организационным мероприятиям удельный расход электроэнергии на тягу поездов постоянно снижается, а средняя ежегодная экономия составляет 1,5—2 %.

Особое внимание уделяется повышению эффективности рекуперации, расширению полигона ее применения. Горный профиль дороги позволяет почти на 40 % длины всей магистрали применять рекуперативное торможение. Поэтому именно на него приходится значительная часть экономии затраченной электроэнергии. Сейчас на дороге эксплуатируются 27 инверторных

агрегатов, путем рекуперации возвращено в сеть более 40 млн. кВт·ч электроэнергии.

Систематическая работа по усилению устройств электрификации за счет строительства дополнительных тяговых подстанций и увеличения сечения контактной подвески позволила увеличить пропускную и провозную способности дороги. Так, за последние 10 лет грузооборот дороги удвоился, основной парк локомотивов составляют мощные восьмиосные электровозы ВЛ10, ВЛ10У, ВЛ11. Весь грузооборот дороги выполняется только электровозами.

Большая заслуга в росте эффективности транспорта принадлежит передовым локомотивщикам и электроснабженцам. В республике хорошо известны имена машинистов-депутатов Верховного Совета Грузинской ССР И. Х. Губаза, Н. В. Какабадзе, Р. К. Елиашвили, делегата XXVI съезда КПСС Б. И. Хачидзе и др. Среди лучших электрификаторов — Герой Социалистического Труда К. С. Читадзе, кавалер ордена Ленина И. И. Хачидзе, Г. Я. Лежава, Н. А. Чепурной, Д. Г. Татиашвили, А. Ф. Лурсманашвили, Д. Г. Гамбашидзе и многие другие.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» серьезное внимание уделяется реконструкции и расширению существующих объектов, в том числе и железнодорожных. Поэтому закавказским электрификаторам предстоит в настоящую пятилетку большая и трудоемкая работа. Многие участки дороги электрифицировались около 40—50 лет назад и теперь требуют полной реконструкции.



## РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА ПАРТИИ— В ЖИЗНЬ!

Это в первую очередь касается направлений Адлер — Сухуми — Самтредия, Самтредия — Батуми. На этих участках опоры контактной сети сильно корродированы и нуждаются в замене, требуется реконструкция и расширение тяговых подстанций. Если указанные работы не будут завершены в XI пятилетке, то эти направления будут препятствовать пропуску поездов с увеличенными весовыми нормами, росту количества таких поездов. К сожалению, в настоящее время Минтрансстрой СССР от работ по реконструкции и расширению действующих объектов отказывается.

Коллектив дороги успешно выполнил повышенные социалистические обязательства по дальнейшему развитию железнодорожного транспорта Грузии и Закавказья, взятые им в преддверии XXVI съезда КПСС, а также юбилейных дат в жизни нашей республики. Сейчас закавказские железнодорожники с большим подъемом трудаются над претворением в жизнь величественной программы коммунистического строительства, определенной XXVI съездом родной партии.

Г. Ф. МАЙСУРАДЗЕ,  
начальник службы  
электрификации  
и энергетического хозяйства  
Закавказской дороги



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

### МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ

ГОЛЕВ Михаил Николаевич, Георгиу-Деж

КИРГЕТОВ Иван Михайлович, Дема

КУРАСОВ Сергей Иванович, Ожерелье

КУРОЧКИН Владимир Сергеевич, Кондрашевская-Новая

НЕРЕЗОВ Николай Филиппович, Ржев

СКРИПНИК Юрий Михайлович, ст. Оловянная

ФЕДОРОВ Александр Александрович, Ленинград-Сортировочный-Московский

### МАШИНИСТЫ

БОЕВ Василий Дмитриевич, Горький-Сортировочный

БОРИСОВ Михаил Александрович, Москва-Пассажирская-Киевская

ВАСИЛЬЕВ Иван Петрович, Ленинград-Сортировочный-Московский

ВЕРШИН Александр Александрович, Ленинград-Сортировочный-Московский

ВОЙЦИЦКИЙ Владимир Семенович, Жмеринка

ГАЛАНЦЕВ Алексей Григорьевич, Уссурийск

ГОНЧАРЕНКО Павел Никитович, Красноармейск

КИРЬЯНОВ-КНЯЗЕВ Олег Иванович, Брянск-Льговский

КОЩЕЕВ Геннадий Егорович, Киров

КРУМИНЬШ Янис Альбертович, Засулаукс

НОСАЛЬ Виталий Николаевич, депо им. Тараса Шевченко

РЯСКОВ Иван Дмитриевич, Павлодар

ФРОЛОВ Анатолий Иванович, Москва III

ЧАПАСОВ Николай Андреевич, Гудермес

АНДРЕЕВ Александр Федорович, электромонтер контактной сети Иловайского энергоучастка

КУЗНЕЦОВ Илья Петрович, слесарь депо Дема

ЛЕСЕЧКО Николай Степанович, слесарь депо Уральск

ХЛОПКОВ Иван Федорович, электромонтер контактной сети Ожерельевского энергоучастка

БЕРЕЗИН Иван Васильевич, начальник Ожерельевского энергоучастка

(Продолжение см. на с. 9)

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК

## Очерк

В уютном холле гостиницы «Россия» сидели двое мужчин лет сорока пяти с темно-вишневыми депутатскими значками на лацканах пиджака у одного и форменной железнодорожной куртки — у другого. Один из них — высокий, широкоплечий, с крупной лобастой головой — был известный металлург из грузинского города Рустави Герой Социалистического Труда Отар Ломидзе. Второй — сухощавый, подвижный, невысокого роста — машинист-инструктор локомотивного депо Самтредия Закавказской дороги Реваз Елиашвили.

Шла очередная сессия Верховного Совета СССР и увидеть двух депутатов сразу было вовсе не в диковинку. Меня же привлекла их живая темпераментная беседа. Не желая прерывать ее, я остановился в сторонке, дожидалась паузы.

— Я скажу тебе так, Отари, — короткими взмахами руки отсекал слова Елиашвили, — каждый должен работать, заглядывая в завтрашний день! Вот тебе такая история. Сурамский перевал знаешь? Проезжал на поезде не раз. Тоннель там помнишь? Почти восемьдесят лет назад построен. Когда полстолетия спустя стали у нас прокладывать вторые пути на Закавказской дороге, ока-

залось, что тоннель был рассчитан для пропуска двух поездов одновременно! Инженер, который проектировал тоннель, думал о том, что когда-нибудь вдвое вырастут грузовые перевозки и неизбежно встанет вопрос о двухпутной железнодорожной сети. Правда, он тоже немного ошибся. Его расчет строился на том, что это произойдет при паровой тяге. Вот и вышло: два паровоза могут пройти под сводами тоннеля, а два электровоза — нет. Токоприемники не помещаются. Вот что я называю «заглядывать в завтрашний день».

Согласитесь, что и сама беседа, и любопытные факты, и сравнения, которыми пользовались собеседники, не могли не заинтересовать журналиста. Так я и познакомился с Резо, как зовут его товарищи по работе, избиратели, родные и близкие. В Грузии не принято называть людей по отчеству, так что и мы с вами станем называть нашего героя просто Резо.

На плечи, скажем прямо, небогатырские, Резо Елиашвили легла далеко не легкая судьба. Резо, десятилетний мальчишка, в буквальном смысле горбом усваивал истину: что посеешь, то и пожнешь. Если бы спросили у него, он прибавил бы к известной пословице им самим выстраданную горькую истину: сколько сможешь вспахать, столько и посеешь...

К шестнадцати годам, когда руки его загрублели от тяжелых полированных рукоятей плуга, лопаты, косы и ножа-секатора, Резо был уже настоящим крестьянином. И наверно, не будь одного удивительного весеннего дня, мы узнали бы о нем, как о передовике сельского хозяйства, прославленном садоводе или виноградаре, чаеводе. Но именно этот весенний день, в который отец взял нашего героя с собой на станцию Самтредия, перевернул всю его биографию. Резо увидел железнодорожную дорогу, сверкающий сталью и медью, мощно гудящий паровоз. И сердце его безраздельно отдалось мечте о паровозе.

В ту же осень он подал документы в Тбилисский техникум железнодорожного транспорта, сдал экзамены и с волнением надел форму железнодорожника. Приобретая теоретические знания, осваивая слесарное и кузнечное дело, шуряя десятки тонн угля на тендере паровоза, Резо думал о завтрашнем дне, когда ему доверят сначала левое, а потом и правое крыло паровоза.

И этот день настал. Летом пятьдесят первого года новоиспеченный помощник машиниста паровоза Реваз Елиашвили, техник-лейтенант тяги, предъявил свое направление в отдел кадров депо Самтредия. И лишь тогда, полной мерой почувствовав нагрузку, которая ложится на плечи помощника машиниста, он понял, что учеба и практика были только пре-

людей к профессии, а настоящей школой стала повседневная работа на паровозе. Надо было научиться «топить» паровоз, держать пар, извлекать из паровой машины максимум того, на что она способна. Когда он впервые встал за правое крыло локомотива, многие машинисты старой школы искренне удивлялись и с уважением поглядывали на него:

— В прежние времена в помощниках ходили по пятнадцать, а то и по двадцать лет! Молодец, бичо!..

Бывший заместитель начальника депо по эксплуатации Геннадий Багратович Мелиа, ныне начальник депо Батуми, высказался коротко и определенно:

— Очень принципиальный человек Резо Елиашвили. Нетерпим к любым недостаткам. К своим прежде всего. Все, что происходит в депо и в городе, он пропускает через свое сердце. Все его касается! Потому товарищи уже несколько лет подряд выбирают его председателем народного контроля. Знают: случись какой-либо непорядок — Елиашвили никогда не пройдет мимо. При таком контроле и работать хочется лучше...

Начальник депо Самтредия Борис Константинович Копаленишвили, который знает Резо не первую пятилетку, мог бы, наверно, целый вечер говорить о своем подчиненном, раскрывая все новые и новые качества его характера:

— Отличный машинист, прошедший хорошую школу. Сколько помню его — всегда работает без брака, опозданий, порч. А это в нашем деле нелегко. Он был инициатором создания в депо колонны имени XXV съезда КПСС. Ему мы и доверили возглавить эту колонну. Судите сами: машинист первого класса, огромный опыт по возведению поездов, за плечами у него семь лет комсомольской работы в депо. И это в какие годы! С пятьдесят девятого по шестьдесят пятый! В это время на транспорте происходили огромные перемены. Уходила старая техника, принимались за освоение новой. Опытные машинисты садились за партии, заново обучаясь своей профессии... И вот машинист-целинник, один из немногих на нашей дороге, кто принимал участие в освоении целины и был награжден нагрудным знаком ЦК ВЛКСМ «За освоение целинных и залежных земель», став комсомольским вожаком, учился сам и своим примером призывает к учебе молодых машинистов.

Шесть лет подряд — с семьдесят первого по семьдесят седьмой годы — Реваз Елиашвили был партийным вожаком нашего депо. Такой огромный опыт в работе с людьми очень пригодился ему как машинисту-инструктору. Его колонна стала не только лучшей в депо, она выступила инициатором многих ценных инициатив. Начали с создания зоны культурного отдыха на территории депо,



Вологодская областная универсальная научная библиотека

а в апреле 1980-го на Ленинском субботнике вместо технического обслуживания ТО-3 электровоза ВЛ22-1791 выполнили текущий ремонт ТР-1.

Вот каков наш депутат Верховного Совета СССР, наш товарищ, наш партийный вожак!

Я был доверенным лицом кандидата в депутаты Реваза Елиашвили. На встречах с избирателями, стоило мне лишь назвать его фамилию, как рабочие, служащие, колхозники нашего района сразу же прерывали меня: «Знаем! Знаем!» Особенно же радушно встречали своего кандидата железнодорожники: машинисты, ремонтники, вагонники, стационарные работники. Это «знаем!», по-моему, и есть лучшая рекомендация для кандидата в депутаты советского парламента...

Несколько раз встречался я с Ревазом Елиашвили в Москве, во время сессий Верховного Совета СССР. Как бы ни был загружен работой депутат, он всегда находил несколько минут для беседы. И всегда передо мной раскрывалась новая грань его деятельности.

— Понимаешь, — рассказывал мне Резо, — Самтредский узел в годы последней пятилетки как бы вырос из своей старой одежды. Да! Сейчас на повестке дня развитие стационарных путей в самом Самтредии. Нужна техника — бульдозеры, тракторы, скреперы. Вчера был в Совете Министров, доказывал, что нам эта техника позарез нужна!. Как будто бы поняли, помочь обещали.

В другой раз я узнавал, что Комиссия Верховного Совета СССР по транспорту и связи рассматривала вопрос об ассигнованиях на развитие железнодорожного транспорта и что депутат Елиашвили выступал на заседании, доказывал острую необходимость строительства железной дороги через Кавказский хребет.

Особенно запомнилась мне встреча с Ревазом Елиашвили в январе нынешнего года в Тбилиси, где машинист-инструктор представлял свою партийную организацию на XXVI съезде Коммунистической партии Грузии.

Был удивительно теплый и ясный даже для Грузии зимний день. По улицам шли люди в плащах и костюмах. Ничто не напоминало зиму, что особенно подчеркивали вечнозеленые деревья на центральной магистрали города — проспектах Руставели и Александра Чавчавадзе. Навстречу мне неспешно шли два человека, показавшиеся мне удивительно знакомыми. Подойдя ближе, я узнал моих старых знакомых Реваза Елиашвили и Отара Ломидзе. Только что закончилось утреннее заседание и оба депутата прогуливались, обсуждая свои впечатления от увиденного и услышанного.

Узнав меня, Отар Ломидзе широко развел руками и сказал:

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

— Бах! Если люди знакомятся в Москве, они обязательно должны встретиться в Тбилиси. Добро пожаловать на грузинскую землю, дорогой!..

Целый час мы втроем прохаживались по проспекту, делясь впечатлениями о съезде. Я заметил, что этот съезд по глобальности проблем, которые он ставит, не имеет себе равных. И оба делегата тотчас же согласились со мной и наперебой заговорили о том, что волновало их больше всего — один о металлургии, другой — о транспорте.

Елиашвили стал доказывать, что именно транспорту в Отчетном докладе отводилось одно из ведущих мест.

— Конечно, дорогой Резо, конечно! — слегка улыбаясь, поддерживал его Ломидзе. — Иначе и быть не может. Металлургия стара, как мир, а вот транспорт — действительно самая насущная проблема.

Вечером Реваз рассказывал мне, с какими проблемами приехал на съезд он сам.

— Моя пятилетка, — говорил он, — это не только мои личные успехи и не только успехи колонны. Это и пятилетка депо, узла, города и района. Что сделали за эту пятилетку в нашем депо? Наладили беспрерывное снабжение водой. Раньше мы зависели от городского водопровода. Случилось что — оставались без воды.

Для города тоже сделано немало. Район старых домов за депо был очень запущен. Объявили его объектом наших забот номер один. На пустыне построили стадион для спортивных игр. Полностью асфальтировали не только улицу Кирова, но и весь Бауманский микрорайон, где в основном живут локомотивщики... Очень красивый Дом культуры был построен на нашем узле рядом со зданием вокзала. Однажды рабочие нашего депо решили, что хорошо было бы рядом с ДК разбить парк культуры и отдыха. Теперь он, по существу, стал городским парком.

Это, конечно, дела крупные. Есть еще и множество малых, но тоже важных для рабочего человека.

Сейчас в депо ликвидирована нехватка в рабочих кадрах. Своими силами мы подготовили около ста помощников машинистов, слесарей, токарей. На повестке дня возник вопрос о жилье. По этому вопросу я как депутат несколько раз встречался с начальником дороги Леваном Григорьевичем Вардосанидзе. В результате принято решение о строительстве для депо Самтредии много квартирного жилого дома.

Резо задумался, помолчал, потом, словно бы отвечая на мой вопрос, продолжал:

— Вот ты говоришь, какой была моя пятилетка. Трудной была моя десятая пятилетка. И не только моя. Для колонны она тоже была нелегкая. А как же! У меня и депутатских

## НА КОНКУРС

обязанностей прибавилось, и свои личные трудовые рубежи... Пятилетку выполнил досрочно. Сэкономил около трехсот тысяч киловатт-часов электроэнергии. В условиях нашего профиля это нелегко. Провел свыше двухсот пятидесяти тяжеловесных поездов, а это около ста тысяч тонн грузов. Особенно памятен семьдесят девятый год. Сорок тяжеловесов провел. Каждый тяжеловес — это 4200 тонн грузов при норме 3300. Но дело не только в цифрах. На участках Самтредии — Поти, Поти — Чиатура очень сложный профиль. Горная местность, перевалы...

В ходе работы XXVI съезда Компартии Грузии Елиашвили принимал участие в заседаниях секции транспорта и связи. На одном из рабочих заседаний он выступил с предложением об исключении из практики встречных перевозок.

— Отказ от встречных перевозок наряду с техническим перевооружением железных дорог — это уже увеличение провозной и пропускной способности транспорта. На Закавказской дороге есть такие резервы и мы должны их использовать...

В ходе выборов делегаты съезда единодушно избрали коммуниста Реваза Елиашвили членом Центрального Комитета Коммунистической партии Грузии. На плечи бывшего крестьянского паренька, кадрового железнодорожного рабочего легла еще одна и трудная, и почетная обязанность: представлять своих товарищей в высшем партийном органе республики. Его крепкие натруженные руки, привыкшие к полированным рукоятям плуга, к лопате, мотыге, легко и классно управляющие мощной современной техникой, выдержат и эту нагрузку.

— Государственный человек! — говорил о депутате Верховного Совета СССР коммунисте Ревазе Калистовиче Елиашвили начальник Самтредского локомотивного депо Борис Константинович Копалеишвили. — Вот самое точное определение для заслуженного работника транспорта Грузии, Почетного железнодорожника, каким является Резо. Он трудится, заглядывая в завтрашний день. Именно этому и учит нас партия...

Таким я и узнал его — рабочего человека, вышедшего из крестьянской семьи — члена советского парламента. Кто лучше его знает чаяния и нужды рабочего человека, тяжелый труд и открытую душу крестьянина?!

С полным правом и ответственностью Реваз Елиашвили мог бы сказать о себе и о своих товарищах-депутатах: государство — это я! Ибо как пчелиные соты состоят из бесчисленного множества ячеек, так и государство Советов состоит из сотен миллионов трудящихся людей! Москва — Самтредия — Тбилиси

# ПОЕЗДА ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ И ДЛИНЫ

## Отклики читателей

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» перед железнодорожным транспортом поставлена одна из важнейших задач — обеспечение дальнейшего увеличения провозной и пропускной способности железных дорог. Крупным резервом в этом деле является формирование и пропуск поездов повышенного веса и длины.

За истекшие два года на сети дорог проведена большая организаторская работа по выполнению постановления ЦК КПСС «Об опыте работы коллективов предприятий Московской железной дороги по ускорению перевозки грузов за счет увеличения веса и длины поездов».

В 1979—1980 гг. средний вес грузового поезда на сети дорог увеличился на 41 т. Это самый значительный прирост веса поезда за истекшие годы десятой пятилетки. Особенно интенсивно повышались нормы веса и длины грузовых поездов на участках и направлениях массовой перевозки угля, руды, нефтепродуктов и леса.

За это время весовые нормы и длины грузовых поездов были повышены на полигоне протяженностью 25 тыс. км.

Реализация повышенных весовых норм и длин составов грузовых поездов позволила дополнительно перевезти сотни миллионов тонн народнохозяйственных грузов.

Успешному распространению и внедрению опыта железнодорожников столичной магистрали способствовала большая работа, проведенная на сети дорог по техническому переоснащению ряда грузонапряженных участков. Так, в 1979—1980 гг. осуществлена замена локомотивов на более мощные серии для тепловозов на полигоне 6768 км, электровозов — 2340 км; электрифицировано 1679 км, из которых 1525 км — на действующих участках. Выполнены работы по удлинению приемо-отправочных путей станций, что позволило увеличить длину обращающихся составов.

Повышение весовых норм и длин составов позволило устраниТЬ перелом веса части поездов на станциях Орехово-Зуево, Ртищево, Сызрань, Валуйки, Нарва, Черусты, Кинель, Уруша, Витебск, Тернополь.

На 1981 г. планируется дальнейшее расширение полигона, на котором будут увеличиваться нормы веса и длины грузовых поездов. Веса поездов возрастут на направлениях: Юдино — Москва — с 4800 до 5000 т; Кривой Рог — Долинская — Помошная — Рени — с 4000 до 4600 т; Воркута — Череповец — с 4200 до 4400 т; Баку — Тбилиси — Батуми — с 3300 до 3500; Дема — Белорецк — Канаше-

горск с 3200 до 3500 т. Длина обращающихся составов увеличится на направлениях Нижнеднепровск-Узел — Апостолово, Белореченская — Сальки, Арысь — Алма-Ата и ряде других. Это позволит добиться прироста среднего веса поезда, среднесуточного пробега и производительности локомотивов.

Считая повышение веса поезда одним из важнейших факторов в деле освоения возрастающих объемов перевозок, Министерство путей сообщения наметило перспективную программу по дальнейшему увеличению весовых норм поездов, более эффективному использованию локомотивов.

Организация вождения поездов повышенного веса и длины — комплексная проблема, требующая решения целого ряда вопросов технического, организационного и социального характера.

В статье канд. экон. наук Ф. Е. Овчинникова, опубликованной в 12-м номере журнала за 1980 г., некоторые из этих проблем поставлены правильно. Действительно, в настоящее время наиболее серьезными факторами, сдерживающими повышение весовых норм и длин составов поездов, являются ограниченная длина станционных путей, наличие серьезных недостатков в организации ремонта локомотивного парка, вагонов, пути. Вместе с тем остается оструй проблема недостаточной мощности локомотивов, что не отмечено в статье. На целом ряде важнейших направлений, где остро испытывается недостаток пропускной и провозной способности, тяга является лимитирующим звеном. К таким участкам относятся: Челябинск — Кропачево, Исиль-Куль — Курган — Свердловск, Инская — Тайшет — Иркутск — Слюдянка и некоторые другие.

Удлинение станционных путей и усиление тяги — технические вопросы, требующие больших затрат времени и средств. В одиннадцатой пятилетке предусматривается удлинение путей на 150—180 станциях в год. Предусматривается поставка промышленностью мощных электровозов и тепловозов, которые обеспечат работу по системе многих единиц (3Л80С, 3Л93, 3Л10М, Наряд).

В журнале «ЭТТ» № 12 за 1980 г. была опубликована статья канд. экон. наук Ф. Е. Овчинникова «Поезда повышенной массы и длины», в которой рассмотрен ряд проблем, связанных с формированием и пропуском таких поездов. Статья встретила живой отклик читателей. В «ЭТТ» № 4, 1981 г. были уже опубликованы два материала из этой почты. Сейчас, продолжая обсуждать отмеченную проблему, мы публикуем очередную статью.

этим, как показывает опыт работы Московской и целого ряда других передовых дорог, еще имеются резервы в повышении фактического веса поезда за счет реализации различий между графикой и критической весовыми нормами поездов.

Однако нельзя забывать, что увеличение веса и длины по сравнению с нормативами графика делается не на пустом месте. Повышаются требования к квалификации поездных диспетчеров и локомотивных бригад, должен осуществляться комплекс работ по улучшению технического состояния подвижного состава, пути, устройств энергоснабжения, должны вноситься корректировки в технологию работы станций, ПТО и т. д. Все это позволит улучшить качество эксплуатационной работы сети в целом. Об этом также говорит в своей статье Ф. Е. Овчинников.

Вместе с тем, на наш взгляд, его предложение о расчете оптимального веса поезда противоречит его первоначальным суждениям. С одной стороны, в статье говорится о необходимости проведения организационно-технических мер для повышения веса поезда, а с другой стороны, ставится вопрос о расчетах нормативов веса поездов с учетом некоей «тяжелой» эксплуатационной обстановки. Такая позиция — шаг не к повышению веса, а к его снижению — и является ошибочной.

Значительные потери в весе поезда происходят из-за отправления неполновесных и неполносоставных поездов. Однако, видимо, не совсем правильно сводить наличие таких поездов только к отсутствию стабильного грузопотока. Ясно, что если нет тяжелого груза, поезд должен уходить полностью составным, а если есть возможность — техническая и технологическая — то повышенной длины.

Отправление поездов неполновесными и неполносоставными — служебный проступок лиц, причастных к их формированию. В этом случае вопрос касается только дисциплины и не имеет никаких объективных причин.

За последнее время о проблеме повышения веса и длины поездов высказывается много суждений, иногда совершенно противоположных. Одни из них ратуют за повальное по-

вышение весовых норм поездов, не считаясь с техническими возможностями работы участков, станций, локомотивов. Другие, наоборот, полностью или частично отрицают эффективность метода вождения поездов повышенного веса и длины.

В каждом отдельном случае повышение веса или длины поезда, в том числе с превышением длины приемо-отправочных путей станций, — инженерная, комплексная задача. В определенных условиях положительное ее решение дает большой эффект, в других — нет. Уже сейчас на многих грузонапряженных участках осуществляется движение поездов длиной, превышающей длину приемо-отправочных путей. Но делается это в разумных пределах, технологично, по специально разработанным и согласованным в графике расписаниям. В качестве примера можно привести такие направления, как Витебск — Смоленск, Баладжары — Кавказская — Батайск, Брест — Минск — Смоленск, Ярославль — Орехово-Зуево.

Чевидно, что повышение веса в ряде случаев вызывает увеличение межпоездного интервала, поэтому на участках с интенсивным движением можно идти на повышение веса в том случае, если прибавка провозной способности перекрывает вызванную этим потерю пропускной способности.

Аналогично надо подходить к вопросу применения двойной тяги и подталкивания.

Поэтому хотелось бы особо подчеркнуть, что основным критерием при решении вопроса о повышении веса поезда является определение эффективности и объективной необходимости этой меры.

Прежде всего надо исходить из сложившейся структуры грузопотока на данном участке или направлении и выявлять в зависимости от длины приемо-отправочных путей технических станций возможные для реализации веса поездов.

Следующим этапом является изучение возможности вождения таких поездов в зависимости от средств тяги, наличия пропускной способности станций и участков, обеспечения их пропуска от станций формирования до станций расформирования без или с минимальным количеством переработок в пути следования, причем иногда приходится изучать участки, по своей протяженности выходящие за пределы двух-трех и более дорог.

Автор в своей статье пишет, что работники Московской дороги хотят принимать и пропускать поезда повышенной длины с Горьковской и Северной дорог и обвиняет работников главков МПС и этих дорог в нежелании решать данный вопрос. Если бы дело обстояло так просто, то можно было бы заставить нежелающих делать то, что полезно.

Однако все значительно сложнее. Тщательно изучив возможности Северной и Горьковской дорог, МПС установило повышенные нормативы веса и длины для части поездов на направлениях Орехово-Зуево — Горький и Орехово-Зуево — Ярославль, хотя и не в таких размерах, которые могут быть реализованы по условиям Московской дороги.

Однако зачастую для главков МПС крайне затруднительно определить целесообразность и пути повышения весовой нормы поезда на том или ином направлении, так как требуется сложная исследовательская работа по изучению всех многочисленных факторов, о которых говорилось выше. Здесь должно особо проявиться участие исследовательских и научных институтов, роль которых в решении этой задачи должна быть значительно выше, чем мы имеем на сегодняшний день.

Нельзя мириться с положением, когда отсутствуют какие-либо методические указания по определению экономической эффективности повышения норм веса и длины поездов для конкретных участков и направлений сети.

На наш взгляд, одну из острейших проблем, влияющих на перспективу дальнейшего повышения веса грузовых поездов, представляют тяга и путь. Некоторые специалисты локомотивного хозяйства, научные работники в этой отрасли настоятельно рекомендуют перейти к новой методике определения предельных норм веса поезда, имея в виду прежде всего снижение нагрузки на локомотив. Если встать на такую позицию, то уже сегодня на полигонах значительной протяженности при действующих нормах веса поездов необходимо вводить кратную тягу. А это в свою очередь потребует дополнительного количества локомотивов и бригад, которое не всегда может быть обеспечено.

Решение этой проблемы, с нашей точки зрения, заключается в резком улучшении качества ремонта и содержания локомотивного парка, усилении материально-технической базы локомотивного хозяйства, повышении производственной и трудовой дисциплины, заинтересованности в труде ремонтников и локомотивщиков.

Перспектива локомотивостроения, в том числе ближайшая, такова, что нагрузки на ось новых серий локомотивов возрастают. Уже сегодня на направлениях, где вводятся в обращение тепловозы серий 2ТЭ116, 2ТЭ10В, электровозы серии ВЛ10У, снижается допускаемая скорость по пути и искусственным сооружениям.

В ближайшее время количество локомотивов с повышенной нагрузкой на ось будет возрастать. Снижение скорости приведет к невосполнимым потерям пропускной способности. Поэтому весь эффект от повышения



## РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА ПАРТИИ — В ЖИЗНЬ!

ния веса поезда за счет применения локомотивов большой мощности будет сведен на нет. Проблему эту надо решать как можно быстрее, и касается она не только эксплуатационников, но и специалистов разного профиля путевого и локомотивного хозяйства.

В этой статье не преследовалась цель дать глубокий анализ состояния дел на сети дорог по выполнению постановления ЦК партии о распространении метода коллективов предприятий Московской дороги. Отмечены только основные проблемы, появившиеся в практике работы дорог при повышении веса и длины грузовых поездов.

Дальнейшее успешное освоение перевозок за счет повышения веса и длины поездов зависит от того, как быстро будут решены вышеупомянутые вопросы. Вместе с этим большое значение в привлечении железнодорожников к организации вождения поездов повышенного веса и длины имеет четкое определение единой системы материального стимулирования за эту работу.

Идея создания для этих целей специального фонда, не связанного с существующим фондом материального стимулирования, представляется правильной и необходимой.

Организация вождения поездов повышенного веса и длины предъявляет дополнительные требования к согласованности действий всех работников, связанных с их формированием, пропуском по участкам, подготовкой и осмотром вагонов, локомотивов. Особую роль в этих условиях приобретает выполнение графика движения поездов — организационной и технологической основы работы железных дорог.

Вместе с этим успех в широком распространении опыта Московской железной дороги зависит от людей — непосредственных исполнителей, уровня их квалификации, творческого подхода к делу. Руководителям предприятий, общественных организаций необходимо всячески поддерживать и развивать инициативу локомотивных бригад, диспетчеров, работников станций, активизировать социалистическое соревнование за дальнейшее увеличение провозной способности железных дорог и успешное освоение возрастающих объемов перевозок, как предусмотрено решениями XXVI съезда КПСС.

В. А. ВОЛКОВ,  
заместитель начальника  
Главного управления движения МПС

# В МЕТАЛЛОЛОМ ИЛИ В МУЗЕЙ?

Отклики читателей на статью в «ЭТТ» № 1 за 1981 г.

## Каким должен быть музей?

Развитие железных дорог в России началось в 1837 г. С тех пор они неизменно изменились, особенно после 1965 г. Сейчас уже трудно представить облик наших дорог даже пятидесятых годов. Бесследно исчезли скоростные паровозы Лп и М, конденсатный СО19. Находятся под постоянной угрозой уничтожения еще сохранившиеся единичные экземпляры прекрасных паровозов С и ФДП(ИС). А ведь все эти локомотивы были гордостью отечественного паровозостроения в годы первых пятилеток. Они стояли в одном ряду с самыми передовыми зарубежными машинами и не уступали им ни по скорости, ни по мощности.

Безусловно, такие железные дороги, как наши, должны иметь достойный музей. К сожалению, с сохранением паровозов и созданием музея натурных образцов железнодорожной техники положение действительно далеко не благополучно. Вопрос о создании музея натурных образцов был поднят еще в конце двадцатых годов. Однако, несмотря на множество попыток, он не сдвинут с мертвой точки до сих пор.

Но сохранение исторических паровозов все же началось. Первый паровоз-памятник У-127 был установлен еще в 1948 г. Затем последовал Н-293. Сейчас мы имеем 60 паровозов-памятников. Их учет ведет Московский клуб железнодорожного моделизма при Центральном доме культуры железнодорожников.

Однако никакого систематического подбора локомотивов для сохранения не проводилось. Поэтому если паровозов серий Э и СО было установлено по нескольку экземпляров, то из многих других серий не сохранилось ни одной машины. Кроме того, большинство локомотивов поставлены как памятники не из-за их ценности для истории техники, а в связи со знаменитыми людьми или событиями. Следовательно, наличие паровозов-памятников ни в коей мере не заменяет музея натурных образцов.

Поэтому медлить с созданием такого музея больше нельзя. Через десять лет сохранять будет нечего. Потери же будут невосполнимы. Огромное значение приобрел бы музей натурных образцов для патриотического воспитания и профориентации подрастающего поколения.

При проектировании и строительстве музея обязательно необходимо

изучить и использовать опыт зарубежных экспозиций. Транспортные и чисто железнодорожные музеи с настоящими паровозами и вагонами есть практически во всех странах Европы, а также в США, Канаде, Венесуэле и Индии.

Интересна история создания музея в ГДР. В шестидесятых годах были начаты работы по сохранению паровозов. Министр транспорта ГДР утвердил список локомотивов, которые необходимо сохранить. В него были включены как серийные, так и еще сохранившиеся опытные уникальные паровозы. Постепенно эти локомотивы концентрировались в окрестности Дрездена. В результате была создана экспозиция, дающая представление о железнодорожном транспорте ГДР в прошлом и настоящем.

Сейчас может сложиться неверное впечатление, что сохранять нам уже нечего. Это не так. Наиболее красноречивым фактом является то, что в депо Рославль Московской дороги до сих пор работает паровоз Б 2012, построенный в 1897 г. на Коломенском заводе. Эта поистине уникальная машина работает уже 84 года! А ведь пройдет год-два и этот паровоз разрежут на металлом. На Гайворонском тепловозоремонтном заводе ржавеет паровоз Мт 202 постройки 1895 г., а в Новом Афоне — паровоз 1903 г. И это лишь немногое из того, что удалось выявить. Видимо, имеет смысл привести список локомотивов, которые еще сохранились и обязательно должны быть в музее:

паровозы колеи 750 мм: Гр (Кишиневская дорога), П24 (Зеленодольский тепловозоремонтный завод);

паровозы колеи 1067 мм: Д51, Шу50 (Сахалинское отделение Дальневосточной дороги);

паровозы широкой колеи: Б 2021, Б 2023 (Северо-Кавказская дорога), Б 9773 (депо Сызрань Куйбышевской), Ов 5804 (Белорусская), Ел 534 декапод (Западно-Сибирская), Б 2137 (депо Шорс Одесской), Еа (Дальневосточная), П36, ЛВ (Северная), ТЭ (Прибалтийская), Эн1 (Донецкая), ФД (Южная), СО, Эр, Эм, Эу, 9П (Октябрьская), СУ (Московская);

электровозы: ВЛ19, ВЛ22 (довоенной постройки), Ф, К, ВЛ61д;

тепловозы: ТЭ1, ТЭ2, ТГ102, газотурбовоз Г1-01.

Всего же на сегодня в системе МПС и других министерствах находится в исправном состоянии около 30 серий паровозов.

Возможно, еще где-нибудь сохранились паровозы Пт31, Нв, Щ, ТТ. В экспозиции должны быть представлены не только паровозы отечествен-

ной постройки, но и иностранной, эксплуатировавшиеся на железных дорогах СССР. Следует помнить, что многие паровозы строились иностранными заводами по проектам русских и советских инженеров. Трофейные паровозы ТЭ до сих пор работают в Прибалтике и сыграли важную роль в восстановлении народного хозяйства после войны. Свидетельством единства народов антигитлеровской коалиции стали паровозы Ша, Шу, Еа. О разгроме империалистической Японии могут напомнить паровозы Д51.

В будущем музее должны экспонироваться не только локомотивы и вагоны широкой колеи. Узкоколейки длительное время были незаменимым средством транспорта в лесной и торфяной промышленности. Известно, что такая важная магистраль, как Ярославль—Архангельск, первоначально была узкой колеи. Поэтому примерно 20 % всех музейных экспонатов может быть узкой колеи.

Разрабатывая проект нового музея, нельзя забывать и о действующей паровой традиционной железной дороге. В музейную дорогу превращают либо закрываемый участок обычной железной дороги, либо строят заново, однако наилучшим вариантом является их комплекс.

Думается, что советский музейный комплекс должен состоять из неподвижной выставки и действующей дороги колеи 750 мм. Возможно, путь музейной дороги нужно использовать одновременно и для детской железной дороги.

Под некоторые железнодорожные музеи были приспособлены и отреставрированы бывшие здания депо или вокзалов, под другие строят специальные современные здания ангарного типа, в третьих экспозиция располагается на открытом воздухе. Конечно, в первых двух случаях обеспечиваются лучшая сохранность экспонатов, благоприятные условия для их осмотра посетителями. Зато экспозиция на открытом воздухе требует наименьших капиталовложений. Видимо, для нас это будет самый приемлемый вариант. При этом необходимы только пути длиной около километра и небольшое служебное здание. В качестве него можно использовать один из старых деревянных вокзалов Вологодско-Архангельской дороги. Перевезти и собрать бревенчатое здание не составит большого труда.

В музее должны быть площадки для экспозиций паровозов, тепловозов, электровозов, моторвагонного подвижного состава, пассажирских, грузовых и служебных вагонов. От-

дально можно разместить путевые машины, грузоподъемные краны и экскаваторы на железнодорожном ходу. Как память о Великой Отечественной войне в музее должны стоять артиллерийские железнодорожные транспортеры, бронепоезд, бронедрезина.

Созданием музея натурных образцов железнодорожной техники должен и может заниматься только Ленинградский музей железнодорожного транспорта при ЛИИЖТе. Музей является старейшим не только в СССР, но и одним из первых транспортных музеев мира. Безусловно, музей должен стать самостоятельной организацией, независимой от ЛИИЖТа.

Создание будущего музея натурных образцов возможно проводить только в несколько этапов. На первом — необходимо издать приказ МПС о сохранении локомотивов и вагонов (по списку). Вторым этапом стала бы перевозка экспонатов в Ленинград. И на третьем этапе развернулось бы строительство самого музея, для удешевления которого можно использовать уже имеющиеся малодеятельные станционные пути. При выборе места для музея должна учитываться возможность расширения и строительства музейной дороги длиной не менее 3 км, а также доступность территории для посетителей в транспортном отношении. Но для этого понадобятся также средства.

Думаю, что большую помощь в создании музея окажут энтузиасты, любители истории железнодорожного транспорта. Сейчас же самая главная задача — сохранение экспонатов для будущего музея.

Ю. Л. ИЛЬИН,  
студент ЛИИЖТа

## Нужно спешить!

Полностью согласен со статьей о железнодорожном музее и хочу поделиться своими соображениями. Сейчас как никогда сохранению и восстановлению памятников истории уделяется большое внимание. В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», сказано о необходимости улучшения охраны памятников истории и культуры. Это в одинаковой мере касается техники. Вы посмотрите: отыскали и восстановили первый трактор «Фордзон», автомобиль завода АМО, самолет Можайского. Это не крик моды, а естественная потребность человека. Ведь недаром говорят, что без знания прошлого не может быть настоящего.

Ну, а что же паровоз, который долгое время оставался олицетворением мощи нашей страны? По отношению к нему все еще приходится слышать: нет! Давно уже нет паровоза серии С, который вел поезд с правительством в 1918 г. Нет паровозов серии Н — самого распространенного

пассажирского локомотива дореволюционной России. Нет паровоза Л-119 (впоследствии Л"), открывшего путь «Красной стреле». Не знаю, сохранился ли паровоз ФД Н. А. Лунина, стоявший в Новосибирске, и много-много другого.

Помню, как после XX съезда КПСС, положившего начало реконструкции тяги, многие машинисты писали о сохранении паровозов как памятников. Но этот призыв остался в МПС без внимания. Правда, кое-где паровозы были поставлены на пьедестал. В частности, и в нашем депо стоит, с позволения сказать, памятник — дымовая коробка да колеса — вот и весь паровоз.

Сейчас я работаю машинистом электровоза. И когда начинаешь знакомиться с помощником, пришедшим из ПТУ, рассказывать о транспорте, его традициях, становлении, то все это в конечном итоге сводится к показу на пальцах. Но лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Вот здесь и нужен музей. Уверен, что молодежь еще глубже сознавала бы, какую им доверяют технику, видя, через что мы прошли. Еще лучше ухаживала бы за ней. Да и ветеранам было бы небезынтересно.

Ведь немногие могут припомнить, когда, скажем, появились автотормоза, автосцепка. Популярной массовой литературы об этом практически нет. Поэтому не мудрено, что и в кинофильмах видишь порою то чего не было на самом деле. И, право, на душе становится муторно, когда Анна Каренина бросается под вагон с автосцепкой.

Но музей — это будущее. Сейчас же весь подвижной состав железнодорожного транспорта, каждый аппарат Третера нужно взять под охрану государства. Заслуживающие внимания сохранившиеся образцы нужно собрать в одно место, законсервировать, а если надо, то и отремонтировать. И, конечно, нужно продолжать розыски локомотивов и вагонов.

Я знаю, что энтузиастами обнаружен паровоз серии С на Хорошевском шоссе Москвы, но он в плачевном состоянии и требует хорошего ремонта. А ведь этот паровоз — лучший в мире, построенный до революции. Есть предположения, что сохранился паровоз Щ, где-то в тундре на недостроенной дороге от Салехарда. Может, в братских странах — Польше, Румынии, Болгарии — затерялись наши паровозы серий Н, К, А и др. Может, и Финляндия чем-нибудь порадует. Надо искать то, что еще можно найти. Спешить надо! Спешить!

Все, что я написал о паровозах, в одинаковой степени касается электровозов, тепловозов и вообще техники железнодорожных дорог СССР.

Ю. С. ОБЕРЧУК,  
машинист I класса  
депо Москва-Пассажирская-Киевская



**ЗАВГОРОДНИЙ** Борис Михайлович,  
начальник депо Горький-Сортировочный

**ЗИБЕРТ** Эдуард Леонтьевич, начальник Георгиев-Дежского энергочастка

**КАГАНСКИЙ** Олег Семенович, главный технолог депо Основа

**КАЛОШИН** Геннадий Афанасьевич, главный инженер депо Брянск-Льговский

**КЛИМОВ** Геннадий Ефимович, главный инженер депо Основа

**МАЙСУРАДЗЕ** Гугули Федорович, начальник службы электрификации и энергетического хозяйства Закавказской дороги

**ОСИПОВ** Тимофей Александрович, главный инженер Горьковской дороги

**ПРОШИН** Александр Михайлович, старший инженер отдела ЦТВР

**РУЗАВИН** Владимир Иванович, старший приемщик депо Аягуз

**ТИПИЦЫН** Михаил Федорович, начальник отдела электрификации и энергетического хозяйства Московско-Рязанского отделения

**ТИТОВСКИЙ** Николай Федорович, начальник дистанции контактной сети Запорожского энергочастка

**ФАРСИЯН** Шеварш Беняминович, начальник отдела депо Ашхабад

**ФРОЛОВ** Константин Илларионович, главный инженер Ленинградского метрополитена

**ХАРИКОВ** Виктор Федорович, главный инженер Внуковского энергочастка

**ХУДОТЕПЛОВ** Иван Лукьянович, заместитель начальника депо Безымянка

**ЧЕРНОИВАНОВ** Анатолий Данилович, старший заводской инспектор — приемщик ЦТ МПС

**ЧУМАНОВСКАЯ** Софья Викторовна, начальник отдела Челябинского ЭРЗ

**ШИРЯЕВ** Алексей Семенович, начальник цеха Ташкентского ТРЗ

**ЯНОВИЧ** Евгения Евсеевна, заместитель начальника отдела службы локомотивного хозяйства Среднеазиатской дороги

**ЯЦЕНКО** Георгий Андреевич, заместитель начальника участка энергоснабжения Нижнеднепровск-Узел

# НОВОЕ В СИСТЕМЕ РЕМОНТА ТЕПЛОВОЗОВ

Решениями XXVI съезда КПСС, постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по улучшению работы и комплексному развитию железнодорожного транспорта в 1981—1985 гг.» перед железнодорожниками поставлены важные для народного хозяйства страны задачи по повышению уровня эксплуатационной работы железнодорожного транспорта, надежности и эффективному использованию подвижного состава. При этом в одиннадцатой пятилетке намечено повысить производительность труда работников и локомотивов соответственно не менее чем на 11 и 7 %.

Постановлением предусмотрено строительство и реконструкция 19 депо, расширение базы заводского ремонта локомотивов и производства запасных частей, поставка 7880 секций магистральных и 2500 маневровых тепловозов и другие меры по развитию транспорта.

С 1981 г. тепловозоремонтные заводы приступили к проведению комплексной модернизации тепловозов ТЭ3 и ТЭ10. Совместно с причастными министерствами в 1981—1985 гг. будут разработаны и внедрены мероприятия по повышению надежности локомотивов эксплуатируемого парка, а также серийно выпускаемых дизелей, тяговых электродвигателей, электрических аппаратов и другого оборудования.

Однако решающее значение в деле повышения надежности эксплуатируемого парка локомотивов имеет система технического обслуживания и ремонта (ТОР), строгое ее выполнение и систематическое совершенствование. Опыт работы сети дорог в десятой пятилетке показал, что для поддержания локомотивного парка в исправном состоянии, особенно при изменении условий эксплуатации, система технического обслуживания и ремонта должна обладать необходимой гибкостью и приспособляемостью к этим условиям, а работники локомотивного хозяйства и депо должны творчески и инициативно подходить к выполнению основных положений системы ремонта.

В 1975—1979 гг. существенно изменились эксплуатационные условия: увеличилось количество и длитель-

ность стоянок локомотивов с поездами как на станциях, так и у запрещающих сигналов; возросло количество заходов тепловозов на неплановые ремонты, выполнение которых поручалось бригадам слесарей цеха ТО-3 и ТР-1, а иногда и цехов ТР-2 и ТР-3. В результате чего несвоевременно и некачественно выполнялись плановые технические обслуживания и текущие ремонты, что привело к еще большему ухудшению технического состояния тепловозов.

В таких условиях наиболее умело обеспечили устойчивую эксплуатационную работу локомотивов на Белорусской, Северной, Московской, Юго-Западной, Львовской дорогах. На этих дорогах были приняты прежде всего меры по улучшению ухода за тяговым подвижным составом со стороны локомотивных бригад, пересмотрены объемы ремонта и повышенено качество технического обслуживания ТО-3 и текущих ремонтов при своевременной постановке локомотивов в ремонт, а также организация специальных групп и бригад слесарей для выполнения непланового ремонта локомотивов, введение эффективных форм материального и морального стимулирования и т. д.

Распространение передового опыта Северной и Белорусской дорог позволило в 1980 г. несколько стабилизировать уровень технического состояния тепловозов в целом по сети. Однако оно еще не обеспечивает надежную эксплуатационную работу дорог. Поэтому возникла необходимость разработки более эффективных мероприятий и положений, которые позволили бы в кратчайшие сроки существенно улучшить техническое состояние локомотивного парка.

## ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ СИСТЕМЫ

Основные положения новой системы ремонта тягового подвижного состава закреплены приказом МПС № 10Ц «Об улучшении технического состояния и совершенствовании системы технического обслуживания и ремонта тепловозов, тепловозов, электро- и дизель-поездов» от 16 февраля 1981 г. (взамен 22Ц, 1975 г.), которая вводится в действие с 1 июля 1981 г.

Эта система включает в себя: технические обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4 (вновь введено для обточки бандажей колесных пар без выкатки из-под локомотива); текущие ремонты ТР-1, ТР-2 и ТО-3; капитальные ремонты КР-1 (бывший

средний) и КР-2; ремонт по устранению последствий отказов локомотивов в межремонтные периоды (бывший неплановый).

По электровозам и электропоездам среднесетевые нормы периодичности ТОР не претерпели существенных изменений.

По тепловозам, особенно типа ТЭ3 и ТЭ10, среднесетевые нормы межремонтных периодов существенно изменины (табл. 1). Установлены также среднесетевые нормы простоя тепловозов на технических обслуживаниях и текущих ремонтах (табл. 2).

Для магистральных тепловозов с электрической передачей и дизель-поездов наряду с нормой пробега в тыс. км установлена норма времени эксплуатации до ТОР в календарном исчислении (сут., мес., год.). Это связано с тем, что в последние годы из-за увеличения длительности простоя тепловозов с поездами возросло время работы дизелей и вспомогательного оборудования на холостом ходу и линейный пробег локомотива не отражал фактическую наработку и изменение технического состояния ряда агрегатов и узлов тепловоза. В календарный срок эксплуатации включается только время нахождения тепловозов в дизель-поездах в эксплуатируемом парке.

Для большинства дорог установлены все вышеперечисленные виды ремонта. Отдельным дорогам, обеспечивающим хорошее техническое состояние тепловозов типа ТЭ3 и ТЭ10, Главным управлением локомотивного хозяйства (ЦТ) МПС будет разрешено не производить ТР-2 с обязательным распределением основных работ этого ремонта на ТР-1 и техническое обслуживание ТО-3.

Планирование ТОР (текущее, годовое и перспективное) тепловозов и дизель-поездов должно осуществляться только по календарным межремонтным периодам (среднесетевым и дифференцированным по дорогам), а их постановку на ТОР — при достижении первого из нормируемых межремонтных периодов (пробега или календарного срока эксплуатации).

Учитывать фактический межремонтный пробег магистральных тепловозов и дизель-поездов для ТР-2, ТР-3, КР-1 и КР-2 предусмотрено в тыс. км (исходя из выполняемого среднесуточного пробега), а для ТО-3 и ТР-1 в сутках и месяцах календарного времени эксплуатации.

Межремонтные периоды технического обслуживания и текущего ре-



## РЕШЕНИЯ СЪЕЗДА ПАРТИИ — В ЖИЗНЬ!

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Таблица 1

Среднесетевые нормы межремонтных периодов ТОР тепловозов и дизель-поездов

Вид и серия	Межремонтные периоды					
	не более тыс. км не более суток (мес., лет)					
ТО-3	TP-1	TP-2	TP-3	KP-1	KP-2	
1. Тепловозы грузовые и пассажирские с электрической передачей:						
типа ТЭ10	7,2	29,0	115,0	210,0**	680,0	1380,0
	17 сут.	2,3 мес.	9,2 мес.	18 мес.	4,5 г.	9 лет
ТЭ3, ТЭ7, ЗТЭ3	7,5	30,0	120,0	210,0**	720,0	1440,0
	18 сут.	2,5 мес.	10 мес.	18 мес.	5 лет	10 лет
ТЭП60, 2ТЭП60, ТЭП70***	7,5	37,5	150,0	300,0	900,0	1800,0
	18 сут.	3 мес.	9 мес.	18 мес.	4,5 г.	9 лет
М62, 2М62	8,0	40,0	120,0	240,0	720,0	1440,0
	18 сут.	3 мес.	9 мес.	18 мес.	4,5 г.	9 лет
2ТЭ116	8,0	40,0	200,0	400,0	800,0	1600,0
	18 сут.	3 мес.	15 мес.	30 мес.	5 лет	10 лет
2. Тепловозы магистральные с гидропередачей ТГ102, ТГ15	7,2	57,5	115,0	230,0	480,0	920,0
3. Маневровые, вывозные и передаточные тепловозы:						
ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ3	30 сут.	7,5 мес.	15 мес.	30 мес.	7,5 лет	15 лет
ТГМ3, ТГМ7	10 сут.	2 мес.	8 мес.	16 мес.	5 лет	10 лет
ЧМЭ2, ТЭ1, ТЭ2 и др.	15 сут.	4 мес.	8 мес.	16 мес.	5 лет	10 лет
4. Дизель-поезда:						
серии Д1	10 сут.	2 мес.	—	150,0	600,0	1200,0
				15 мес.	5 лет	10 лет
				120,0	480	960
серии Д	10 сут.	2 мес.	—	12 мес.	4 г.	8 лет
				100,0	200,0	600,0
серии ДР1	10 сут.	2 мес.	—	12 мес.	24 мес.	6 лет
						1200,0
						12 лет

Примечание: \* — В календарный срок включать только время нахождения в эксплуатируемом парке;

\*\* — Среднесетевой межремонтный период с учетом дорог, на которых по разрешению Главного управления локомотивного хозяйства не производится текущий ремонт ТР-2;

\*\*\* — Межремонтные периоды для тепловоза ТЭП70 корректируются по мере накопления опыта их эксплуатации.

монтаж новых локомотивов и моторвагонного подвижного состава до первого капитального ремонта КР-1 включительно устанавливаются техническими условиями на поставку. При этом отремонтированные на ТР узлы и агрегаты должны быть, как правило, установлены на свои места.

ЦТ МПС для дорог, а последние для депо, по каждой серии локомотива, с учетом их технического состояния и режима эксплуатации, а также оснащенности и развития ремонтной базы, устанавливают дифференцированные нормы пробега и деповского процента неисправных тягового подвижного состава.

Постановка подвижного состава на ТО-3, ТР-1, ТР-2 и ТР-3 в пределах отклонений от нормы до 10% в целях сокращения количества заходов их на неплановые ремонты и объема сверхцикловых работ приказом предусматрена следующим образом.

В интервале ремонтного цикла от КР до первого ТР-3 планирование и постановку локомотивов на ТР-1 и ТР-2 следует выполнять по максимуму.

Между всеми видами текущего ремонта необходимо планировать постановку локомотивов на первое и последнее ТО-3 по минимально допускаемым периодам.

Такое дифференцирование межремонтных периодов, учитывающие изменение технического состояния локомотивов при увеличении времени их эксплуатации от постройки и крупных видов ремонта, позволяет, как показал длительный опыт эксплуатации тепловозов на Московской и Прибалтийской дорогах, значительно уменьшить количество заходов их на неплановые ремонты и сократить объем сверхцикловых работ на ТО-3, ТР-1 и ТР-2.

В настоящее время ЦГ МПС совместно с ВНИИЖТом пересматривают правила ремонта и другую нормативно-техническую документацию, регламентирующую объем основных работ при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте локомотивов. Специалистам служб локомотивного хозяйства дорог и депо необходимо, исходя из местных условий и опыта эксплуатации тяговых средств, установить рациональные объемы работ при ТО и ТР.

Приказом 10Ц разрешается увеличить на 15% от установленных норм трудоемкость и стоимость технического обслуживания и текущего ремонта локомотивов, находящихся в эксплуатации от постройки для тепловозов более 12 лет, электровозов и моторвагонного подвижного состава более 15 лет.

## ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТОР

Приказом установлены следующие особенности в порядке и организации технического обслуживания и текущего ремонта локомотивов.

Техническое обслуживание ТО-1 тягового подвижного состава выполняется локомотивными бригадами в соответствии с инструкцией ЦТ № 3727 от 29 декабря 1978 г., перечнем работ, утвержденным начальником службы локомотивного хозяйства дороги приписки.

Техническое обслуживание ТО-2 выполняется высококвалифицированными слесарями. Руководство пунктом технического обслуживания (ПТОЛ) возлагается на старшего мастера, независимо от количества единиц тягового подвижного состава, обслуживаемых этим пунктом в сутки, а руководство комплексной бригадой — на старших мастеров.

Минимальный численный состав бригад ПТОЛ должен быть не менее шести слесарей на одну секцию тепловоза или шестиосного электровоза, восьми слесарей для восьмиосного локомотива и двух слесарей на одну моторвагонную секцию. Общий численный состав бригад слесарей ПТОЛ устанавливается из расчета

малым допускаемым периодам (+10% от установленной нормы для данного депо и серии локомотива), а в интервале от последнего ТР-3 до капитального ремонта — по минимально допускаемым периодам (-10% от установленной нормы).

Таблица 2  
Среднесетевые нормы продолжительности ТОР тепловозов и дизель-поездов

Вид и серия	Продолжительность			
	ТО-3 (час)	TP-1 (ч)	TP-2 (сут)	TP-3 (сут)
1. Тепловозы грузовые:				
типа ТЭ10	10	36/40*	5	6
ЗТЭ10, ТЭ10,	12	36/40*	5	6
ТЭ3	8	36	4,5/5*	4,5/5*
2. Тепловоз пассажирский ТЭП60	10	36	4	5
Дизель-поезд да	8,0	24	10	12

\* — Норма продолжительности ремонта на 1981—1983 гг.

потребного количества одновременно осматриваемых локомотивов и моторвагонного подвижного состава, норм продолжительности и трудоемкости ТО-2.

Установлена следующая продолжительность ТО-2: для пассажирских локомотивов и моторвагонного подвижного состава — 2 ч, для грузовых тепловозов ТЭ3, 2ТЭ10, 2ТЭ116, 2ТЭ121 — 1,2 ч, для трехсекционных локомотивов — 1,5 ч, для остальных серий грузовых и маневровых локомотивов — 1 ч.

Периодичность ТО-2 регламентируется приказом начальника дороги в пределах 24—48 ч независимо от выполненного пробега. Для обточки колесных пар введено техническое обслуживание ТО-4. Его продолжительность устанавливает начальник дороги с учетом местных условий из расчета 1,0—1,2 ч на обточку одной колесной пары. Обточка колесных пар может быть также совмещена с текущим ремонтом ТР-1 и ТР-2 или техническим обслуживанием ТО-3. В таком случае нормастоя в этих видах ремонта и ТО-3 увеличивается из расчета 1,0—1,2 ч на каждую обтачиваемую колесную пару.

Чтобы выполнять ремонт по устранению последствий отказов локомотивов в межремонтные периоды (неплановый ремонт) и исключать отвлечение слесарей от выполнения других плановых видов ремонта, в каждом депо должны быть организованы бригады слесарей под руководством мастера. Плановые расходы на эти работы, контингент рабочей силы и фонд заработной платы для каждого депо устанавливаются начальником дороги, исходя из фактического уровня трудовых и денежных затрат на неплановые ремонты в 1980 г. с ежегодным их снижением на 5 % от плановых размеров предыдущего года.

Для опытных партий локомотивов, а также находящихся на гарантийном пробеге новых серийных эти расходы устанавливаются и планируются по количеству допустимых отказов, предусмотренных техническими условиями на изготовление и поставку локомотивов. Если затраты на ликвидацию последствий отказов превысят установленный планом уровень, то они будут учитываться в составе непроизводительных расходов.

В приказе 10Ц рекомендовано начальникам дорог, отделений и депо ввести в установленном порядке дополнительное премирование локомотивных бригад за высококачественное выполнение технического обслуживания ТО-1, а мастерам, инженерно-техническим работникам производственных участков и приемщикам локомотивов и моторвагонного подвижного состава — повышать размер премий, выплачиваемых по основным показателям работы, при условии сокращения количества отказов в межремонтные периоды по сравне-

нию с достигнутым или установленным уровнем.

Планы ТР-3 для дорог утверждаются МПС, а планы ТР-3, ТР-2, ТР-1 и ТО-3 для отделений дороги по каждому депо — начальником дороги. Финансирование каждого депо по плановой себестоимости за все виды технического обслуживания и текущего ремонта также осуществляется управлениеми дорог.

Перевыполнение или невыполнение плана текущего ремонта ТР-1, ТР-2 и ТР-3 локомотивов и моторвагонного подвижного состава в приведенных единицах принимается в качестве одного из фондообразующих показателей для депо. Это значит, что при перевыполнении плана ремонта на 1 % фонд материального поощрения увеличится на 3 %, а при его недовыполнении на 1 % — фонд будет уменьшен на 5 %.

Для обеспечения своевременной постановки тягового подвижного состава на техническое обслуживание и текущий ремонт приказом предписано начальникам дорог и отделений подавать локомотивы и моторвагонный подвижной состав в депо и ПТОЛ в строго установленные сроки по утвержденным ежедекадным графикам, а пропуск их на незакрепленные участки обращения может быть допущен лишь в исключительных случаях по разрешению Главных управлений движения и локомотивного хозяйства. Для участков обращения, находящихся в границах дороги, такое разрешение может давать начальник этой дороги. При этом не должны быть нарушены сроки ТО и ТР.

Запрещается также эксплуатация электровозов и тепловозов с поездами весом более критического, установленного на основании опытных поездок с динамометрическим вагоном, и со скоростью ниже расчетной при полной реализации мощности локомотива. Чтобы исключить перегрузку локомотивов, вызывающую прежде временный выход из строя ответственных узлов и деталей из-за заниженной мощности дизелей, со стороны локомотивных бригад, мастеров ПТОЛ и цехов ТР-3, ТР-2 и ТР-1 и руководителей депо должен быть обеспечен систематический контроль правильности ее регулировки. На каждом текущем ремонте ТР-1 магистральные тепловозы типа ТЭ3 и ТЭ10 должны подвергаться реостатным испытаниям.

В новом приказе министра по системе ремонта локомотивов большое внимание уделено также сокращениюостоя подвижного состава на ТОР, повышению качества ремонта. Главным направлением в снижении продолжительности ТО-3 и ремонтов является их индустриализация, внедрение комплексной механизации, поточных методов и средств технической диагностики систем и агрегатов локомотива. Приказ обязывает руководителей

заводов и ряда депо внедрить у себя поточный метод капитального ремонта, технического обслуживания ТО-3 и текущего ремонта ТР-3.

Одной из важнейших задач работников локомотивных служб и депо является внедрение в 1981—1983 гг. передового опыта и достижений лучших депо (Сольвычегодск, Жмеринка, Рыбное, Красный Лиман и др.) по использованию поточных методов ремонта, позволяющих в 1,5—2,0 раза сократить простой тепловозов в ремонте.

Другой важной задачей является совместное внедрение в депо, с учетом конкретных условий, комплексной системы управления качеством ремонта локомотивов. Опыт ее разработки и применения имеется в депо Рыбное, Гомель, Барановичи, Сольвычегодск и др.

Для улучшения контроля качества КР тягового подвижного состава на большинстве локомотиворемонтных заводов уже введены инспекции ЦТ МПС, а приказом 10Ц установлен порядок, при котором приемка локомотивов и моторвагонного подвижного состава из ремонта с обкаткой и реостатными испытаниями будет осуществляться с участием локомотивных бригад депо приписки. В службах локомотивного хозяйства разрешено вводить в пределах установленной численности штата управлений дорог должность дорожного инспектора по приемке локомотивов.

Для оздоровления тепловозов, эксплуатируемых в наиболее сложных условиях на 14 дорогах, разрешено в 1981—1983 гг. на 25 % увеличить трудоемкость и себестоимость ТО-3, ТР-1, ТР-2 и ТР-3. Предусмотрены также меры по обеспечению потребности депо и локомотиворемонтных заводов в специалистах и рабочих по ремонту и эксплуатации локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

В 1982—1983 гг. предусмотрена разработка типовых проектов локомотивных и моторвагонных депо, цехов ТР-3, ТР-2, ТР-1, ТО-3 и вспомогательных цехов из сборных конструкций, обеспечивающих сокращение сроков строительства и поточную организацию ремонта с механизацией и автоматизацией производственных процессов.

Для испытания и освоения новых образцов локомотивов и моторвагонного подвижного состава, а также совершенствования организации и технологии технического обслуживания и ремонта серийных локомотивов в 1981 г. будут определены опорные локомотивные депо и локомотиворемонтные заводы, а на всех ремонтных заводах и в трех локомотивных депо каждой дороги в пределах утвержденных планов по труду и ассигнований будут организованы группы в составе 3—5 инже-

неров-технологов для обобщения и анализа материалов по техническому состоянию тягового подвижного состава, разработки мероприятий по обеспечению устойчивой работы, установлению фактического ресурса агрегатов, узлов и деталей.

Что же мы ожидаем от реализации основных положений новой системы ремонта локомотивов, вводимой по приказу 10Ц? Опыт эксплуатации и расчеты показывают, что уменьшение межремонтных пробегов тепловозов ТЭ3 и ТЭ10 до текущего ремонта ТР-1 с 60 до 30 тыс. км (основное изменение в периодичности ремонта тепловозов) должно уменьшить количество неплановых ремонтов на 25 %, правильное дифференцирование постановки тепловозов на ТО и ТР снижает повреждае-

мость на 15—20 %, своевременное и высококачественное выполнение всех видов ТОР тепловозов может снизить число заходов их на неплановые ремонты на 30—40 % (улучшение выполнения системы ремонта на 1 % повышает на 0,6 % техническое состояние тепловозов). Имеется реальная возможность уже в 1983 г. сократить количество заходов тепловозов на неплановые ремонты в среднем по сети дорог на 25 %, а к 1985 г. — на 50 %. Это позволит только за счет уменьшения количества отцепок неисправных тепловозов от транзитных поездов дополнительно перевезти в 1983 г. более 50 млн. т грузов в год, а к 1985 г. — более 100 млн. т.

Реализация этих возможностей зависит от каждого работника локомотивного хозяйства. Можно быть уве-

ренным, что, следуя славным трудовым традициям, локомотивщики, воодушевленные историческими решениями XXVI съезда КПСС, приложат все силы и творческую энергию на выполнение стоящих перед ними больших задач и внесут свой весомый вклад в обеспечение устойчивой работы железнодорожного транспорта по перевозке народнохозяйственных грузов и пассажиров при высоком качестве работы и с наименьшими затратами.

Е. Г. ДУБЧЕНКО,  
заместитель начальника Главного  
управления локомотивного хозяйства

МПС

В. П. ИВАНОВ,  
заведующий сектором  
ремонта тепловозов  
ВНИИЖТа



Заслуженным авторитетом в оборотном депо Адлер Северо-Кавказской дороги пользуются машинист тепловоза Владимир Ервандович ТЕРОВАНЕСЯН (слева) и машинист-инструктор Ефим Максимович ТАВОЛЖАНСКИЙ. Как и все коммунисты страны, они сейчас ударно трудятся, чтобы успешно выполнить задания первого года новой пятилетки.

Фото К. К. КОНСТАНТИНОВА

Вологодская областная универсальная научная библиотека

[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)



Помощник машиниста Анатолий БАТЕНЕВ — комсогр комсомольского тепловоза депо Челябинск Южно-Уральской дороги. Локомотив, который взяли на индивидуальное обслуживание молодежные бригады, признан одним из лучших по техническому состоянию в эксплуатируемом парке. В прошлом году комсомольский локомотив назван в честь первого советского космонавта «Тепловоз имени Ю. А. Гагарина».

За активное участие в комсомольской жизни коллектива и высокие производственные показатели в социалистическом соревновании А. БАТЕНЕВ награжден бронзовым знаком ЦК ВЛКСМ «Молодой гвардеец пятилетки».

Фото А. В. ВОРОБЬЕВА

13

# ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР2

В журнале «ЭТТ» № 3, 4 за 1981 г. были опубликованы цветные схемы электровоза ЭР2 с № 1028 и статья с их описанием. В дополнение к этому материалу публикуем перечень основных элементов схем.

Обозначение	Наименование	Коли-чество	Примечание	Обозначение	Наименование	Коли-чество	Примечание
1	2	3	4	1	2	3	4
	<b>МОТОРНЫЙ ВАГОН</b>						
R13, R15	Резистор	2	МЛТ-1-3,3 кОм	L50, L51, } L34—L45 }	Лампы освещения шка- фов чердаков и дежур- ного освещения	14	РН, 50 В 15 Вт;
R14	»	1	МЛТ-1-1,0 кОм	L46—L49, } L52, L53 }	Лампы освещения под- вагонного оборудования	6	Ж7, 50 В; 25 Вт
R16	»	1	ПЭ-150-10 Ом	П9, П11, } П12, П13 }	и камеры		
P34	»	1	ТСО-36; 0-36 Ом	Предохранитель ПР2,	Предохранитель ПР2,	5	I <sub>ВСТ</sub> = 6 А
R1—P10	Пусковые резисторы	1	КФ-115 А-1	15А, 220В	15А, 220В	4	I <sub>ВСТ</sub> = 15 А
P11—P14	Резисторы ослабления	1	КФ-33 У-4	П9, П10, П13 }	Предохранитель ПР2,	1	I <sub>ВСТ</sub> = 35 А
P21—P26				П9	Предохранитель ПР2,	1	I <sub>ВСТ</sub> = 10 А
P32, P33	Блок резисторов к реле	1	БС-1Б	15А, 220В	Предохранитель ПР2,	1	I <sub>ВСТ</sub> = 25 А
P34, P35	Резистор	1	ПЭВ-50-102 кОм	П9	Предохранитель ПР2,	8	А-1400
P38, P39	Добавочный резистор	1	Р-60 Ом, 160 ±	П9	Термоконтакт с легко- плавкой вставкой	2	ТК-52А
	счетчика	± 8 кОм	П9	П9	Термоконтактор	1	ТЖ-В
P40, P41	Резистор	1	ПЭВ-75-75 Ом	П9	Датчик реле температу- ры		
P42, P43	»	1	ПЭВР-50-300 Ом	П9	Громкоговоритель	6	
C2, C3	Конденсатор дифферен- циального реле	2	КБГ-МН-2600 В,	П9	64.70.10.015		
	Резистор	0,5 мкФ	П9	Регулятор давления	1	АК-11Б	
ФД	Дроссель защиты от	1	ФС-2Б-4	П9	Вентиль торможения,	1	№ 305-001
	радиопомех			П9	отпуска		
БЛ, ДШ,	Выключатель блокиров- ки крышек ящиков	13	ВЛК-2112	П9	Вентиль дверей	8	ВВ-2А
БД1, БД8,				П9	Клапан токоприемника	1	КЛП-101А
БК1—БК3				П9	Сигнализатор отпуска	2	№ 352
В1—В8	Переключатель ревер- сивный	1	ПР-320 А	П9	тормозов		
B9—B14, B20	Выключатель	6	220 В, 6А	П9	Штепсель соединитель- ный цепей управления	2	ШУ-101А
B15, B16,	»	4	ПВ2-10	П9	Розетка соединительная	4	РУ-101А
B19				П9	цепей управления	2	1РШ-006
B17, B18	Кнопка	2	КЕ-011У2	П9	Розетка соединительная		1РШ-006.1
РУМ	Разъединитель цепей	1	УП 5316/Б-139	П9	высоковольтная		
АВУ	управления			П9	Печи электрические	20	ПЭТ-2А: 750 Вт
ПВК	Выключатель автомати- ческого управления	1	ПВУ-2	П9	Калорифер электричес- кий	3	
ПВК	Переключатель пакет- ный	1	ППМ2-10/Н2	П9	<b>ГОЛОВНОЙ ВАГОН</b>		
БВ	Выключатель быстро- действующий	1	БВП-105А-1	П9	Резистор	14	ПЭВР-25-510 ±
				П9	10 %		± 10 %
ГР	Разъединитель главный	1	ГР-1Б	П9	МЛТ-1-3,3 кОм		
P1, P2	Разрядник вилтовый	2	РМВУ-3,3	П9	МЛТ-1-1,0 кОм		
PВР1, PВР2	Регистратор срабаты- вания вентильного раз- рядника	2	РВР	П9	ПЭ-150-10 Ом		
				П9	ПЭ-75-3,9 Ом		
ИШ1,2	Индуктивный шунт	2	ИШ-104А-1	П9	ПЭВР-100-130 Ом		
Т	Токоприемник	1	ТЛ13У или	П9	ПЭВ-75-51 Ом		
			ТЛ14М	П9	ПЭВ-75-75 Ом		
PK1-18	Контроллер силовой	1	КСП-1А	П9	ПЭВ-10-10 Ом		
МК1, МК2,	пневматический	3	1КМ.014	П9	ПЭ-10-0—10 Ом		
МК5	Контактор отопления	1	ПК-350В-1	П9	ПЭ-36; 0—36 Ом		
М		3	ПК-306Т-1	П9	Р-109-1333 кОм		
ЛК1, ЛК2,	Контактор мостовой	1					
П1, П2,	Контакторы линейный,	1					
Ш1, Ш2	перехода и ослабления	3					
Д1	поля						
ПТР	Диод D247	1					
ПРВ	Реле промежуточное	1	МКУ-48с	R36—R37			
	» токовое вентилято- <td>1</td> <td>Р-307А-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	1	Р-307А-1				
	ров						
РРУ, БР-1,	Реле промежуточное	4	РП-23/48	R36—R37			
БР-2, ПРО	отопления	1					
ПРУ	Реле промежуточное	1	КМ-3Е-1	15АЕ-Ш			
	цепей управления			15АИ-15			
РВК	Реле вспомогательного	1	P101.11	C5	Конденсатор	1	ПЭВ-50-100 ± 10%
	компрессора			C6; C7			
ВП	Реле ПКСП-3/32	1	J <sub>ВСТ</sub> -32 А	C8; C9			
				БД1-БД8,	Выключатель блокиров- ки крышек ящиков	10	КФ-509.11;
РПО	Реле перегрузки отоп- ления	1	P-103.1/P-102.2	БК1, БК2	Выключатель блокиров- ки крышек ящиков	1	0,05 Ом
РН	Реле напряжения	1	P-302.5	Д1	Выпрямитель селеновый	2	К50-3Б-300В
РУ	» ускорения	1	P-40.1	Д2, Д7, Д8	Диод	2	КБП-С-125-20-1
РБ1, РБ2	» боксования	2	P-304Г	Д3		2	К3-1600-0,1
РП1, РП2	» перегрузки двига- телей	2	P-103.4/P-102.1	Д4	Выпрямитель кремни- евый	1	ВПК-2112
				Д5	Переключатель обогрева	1	75ГМ-12А
ДР	Реле дифференциальное	1	P-104 Б-3	B64	Выключатель	1	КД-105Г
А	Амперметр	1	M151				
ША	Шунт амперметра	1	75-ШС/300	B1			
СЧ	Счетчик электрической	1	Д-621	B2, B10, B26,			
	энергии			B30, B12, B17			
ШСЧ	Шунт счетчика	1	150/ШС-300	B33, B34, B20,			
ДВК	Двигатель вспомога- тельного компрессора	1	P11; 50В	B23, B60, B61,			
				B27, B29			
МВ1, МВ2	Двигатель вентилятора	2	P41; 50В	B3, B8, B22—			
М1—М4	» тяговый	4	УРТ-110Б	25, B38,			
Л1—Л9	Сигнальные лампы	9	Ц60-10	B39, B42, B43			
Л10—Л32	Лампы освещения са- лона	24	Ж54-60	B9		1	КУ-9-164
				B11, B13-B16			

Продолжение

Обозначение	Наименование	Коли-чество	Примечание	Обозначение	Наименование	Коли-чество	Продолжение
							1
B18, B19, B37	Включатель освещения	3	250 В; 6 А	ТРВ	Токовое реле вентилятора салона	1	P-307A-1
B21, B35, B36	Чердачков	3	ПВМ2-10	ТР, ТРК (18°)	Датчик реле температуры	2	ТЖ-В
B31	Выключатель освещения камеры	1	ПКП-25-2-2-1	T31—T310	Термоконтактор с легкоплавкой вставкой	10	A-14.000
B28	Переключатель	1	I-35 А	TK8°, 16°, 20°	То же	4	TK-52 А
B40, B41, B44, B45	Выключатель (С-3-02-4/220)	5	ВУ-22Б	ТР1, ТР2	Реле тепловое	2	ТРВ-8, 5
B46, 52	Выключатель (С-3-02-4/220)	2	ТВ1-1	ПТРК, ПТР	Реле промежуточное терморегулятора	2	МКУ-48С
B47	Выключатель управления стеклообогрева	2	ВУ-223АУ3	ПРО, РКО	То же	2	РП-23/48
B48, B49	Переключатель стеклообогрева	2	ПКП25-6-96-1	РБЛ	Реле безопасности лестницы	1	Р-101, 10
B50	Переключатель стеклообогрева	1	УП5314/С, 39В	РКБ	Реле контроля безопасности	1	P-101.8
B51	Переключатель обогрева бака туалетной трубы	1	ПП3-10/42	РДО, РПД	Реле перегрузки вспомогательных машин и отопления	3	P-103/P-102
B53, B54, B57, B63	Выключатель 0-1-00-6/250	4		Гр. св., Гр. К	Громкоговоритель 64, 70, 10, 015	8	
B55—B56	» освещения	4	250 В, 6 А	П	Пульт	3	
КМ	Чердачков	1	1КУ.021	У-100	Усилитель	1	
ККМ	Контроллер машиниста	1		ПУ	Переходное устройство	1	
»	» крана машиниста 395	1		Ш6	Розетка штепельная	1	
Р	Рубильник батареи	1	6ТР.233.007	Ш38, Ш39	» под вагоном	2	
Кн2, Кн3	Кнопка звонка	2	КЕ-011 У2, исп. 4	ШС	Штепель соединения высоковольтной цепи	2	
А	Амперметр с шунтом М 42100	1	200 А	ЭПК	Электропневматический клапан	1	ЭПК-150
V	Вольтметр низковольтных цепей М 42100	1		СОТ	Сигнализатор отпуска тормозов	1	№ 352
Vb	Вольтметр высоковольтных цепей М 151	1	0—4000 В	ВД1-ВД8, СК	Вентиль дверей, клапан срывающей	9	ВВ-2А-2
Зв	Звонок	1	567.00, 17.486	ВО, ВТ	Вентиль торможения и отпуска	2	305.001
Д, Г	Динамотор—генератор	1	ДК-604 В	АК	Регулятор давления	1	АК-11Б
МВ1, МВ2	Двигатель вентилятора	2	50 В, П-41	+Б; —Б	Батарея аккумуляторная	1	40КН-125
МВК	» вентилятора	1	50 В, П-11	ОСТ	Обогреватель сливной трубы	1	ТЭН-32 А, 110 Вт
К	Кабины	1		ЭП	Печь электрическая	16	ПЭТ-1У3
Л1—Л12, Л67, Л68, Л60, Л81, Л59, Л53—Л55, Л72, Л13—Л32	Двигатель компрессора	1	ДК-409В	ЭК1—ЭК5	Нагревательный элемент (салон)	4	ТЭН-18 А, 220 В, 800 Вт
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51	Лампа	17	Ц60-10	НМ	Нагреватель маслоделителя	1	
Л13—Л32		24	ЖК54-60	ОБТ	Обогреватель бака туалетной трубы	1	
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51		24	РН, 50 В, 15 Вт	ОТ	Обогреватель туалета	2	
Л13—Л32		11	ЖК54-10	СОЛ1	Стеклообогреватель лобовой	1	
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51		1	РН 50 В, 15 Вт	СОЛ2	Стеклообогреватель боковой левый	1	
Л13—Л32		1	ЖК54-10	СОБ1	Стеклообогреватель боковой правый	1	
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51		1		СОБ2	Обогреватель дополнительный (кабины)	1	
Л13—Л32		1		ЭН1—ЭН4	ПРИЦЕПНЫЙ ВАГОН		
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51	» прожектора	1	ПЖ-50-500	R13, R15	Резистор	2	
Л33—Л44, Л69—Л71, Л73, Л45—Л46, Л61—Л66, Л52, Л74—Л79, Л47—Л51	Фара	2	ФГ3-А2	R14	»	1	МЛТ-1-3, 3 кОм
Л57, Л58	Контактор	2	Р-101, 13	R16	»	1	МЛТ-1-1, 0 кОм
КВ, ОМ	» освещения и вентиляции	2		R34	»	1	ПЭ-150-10 Ом
ОС, В				15АЕ-Ш	»	1	ТСО-36, 0—36 Ом
МК1—МК6	Контакторы батареи	2	МК-1-21	15АИ-15	»	1	ПЭВ-50—100 ± 10% Ом
Пр1	Предохранитель	1	I <sub>ВСТ</sub> =200 А	R80—P84	»	1	КФ-509.11; 0,05 Ом
Пр2, Пр3	Предохранитель	2	I <sub>ВСТ</sub> =60 А		Сопротивление демпферное вспомогательных машин	1	БС-3Б-1
Пр4, Пр5, Пр17, Пр10, Пр30	Предохранитель	5	I <sub>ВСТ</sub> =15 А	ДБ	Выпрямитель кремниевый	1	
Пр6	Предохранитель	1	I <sub>ВСТ</sub> =35 А	B5, B8, B37	Выключатель 0-1-00-6/250	4	B2-200-86
Пр7	Предохранитель	1	I <sub>ВСТ</sub> =25 А	B9, B10, B35, B36	»		
Пр8, Пр24	Предохранитель	1	I <sub>ВСТ</sub> =45 А	B11	Кнопка	1	ПМЗ
Пр9, Пр11, Пр12, Пр19, Пр20, Пр22	Предохранитель	15 А, 220 В	I <sub>ВСТ</sub> =10 А	B51	Переключатель бака туалетной трубы	1	ППЗ-10/H2
Пр13—Пр16, Пр21, Пр23, Пр27, Пр28	Предохранитель	15 А, 220 В	I <sub>ВСТ</sub> =6 А	Р	Рубильник батареи	1	6ТР.253.007
Пр18	Предохранитель	15 А, 220 В	I <sub>ВСТ</sub> =6 А	БК; БД1—БД8	Выключатель блокировок дверей, крышек ящика	9	ВПК 2112
РПТ, РЗГ, РТ, РО	Реле	4	P101, 9; 50 В	А	Амперметр с шунтом	1	200 А
ТРВК	Токовое реле вентилятора кабины	1	P-307A-2	V	М42100	1	
				Гр1—Гр6	Вольтметр низковольтных цепей М 42100	1	
				Д	Громкоговоритель	6	
				Г	Динамотор—генератор	1	ДК-604 В
				К	Двигатель компрессора	1	ДК-409 В
				Л1—Л25	» вентилятора	2	P41; 50В
				Лампа		25	Ж54-60

## Продолжение

Обозначение	Наименование	Коли-чество	Примечание
1	2	3	4
Л36 — Л39 Л59, Л60	Лампа »	14 2	РН 50 В×15 Вт И60-10
ОМ	Реле включения обогрева маслоделителя	1	Р-101; 13
ОС, В	Контактор освещения и вентиляции	2	КМ-3Е
МК1 — МК4	Контактор компрессора, динамотора и отопления	4	1КМ.014
КБ1, КБ2 Пр2, Пр3	Контакторы батареи Предохранитель Пр2, 60 А, 220 В	2	МК-1,21 I <sub>ВСТ</sub> = 45 А
Пр4, Пр5, Пр14, Пр30	Предохранитель Пр2, 15А, 220 В	4	I <sub>ВСТ</sub> = 15 А
Пр6	Предохранитель Пр2, 60 А, 220 В	1	I <sub>ВСТ</sub> = 35 А
Пр9 — Пр12, Пр27 Пр13	Предохранитель Пр2, 15 А, 220 В	5	I <sub>ВСТ</sub> = 6 А
Пр1	Предохранитель Пр2, 200 А, 220 В	1	I <sub>ВСТ</sub> = 10 А
РЗГ	Реле защиты генератора	1	Р101.9; 50 В
ТРВ	Токовое реле вентиляторов салона	1	Р-307 А-1
ТР	Датчик реле температуры	1	ТЖ-В
ТР1, ТР2 Т31 — Т38	Реле тепловое Термоконтактор с легкоплавкой вставкой	2 8	ТРВ-8,5 МКУ-48с РП-23/48
ПТР ПРО	Реле промежуточное Промежуточное реле отопления	1	ОБТ ОСТ ОТ ЭП ЭК Ш1 БРЗГ

## Продолжение

Обозначение	Наименование	Коли-чество	Примечание
1	2	3	4
РПО, РПД, РПК	Реле перегрузки вспомогательных машин и отопления	3	Р-103/Р-102
ПРА (В), ПРА (Н)	Реле багажен	1	Р-103/Р-102
ТК8°, ТК16° ВД1 — ВД8 ВТ, ВО	Термоконтактор Вентиль дверей » торможения и отпуска	2 8 2	ТК-52А ВВ-2А-2 305.001
+Б, — Б	Батарея аккумуляторная	1	40КН-125
ШУ	Штепсель соединения цепей управления	4	ШУ-101А
Ш5, Ш6 ШС	Розетка под вагоном Штепсель соединения высоковольтных цепей	2	РЗ-8Б } 1 ВШ006, } 1 ВШ006.1
Ш7 СОТ	Розетка штепсельная Сигнализатор отпуска тормозов	1	№ 352
НМ	Обогреватель маслоделителя	1×2	ТЭН-32А
ОБТ	Обогреватель бака туалетной	1×2	ТЭН-78А, 220 В, 300 Вт
ОСТ	Обогреватель сливной трубы	1	ТЭН-32А, 110 В
ОТ ЭП ЭК	Обогреватель туалета Печь электрическая Блок нагревательных элементов	1 20 2×24	ПЭТ-1У3 ПЭТ-1У3 ТЭН-78А, 19 кВт
Ш1 БРЗГ	Штепсельный разъем Блок регулирования и защиты генератора	1 1	РП 10-11 1БА.095

# ГРАФИТОВОЙ СМАЗКЕ — ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

УДК 629.424.1.02:621.515-72

Группа рационализаторов депо Красноводск Среднеазиатской дороги с целью снижения нагарообразований в дренажных трубах и газовой полости турбокомпрессоров типа ТК-34, а также для сохранения прокладок огневых коробок и выхлопных коллекторов применили графитовую смазку. Проведенный эксперимент с использованием этой смазки дал положительные результаты.

Так, пропитанные в графитовой смазке прокладки огневых коробок сохраняют первоначальные свойства и после двукратного их использования до планового ремонта, тогда как до применения графита эти прокладки меняли на каждом ТР-1 и ТО-3.

Особенно заметный эффект получился при пропитке в графитовой смазке прокладок выхлопных коллекторов. Как известно согласно

правилам деповского ремонта тепловозов прокладки выхлопных коллекторов ставят на клей ГЭН-150В. Этот клей нужен для создания плотности соединения выпускных коробок с выхлопным коллектором. Но при перестановке выхлопных коллекторов создаются большие трудности и увеличивается трудоемкость работ из-за очистки мест постановки прокладок, так как они надежно прилипают к металлу.

При пропитке же прокладок в графитовой смазке они в процессе демонтажа выхлопного коллектора легко снимаются, не прилипают к выхлопному коллектору, не рвутся и сохраняют свои первоначальные качества. В результате полностью ликвидируется одна из трудоемких операций в ремонте и одновременно сокращается время на постановку выхлопного коллектора на дизель.

Кроме того, графитовая смазка может выдерживать значительные температурные колебания (до 3000 °С) и при этом сохранять химическую устойчивость. Поэтому она может быть использована для тех узлов и деталей, которые работают в зонах высоких температур.

Учитывая ценность этого рационализаторского предложения, служба локомотивного хозяйства Среднеазиатской дороги специальным распоряжением включила в мероприятие по улучшению содержания и ремонта тепловозов пропитку прокладок выхлопных коллекторов в графитовой смазке для внедрения по всей дороге.

М. А. АЙРУМЯНЦ,  
инженер-технолог  
депо Красноводск  
Среднеазиатской дороги

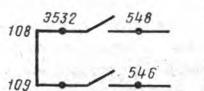


# НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТОВ И ИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ11

(Окончание. Начало см. в «ЭТТ»  
№ 1, 4 за 1981 г.)

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ

**Контактор К61.** Предназначен для перевода тяговых электродвигателей с ослабленного возбуждения на полное в тяговом режиме и ввода резистора R31<sub>15-16</sub> в цепь независимой обмотки возбуждения генератора преобразователя в режиме рекуперации при перегрузке ТД и повышении напряжения в контактной сети выше 4000 В. Отключается через промежуточное реле РП21, которое в свою очередь отключается при срабатывании реле повышенного напряжения и реле перегрузки ТД.



108. Исключает возможность восстановления контактора К61 без сброса тормозной рукоятки контроллера машиниста до позиции 2.

109. Обеспечивает переход с ослабленного на полное возбуждение ТД в режим тяги при перегрузках или повышении напряжения в контактной сети.

—1—

Линия разреза

**Контактор К62.** Предназначен для замыкания цепи питания независимых обмоток возбуждения генераторов преобразователя. Включается на позиции 1 тормозной рукоятки контроллера машиниста при включенных ВБ1 и РТ37, запущенных преобразователях и подключенных к генераторам преобразователей обмоток возбуждения ТД. Разрывает цепь возбуждения генераторов преобразователей при отключении РТ37, К53, К23, ВБ1 и при одновременном рекуперативном и пневматическом торможениях, когда давление в тормозных цилиндрах достигнет 1,3—1,5 кгс/см<sup>2</sup>, с отключением контакта пневматического выключателя ВУП-3.

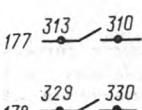


110. Сохраняет питание катушек вентиляй линейных контакторов в режиме рекуперации в случае отключения реле РП20 и РП28.

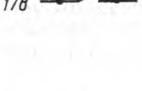
**Контактор К63.** Предназначен для подачи форсированного питания включающим катушкам дифференциальных реле РДФ1 и РДФ2 при нажа-

тия на контактную рукоятку. Загорание только лампы «МВ» указывает об остановке электродвигателя вентилятора четвертой по ходу движения секции.

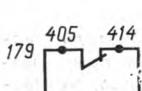
177. Создает цепь включения контакторов У12-К1 и У12-К2.



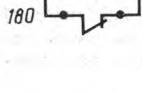
178. Замыкает цепь подпитки обмотки возбуждения генератора управления при запуске мотор-вентиляторов.



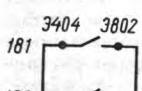
**Реле перегрузки преобразователя РТ34.** Предназначено для защиты электродвигателя преобразователя от чрезмерных перегрузок и токов.



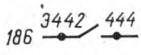
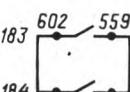
179, 180. Размыкают цепь питания катушки РДФ2, а через контакты РДФ2 — цепь питания удерживающей катушки ВБ1 при перегрузке электродвигателя преобразователя.



**Реле перегрузки ТД РТ35, РТ36.** Предназначены для подачи светового сигнала на пульт машиниста, включения промежуточного реле РП21, с помощью которого обеспечивается перевод ТД в тяговом режиме с ослабленного возбуждения на полное, и ввода регулировочного резистора R31<sub>15-16</sub> в цепь обмотки возбуждения генератора преобразователя в режиме рекуперации.



181, 182. Подают напряжение к красным сигнальным лампам и катушке реле РП21.



**Реле моторного тока РТ37.** Предназначено для разбора схемы рекуперативного торможения с помощью линейных контакторов после перевода электродвигателей в тяговый режим при моторном токе 100 А.

183, 184. Замыкают цепь питания катушек вентиля «Т» тормозного переключателя и линейных контакторов в режиме рекуперации.

185. Размыкает цепь включения контактора К66.

**Датчики боксования ДкБ1 и ДкБ2.** Являются задающими элементами противобоксовой защиты и предназначены для обнаружения боксования или юзе любой колесной пары электровоза и подачи светового сигнала на пульт машиниста.

**ДкБ1**

186. При боксовании или юзе колесных пар первой по направлению движения тележки подает напряжение к сигнальным лампам ЛС86, к катушке промежуточного реле РП16 на С- и СП-соединениях, к катушкам вентиляй уравнительных контакторов К25, К26 на П-соединении ТД. Одновременно от провода 444 через диод D66 и вспомогательный контакт ПкР подает напряжение катушкам клапана песочниц КЭП4 (КЭП5).

187. Срабатыванием ДкБ1 размыкает цепь катушки вентиля контакто-

тии импульсной кнопки «Возврат БВ».

111. Замыкает цепь форсированного питания на включающей катушке РДФ2.

**Контактор К66.** Предназначен для кратковременной подачи форсированного питания на включающую катушку реле моторного тока РТ37 при положении главной рукоятки контроллера машиниста на нулевой позиции и включенной кнопке «Возбудители».

**Контактор К67.** Предназначен для подключения ламп освещения ходовых частей к питающему напряжению 50 В.

**Контактор У12-К1.** Предназначен для разделения цепи аккумуляторных батарей и подсоединения каждой группы на заряд к генератору управления после запуска электродвигателя вентилятора, отключения группы батарей от генератора управления и последовательного их подсоединения после остановки электродвигателя вентилятора.

112, 113. Замыкают цепь удерживающей катушки контактора У12-К2 с включением У12-К1.

**Контактор У12-К2.** Предназначен для подсоединения второй группы батарей на заряд к генератору управ-

111 416 415

112 27 31  
113

188 542 539

189 3442 444

190 3586 543

191 542 543

ра К33, и на П-соединении в режиме ослабления возбуждения боксующая пара ТД1,2 переводится в режим полного возбуждения.

188. Срабатыванием Дкб1 возбуждение ТД1,2 при полном возбуждении на П-соединении ослабляется до 36 %, а после прекращения боксования восстанавливается полное возбуждение.

### Дкб2

189. При срабатывании или юзе колесных пар второй по направлению движения тележки подает напряжение к сигнальным лампам ЛС86, к катушке промежуточного реле РП16 на С- и СП-соединениях, к катушкам вентиляторов уравнительных контакторов К25, К26 на П-соединении ТД. Одновременно от провода 444 через диод Д66 и вспомогательный контакт ПкР подает напряжение катушкам клапана песочниц КЭП14 (КЭП5).

190. Срабатыванием Дкб1 размыкает цепь катушки вентиля контактора К34, и на П-соединении в режиме ослабления возбуждения боксующая пара ТД3,4 переводится в режим полного возбуждения.

191. Срабатыванием Дкб1 возбуждение ТД3,4 при полном возбуждении на П-соединении ослабляется до

j14 32 63

115 715 716

116 648 300

192 503 502

193 3425 3426

ления после запуска электродвигателя вентилятора, отключения этой группы батареи от генератора управления после остановки электродвигателя вентилятора.

114. Подает напряжение к красной сигнальной лампе ЛС81 «ГУ» (генератор управления) при выключенном У12-К2, указывающей на процесс разрядки батареи.

**Контактор У12-К3.** Предназначен для подачи напряжения к независимым обмоткам возбуждения электродвигателей, преобразователей, а через токоограничивающий резистор R38 — включающей катушку РТ37.

115. Подает напряжение на включающую катушку контактора К53 с включением контактора У12-К3 и исключает возможность включения электродвигателей преобразователей без тока возбуждения.

116. Замыкает цепь включения контактора К66 при выключенном контакторе У12-К3, т. е. при положении главной рукоятки контроллера машиниста на нулевой позиции и включенной кнопке «Возбудители».

**Контактор У12-К4.** Предназначен для подключения электродвигателя вспомогательного компрессора (контакторы У12-К1 — У12-К4 расположены в агрегате панели управления У12).

36 %, а после прекращения боксования восстанавливается полное возбуждение.

## ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, КЛАПАНЫ, РЕГУЛЯТОРЫ

192. **Блокировка устройств тормозов АБТ № 367.** Предназначена для подачи питания цепи управления из рабочей кабины при включенном устройстве, что исключает возможность движения электровоза с неподготовленными тормозами.

### ВУП1

Пневматический выключатель управления ПВУ-3 (включен при давлении 3—3,5 кгс/см<sup>2</sup> и выше, выключен при давлении ниже 0,5 кгс/см<sup>2</sup>) включен в пневматическую цепь последовательно с клапаном токоприемника.

193. Предназначен для блокировки дверей ВВК и люка на крыше. Препятствует поднятию токоприемников при открытых дверях ВВК или открытом люке и наоборот; при поднятом токоприемнике не позволяет открывать двери ВВК и люк. Чтобы не допустить подъема токоприемника на других секциях при открытой двери ВВК и люка на одной из секций, между пневматической блокировкой

## РЕЛЕ РАЗНЫЕ

**Дифференциальное реле РДФ1** включается с включением ВБ1. Предназначено для защиты силовой цепи электровоза от тока к. з. и небаланса, когда установившееся значение тока к. з. ниже тока уставки ВБ1. Реле срабатывает при токе небаланса 100—30 А.

117, 118. При срабатывании реле размыкают цепь питания удерживающей катушки ВБ1.

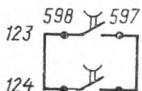
119. При срабатывании реле подает напряжение к красным сигнальным лампам «ТД» (тяговые электродвигатели) всех секций.

**Дифференциальное реле РДФ2** включается с включением ВБ1. Предназначено для защиты вспомогательных цепей электровоза от токов к. з. и небаланса. Реле срабатывает при токе небаланса 8,5 А.

120, 121. При срабатывании реле размыкают цепь питания удерживающей катушки ВБ1.

122. При срабатывании реле подает напряжение к зеленым сигнальным лампам «Всп. маш.» (вспомогательные машины) всех секций.

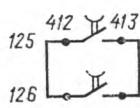
**Реле времени РВ6.** Предназначено для контроля перехода групповых переключателей ПкГ при изменении соединения ТД.



123, 124. Контакторы реле включены в цепь линейных контакторов и при нахождении группового переключателя какой-либо секции на промежуточных переходных позициях более 3 с разрывают цепь питания катушек линейных контакторов и выводят из тяги соответствующую секцию.

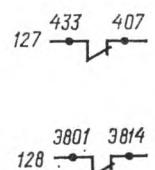
**Реле времени РВ7.** Предназначено для регистрации срабатывания ВБ1 при нахождении главной рукоятки контроллера на одной из рабочих позиций.

125, 126. Контакты реле включены в цепи счетчика срабатывания ВБ1.

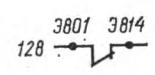


**Реле контроля тока РКт8.** Предназначено для подачи светового сигнала на пульт машиниста при опущенных токоприемниках, а также при поднятом токоприемнике в случае исчезновения напряжения в сети или повреждения высоковольтной катушки вентиля защиты.

127. Замыкает цепь питания удерживающей катушки ВБ1 с целью оперативной проверки ВБ1 при невключенных кнопках токоприемников.



128. Подает напряжение к красным сигнальным лампам «РКЗ» (реле контроля защиты) всех секций при выключенном состоянии.



**Реле низкого напряжения РН9.** Предназначено для подачи светового

—3—

люка и клапаном токоприемника включен контакт реле давления ПВУ-3, разызывающий электрическую цепь клапанов токоприемников.

### ВУП2

Пневматический выключатель управления ПВУ-2 (включен при давлении 4,5—4,8 кгс/см<sup>2</sup>, выключен при 2,7—2,9 кгс/см<sup>2</sup>), установлен на откосе тормозной магистрали.

цепи клапанов противоразгрузочного устройства КЭП6 или КЭП7, в зависимости от направления движения электровоза, при пневматическом торможении электровоза, когда давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах достигает 1,8—2,2 кгс/см<sup>2</sup>, и размыкания цепи при снижении давления в цилиндрах до 1—0,6 кгс/см<sup>2</sup>.

### ВУП5

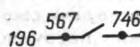
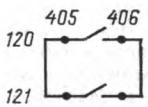
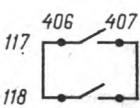
194. Предназначен для размыкания цепи катушки вентиля электроблокировочного клапана (КЭБ) в режиме рекуперативного торможения при служебном торможении состава автоматическим тормозом и снижении движения в тормозной магистрали ниже 2,9—2,7 кгс/см<sup>2</sup>.



197. Пневматический выключатель РД7 предназначен для замыкания цепи клапанов песочниц КЭП4 или КЭП5 через размыкающий контакт реле РП27, в зависимости от направления движения электровоза, при пневматическом торможении и достижении давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах 2,8—3,2 кгс/см<sup>2</sup>, для обеспечения подсыпки песка до скорости движения электровоза 10 км/ч. Отключение схемы происходит при снижении давления в тормозных цилиндрах до величины 1,5—1,8 кгс/см<sup>2</sup>.

### КЭБ

Клапан электроблокировочный КП-99. Установлен на магистрали, соединяющей воздухораспределитель с реле № 304 (в режиме рекуперативного торможения катушка КЭБ получает питание с позиции 3 тормозной рукоятки контроллера машиниста через вспомогательные контакты Пкт,



сигнала на пульте машиниста при понижении напряжения в контактной сети менее 1900 В.

129 3801 815

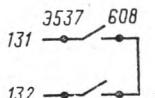
129. Подает напряжение к зеленым сигнальным лампам «РН» (реле напряжения) всех систем.

**Реле повышенного напряжения РН10.** Предназначено для подачи светового сигнала на пульте машиниста, а также перевода ТД с ослабленного возбуждения на полное в тяговом режиме и ввода регулировочного резистора R31<sub>15-16</sub> в цепь независимых обмоток возбуждения генераторов преобразователей в режиме рекуперации; срабатывает при повышении напряжения в контактной сети выше 4000 В с помощью промежуточного реле РП21 и контактора К61.

130 3404 3802

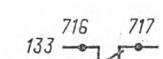
130. Замыкает цепь питания промежуточного реле РП21 и подает напряжение к красным сигнальным лампам «РП» (реле повышенного напряжения) всех секций.

**Реле рекуперации РН11.** Предназначено для автоматического подключения ТД к контактной сети в режиме рекуперативного торможения в момент равенства электродвижущей силы якорей ТД и напряжения в контактной сети.



131, 132. Создают цепь включения линейных контакторов К1 и К10.

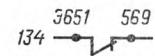
716 717  
133



**Реле оборотов РО12.** Предназначено для отключения электродвигателя преобразователя при превышении допустимой частоты вращения якоря.

133. При отключении размыкает цепь включающей катушки электромагнитного контактора К53.

3651 569  
134



**Электромагнитный защитный вентиль КпЗщ13.** Предназначен для исключения доступа обслуживающего персонала в высоковольтную камеру и на крышу электровоза при нахождении токоприемника под напряжением. Через вентиль воздух поступает в цилиндры пневматических блокировок двери высоковольтной камеры и люка крыши, блокируя их.

3652 570  
135

**Реле промежуточное РП15.** Предназначено для защиты цепей катушек вентилей переключателей ПкД1 и ПкД2 в ведомых секциях при всех вариантах формирования электровоза с целью обеспечения возможности перевода переключателей в аварийное или их возврата в нормальное положение.

134. Создает цепь питания катушки вентиля «Н» ПкД1.

135. Создает цепь питания катушки вентиля «А» ПкД1.

— 4 —

К19 и контакт ВУП2), и при возбужденном состоянии отключает тормозные цилиндры секции от воздухораспределителя, т. е. при торможении краном № 394 в режиме рекуперации автоматический тормоз локомотива не работает. Возможно только служебное торможение состава автоматическим тормозом. При снижении давления в тормозной магистрали ниже 2,9—2,7 кгс/см<sup>2</sup> катушка вентиля КЭБ тягает питание через ПВУ-2, и воздух от воздухораспределителя поступает к реле № 304, открывая его для наполнения тормозных цилиндров, а если при этом давление в тормозных цилиндрах превысит 1,3—1,5 кгс/см<sup>2</sup>, то пневматический выключатель ПВУ-3 разберет схему рекуперативного торможения.

#### ДПЭ

Пневмоэлектрический датчик контроля состояния магистрали № 418.

198. Предназначен для включения и выключения электрических цепей устройства контроля магистрального воздухопровода автотормозной системы в зависимости от величины давления воздуха в канале дополнительной разрядки воздухораспределителя и в канале тормозного цилиндра, причем при торможении сначала замыкается контакт ДДР, а за-

198 3801 737 3750  
ДДР ДТЦ

тем размыкается контакт ДТЦ. При отпуске сначала размыкается контакт ДДР, а затем замыкается ДТЦ.

В случае нарушения плотности магистрального воздухопровода заряженного тормоза (расцепление соединительных рукавов, обрыв поезда и т. д.) вследствие происходящей дополнительной разрядки магистрали датчик замыкает цепь промежуточного реле, которое включением контакта замыкает цепь сигнальной лампы «ТМ», извещающей машиниста об аварии, а вторым контактом автоматически отключает цепь ЛК, т. е. выводит локомотив из режима тяги.

#### КЭП1

Клапан электропневматический КП-41 предназначен для подъема и опускания токоприемника.

#### КЭП2

Клапан электропневматический КП-39 предназначен для подачи звуковых сигналов тифоном.

#### КЭП3

Клапан электропневматический КП-39 предназначен для подачи звуковых сигналов (свисток) на станционных путях.

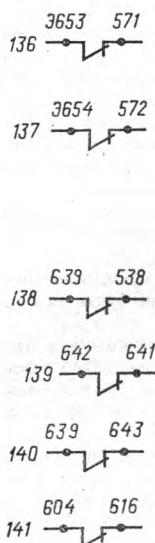
#### КЭП4, КЭП5

Клапаны электропневматические КП-39 предназначены для подачи сжатого воздуха в форсунки песочниц под все тележки.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

20



136. Создает цепь питания катушки вентиля «Н» ПкД2.

137. Создает цепь питания катушки вентиля «А» ПкД2.

**Реле промежуточное РП16.** Предназначено для ввода и вывода с помощью реостатных контакторов K2, K3, K9, K5, K7, K14, K17 и линейного контактора K10 пусковых резисторов на С- и СП-соединениях ТД в зависимости от срабатывания датчиков боксования ДкБ1 и ДкБ2 (реле включается при включении датчиков).

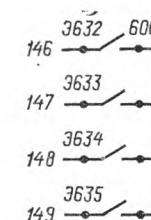
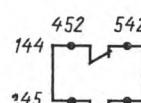
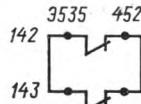
138. Размыкает цепь катушек реостатных контакторов K2, K3 и K9 при включении реле.

139. Размыкает цепь катушек реостатных контакторов K7 и K5 при включении реле.

140. Размыкает цепь катушки реостатного контактора K14 при включении реле.

141. Размыкает цепь катушек контакторов K10 и K17 при включении реле.

**Реле промежуточное РП18.** Предназначено для создания цепи включения контакторов ослабления возбуждения первой и четвертой ступени K33 и K39 или K34 и K40 на С- и СП-соединениях при полном возбуждении ТД и нулевом положении тормозной рукоятки контроллера машиниста в зависимости от срабатывания



датчиков боксования ДкБ1 или ДкБ2.

142, 143. Замыкают цепь питания катушек контакторов K39 и K40 при включенном реле.

144, 145. Замыкает цепь питания катушек контакторов K33 и K34 при выключении реле.

**Реле промежуточное РП19.** Предназначено для замыкания цепи включения реостатных контакторов K5, K8, K13 и K16, закорачивающих пусковые резисторы секции на первой позиции тормозной рукоятки контроллера машиниста.

146. Замыкает цепь питания катушки контактора K5.

147. Замыкает цепь питания катушки контактора K13.

148. Замыкает цепь питания катушки контактора K8.

149. Замыкает цепь питания катушки контактора K16.

**Реле промежуточное РП20.** Предназначено для контроля синхронизации поворота реверсоров электровоза, обеспечивая включение линейных контакторов только после окончания разворота реверсора. В случае неразворота реверсора какой-либо секции в соответствующее направление движения электровоза положение исключает возможность ввода этой секции в тягу. Создает возможность от-

—5—

### КЭП6, КЭП7

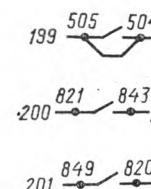
Клапаны электропневматические КП-53 предназначены для подачи сжатого воздуха в цилиндры противоразгрузочного устройства при пуске, рекуперативном, а также пневматическом торможении электровоза в зависимости от направления движения и режима работы электровоза.

### КЭП8

Клапан электропневматический КП-53 предназначен для подачи сжатого воздуха (при возбуждении вентиля) из питательной магистрали через редуктор № 348, отрегулированный на давление 2—2,5 кгс/см<sup>2</sup>, и реле № 304, для наполнения тормозных цилиндров до давления 2—2,5 кгс/см<sup>2</sup> и подтормаживания электровоза при срыве рекуперации, срабатывании ЭПК и экстренном торможении краном машиниста. После торможения положением VI ручки крана № 395 исключает отпуск тормозов.

### КЭП9

Клапан электропневматический КП-53 установлен на магистрали отходящей от рабочей камеры воздухораспределителя и предназначен для ускоренного отпуска тормозов после торможения положением V ручки крана усл. № 395.



### КЭП10 — КЭП12

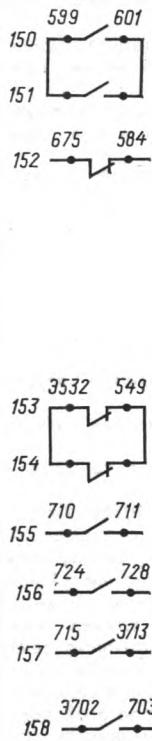
Клапаны электропневматические КП-110 предназначены для продувки главных резервуаров.

### КЭП13

199, 200, 201. Клапан электропневматический ЭПК-150 обеспечивает связь между электрической частью автостопа и тормозной системой поезда. В момент прохода локомотивного индуктора над путевым при запрещающем показании сигнала уменьшается напряжение на зажимах контура локомотивного индуктора, а следовательно, тока и напряжения на зажимах реле, в результате чего приемное реле разрывает цепь питания катушки вентиля электропневматического клапана. Вслед за этим в течение первых 7—8 с автостоп подает сигнал бдительности. Если в это время машинист не нажмет рукоятки бдительности, произойдет экстренное торможение поезда.

### РгД1

Регулятор давления АК-11Б предназначен для автоматического отключения компрессоров при достижении давления сжатого воздуха в главных резервуарах 9+0,2 кгс/см<sup>2</sup> и автоматического запуска компрессора при снижении давления сжатого воздуха в главных резервуарах ниже 7,5 кгс/см<sup>2</sup>.



ключения ТД при включенном реле, т. е. при нулевом положении главной и реверсивной рукояток контроллера машиниста.

150, 151. Замыкает цепь включения линейных контакторов в соответствии с выбранным направлением движения.

152. Размыкает цепь питания У11 переключения переключателей ПкД1 и ПкД2 при выключенном реле.

**Реле промежуточное РП21.** Имитирует реле перегрузки ТД и реле повышенного напряжения. Предназначено для перевода ТД с ослабленного на полное возбуждение в режиме тяги и ввода резистора R31<sub>15-16</sub> в цепь обмоток возбуждения генераторов преобразователей в режиме рекуперации с помощью контакта контактора К61.

153, 154. Размыкают цепь питания катушки контактора К61 при включенном реле.

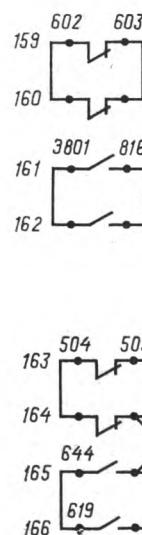
**Реле промежуточное РП22.** Предназначено в качестве размыкателя вспомогательных контактов ВБ1.

155. При отключении ВБ1 размыкает цепь катушки контактора К51.

156. При отключении ВБ1 размыкает цепь катушки контактора К54.

157. При отключении ВБ1 размыкает цепь катушки контактора К53.

158. При отключении ВБ1 размыкает цепь катушки контактора К55.



**Реле промежуточное РП23.** Предназначено для вывода электровоза из тяги и подачи светового сигнала на пульт машиниста. Срабатывает при открытии тормозной магистрали с помощью пневмоэлектрического датчика ДПЭ. Отключение реле возможно после служебного или экстренного торможения, когда срабатывает пневмоэлектрический датчик и своим контактом ДТЦ разыряет цепь питания катушки реле.

159, 160. Разыряют цепь питания катушек линейных контакторов после включения реле.

161, 162. Подают напряжение к зеленым сигнальным лампам «ТМ» тормозной магистрали и своей катушке после включения реле, поэтому реле не выключается.

**Реле промежуточное РП26.** Включается при срабатывании автостопа. Предназначено для вывода электровоза из тяги через реле РП20, подтормаживания поезда и подачи песка под колесные пары.

163, 164. Разыряют цепь питания катушек вентиляй реверсиворов, переключателей электродвигателей и реле РП20 при включенном реле.

165, 166. Подают напряжение на вентили клапанов КЭП8 и песочниц КЭП4 или КЭП5 при включенном реле.

### Диоды

Д1—Д24 — предназначены для предотвращения к. з., а также генераторного тока в силовой цепи электровоза при переходе с СП- на П- соединение.

Д31—Д42 — предназначены для развязки цепей управления отключателей ТД.

Д43 — предназначен для исключения вредных контуров в цепях реостатных контакторов при открытии провода 567 и одновременном его заземлении в одной из секций (при нахождении реверсивной рукоятки в М или МС положении, а главной — в положении I; в случае отсутствия диода происходило бы включение реостатных контакторов всех секций, вызывая бросок большого тока в цепях ТД).

Д51 — предназначен для снижения уровня перенапряжения и улучшения условий коммутации контакта РТ37, включенного в эту цепь.

Д52 — предназначен для снижения уровня перенапряжения и улучшения условий коммутации контактов пневматического датчика ДПЭ, включенных в эту цепь.

Д53 — предназначен для создания параллельной цепи самоподхвата реле РП23 и подачи сигнала через лампы «ТМ» на пульт машиниста.

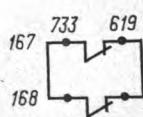
Д54 — предназначен для предотвращения включения линейных контакторов в аварийном режиме работы электровоза в секции отключенным ТД (при отсутствии диода в этой цепи включаются линейные контакторы К1, К18 в аварийной секции через последовательно соединенные катушки контакторов К17 обеих секций).

Д56 — предотвращает попадание напряжения от провода Э553 на провод 503 в ведомых секциях через размыкающие контакты реле РП28 при срыве рекуперации в любой секции электровоза.

Д58 — предназначен для предотвращения вредных контуров в цепях реостатных контакторов при открытии провода 567 и одновременном его заземлении в одной секции.

Д64, Д65 — предназначены для развязки противобоксовой схемы и схемы управления электровоза и обеспечения селективности включения и выключения контакторов ослабления возбуждения в зависимости от срабатывания датчиков боксования ДкБ1 или ДкБ2.

Д66 — предназначен для предотвращения ложного срабатывания противобоксовой защиты при ручном управлении клапанами песочниц (при отсутствии диода произойдет ложное



**Реле промежуточное РП27.** Предназначено для прекращения подачи песка под колесные пары при экстренном торможении, т. е. при положении VI ручки крана № 395, и снижения скорости движения электровоза ниже 10 км/ч.

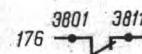
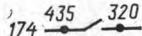
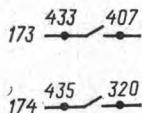
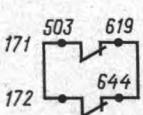
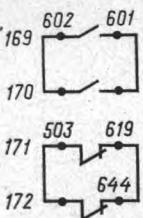
167, 168. Размыкают цепь питания катушек вентиляй клапанов песочниц КЭП4 или КЭП5 при включенном реле.

**Реле промежуточное РП28.** Отключается при положении VI ручки крана № 395. Предназначено для вывода электровоза из тяги, подтормаживания поезда и подачи песка под колесные пары.

169, 170. Замыкают цепь катушек линейных контакторов, а через контакт контактора К19 и цепь электроблокировочного вентиля КЭБ.

171, 172. Размыкают цепь катушки вентиля клапанов КЭП8 и песочниц КЭП4 или КЭП5.

**Реле промежуточное РП29.** Включается при нулевом положении главной рукоятки контроллера машиниста включением любой из кнопок подъема токоприемников. Предназначено для замыкания цепи удерживающей катушки ВБ1, а также для шунтировки контакта контроллера машиниста, замкнутого на нулевом положении главной рукоятки, с целью исключе-



ния разрыва цепи питания катушек вентиляй клапанов токоприемников при переводе главной рукоятки контроллера машиниста с нулевой на любую рабочую позицию. Обеспечивает подъем токоприемников только на нулевой позиции КМЭ и их опускание при разорванной силовой цепи электровоза.

173. Замыкает цепь удерживающей катушки ВБ1 при включенном реле.

174. Шунтирует контакт 59-60 контроллера машиниста при включенном реле.

**Реле тока РТ33.** Предназначено для контроля тока в цепи электродвигателя вентилятора при его запуске в процессе работы, подачи напряжения к катушкам контакторов У12-К1 и У12-К2 и информации локомотивной бригады о запуске электродвигателей вентиляторов.

175. Подает напряжение к зеленым сигнальным лампам 1МВ первой, 2МВ второй, 3МВ третьей секций на пульте машиниста при отключении реле и информирует локомотивную бригаду об остановке электродвигателя вентилятора определенной секции.

176. Подает напряжение к общей зеленой сигнальной лампе «МВ» (мотор-вентиляторы) на пульте машиниста.

срабатывание контакторов ослабления возбуждения К53, К34 и реле РП16 или контакторов К25, К26).

Д67 — предназначен для обеспечения подачи песка только под колесные пары боксующей секции.

Д68 — предназначен для развязки действия противобоксовой схемы разных секций.

Д70 — предназначен для развязки цепи управления клапана КЭП8 от противобоксовой схемы (диод исключает возбуждение клапана КЭП8 при срабатывании защиты).

Д72, Д73 — предназначены для развязки цепи управления отключателей ТД от цепи управления электровоза (при отсутствии диодов на нулевой позиции главной и тормозной рукояток будет иметь место звонковая работа реле РП20 и катушки ПкД).

Д74 — предназначен для предотвращения аварийной ситуации при сборе схемы рекуперации П-соединения и неразвороте тормозного переключателя в одной из секций (при отсутствии диода в этой ситуации может произойти сбор схемы при позиции 02 тормозной рукоятки в этой секции, в которой не повернулся тормозной переключатель).

Д76 — предназначен для снижения уровня перенапряжения и улуч-

шения условия коммутации контакта скоростемера.

Д77 — предназначен для исключения звонковой работы контактора К66.

Д80 — предназначен для разделения цепи питания промежуточных реле РП28 всех секций от цепи питания контроллеров машиниста при нахождении в шестом положении ручки кранов машиниста в недействующих кабинах.

Д84 — Д86 — предназначены для развязки цепей управления токоприемниками разных секций, сохраняя при этом возможность включения промежуточного реле РП29, при нулевом положении главной рукоятки контроллера включением любой из кнопок подъема токоприемников.

Д88 — предназначен для развязки цепей управления линейных контакторов (провод 604) от цепей управления реостатных контакторов и отключателей ТД (провод 567).

Д121 — предназначен для снижения уровня перенапряжения и улучшения условий коммутации контакта кнопки БВ.

**Д. П. ГИОРГАДЗЕ, Д. Н. БАЛАШВИЛИ,**  
сотрудники СКБ  
Тбилисского  
производственного объединения  
«Электровозостроитель»



## ВСТРЕЧА ДЕЛЕГАТОВ XXVI СЪЕЗДА КПСС С РУКОВОДСТВОМ МПС

Накануне XXVI съезда КПСС состоялась встреча делегатов — железнодорожников с членами Коллегии МПС. Среди 88 делегатов — 56 машинистов, что говорит о высокой оценке их труда.

На снимках в верхнем ряду (слева направо): выступает машинист депо Москва-Сортировочная В. Ф. Соколов;

министр путей сообщения И. Г. Павловский вручает значок «Почетному железнодорожнику»; председатель ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта Н. И. Ковалев, заместитель министра А. Т. Головатый, В. Н. Гинько и С. А. Пашинин тепло приветствуют делегатов.

На снимках внизу:

идет деловая беседа между начальником Северной дороги Н. В. Швайченковым и машинистом депо Буй Ю. Г. Бочарниковым (слева);

есть что рассказать друг другу машинистам В. Т. Набиуллину (Уфа), И. З. Антиленко (Гудермес), В. П. Семиболотному (Кавказская), машинистам-инструкторам А. И. Лобанову (Московка), Н. П. Фетисову (Пенза) и машинисту В. В. Дмитриеву (Шеманаха).



Фото К. К. ГАРЕНСКИХ

Вологодская областная универсальная научная библиотека

[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)



# БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВУХПРОВОДНЫМ ЭПТ

## Учебные схемы и описание действия

В помощь изучающим электро-пневматические тормоза (ЭПТ) инженер из Ленинграда Е. Ю. Либин рекомендует разработанные им учебные схемы блока управления БУ-ЭПТ № 579 и описание к ним. Статья не содержит новых сведений. Ее цель — максимально облегчить, а значит, и закрепить в сознании и памяти довольно сложную для понимания работу аппарата.

Материал подготовлен по просьбе машинистов, мастеров и бригадиров цехов, которые отмечают трудности изучения блока по имеющейся технической литературе. Предлагаемые учебные схемы и описание действия блока созданы на основе многолетней лекционной и педагогической работы автора.

**Б**лок управления электропневматическим тормозом (БУ-ЭПТ № 579) является как бы групповым переключателем, который в зависимости от положений ручки крана машиниста № 395 (или № 328) собирает соответствующие цепи питания поездных проводов (рабочего № 1, контрольного № 2 и массы — рельсов), чем осуществляется управление электрозвукораспределителями (ЭВР) № 305.000 и контроль исправности электрических цепей ЭПТ.

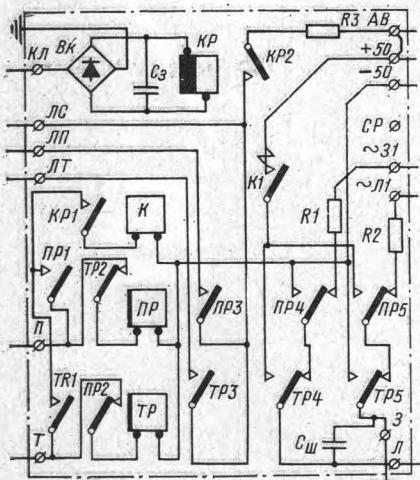


Рис. 1. Схема БУ-ЭПТ № 579 (электронизв-  
леческие тормоза выключены). Для об-  
легчения изучения схемы блока рисунки в  
статье выполнены так, что при обесточен-  
ии реле его блок-контакты отклонены  
вправо, а при возбуждении электромагни-  
та — влево

1. При положениях I и II ручки крана машиниста, т. е. при отпущенном ЭПТ, в блоке создается цепь переменного тока, посредством которого непрерывно контролируется целостность поездных проводов.

2. Если ручка крана установлена в положения  $V_3$ ,  $V$  и  $VI$ , в блоке собирается цепь постоянного тока прямой полярности, что вызывает срабатывание ЭВР № 305.000 на выпуск воздуха в тормозные цилиндры.

3. При положениях III и IV ручки крана блок меняет полярность постоянного тока на обратную, при которой ЭВР № 305.000 становится на перекрышку, т. е. фиксируют величину ступени торможения.

Кроме того, блок управляет контрольными лампами ЭПТ.

Основными рабочими частями блока являются четыре реле ТР, ПР, КР и К (рис. 1). Два из них — тормозное реле ТР и реле перекрыши ПР — связаны с контроллером крана машиниста через зажимы «Т» и «П». Якоря данных реле имеют задержку на отпадание 0,025—0,5 с и воздействуют на пять контактов ТР1—ТР5 и ПР1—ПР5. Третье реле — контролльное КР — соединено через зажим «КЛ» («Контроль линии») с проводом № 2 и имеет выход на массу локомотива. Следовательно, внешняя цепь реле КР проходит от зажима «Л» и далее по проводу № 1 до хвоста поезда, затем по проводу № 2 опять в голову на зажим «КЛ», а после обмотки катушки КР — на массу и через нее на зажим «З» (масса — рельсы).

Контрольное реле имеет два контакта КР1 и КР2. Внутри блока в цепь реле КР включен выпрямительный мост Вк и задерживающий конденсатор Сз (для задержки якоря на отпадание около 0,5 с). Четвертое реле К («сильноточное») имеет вспомогательное назначение — предохраняет от подогревания контакты ПР4 и ТР4, ПР5 и ТР5, наиболее нагруженные постоянным током при их переключениях с торможения на передачу и обратно.

Реле К имеет только одну блокировку К1 с вольфрамовыми, т. е. тугоплавкими, контактами и не имеет задержки на отпадание якоря. Поэтому реле К размыкает свой контакт К1 первым, а возникающая на нем дуга гасится, не оплавляя вольфрамовые контакты, после чего контакты ПР4 и ПР5 или ТР4 и ТР5 отключаются от цепи постоянного тока уже будучи обесточенными.

УДК 629.4.077-592.527

Для уменьшения искрообразования и исключения больших коммутационных перенапряжений между зажимами «Л» и «З» поставлен шунтирующий конденсатор Сш. Резисторы R1 и R2 ограничивают силу переменного тока, контролирующего цепостность поездных проводов при отпущеных тормозах, а резистор R3 ограничивает силу постоянного тока в цепи сигнальных ламп, чем устраняется искрение при размыкании контактов ТР3, ПР3 и КР2.

При выключенном ЭПТ (см. рис. 1) электропитание в блок управления не поступает, поэтому все реле обесточены и при этом контакты ПР4—ТР4 и ПР5—ТР5 образуют цепи (пока обесточенные) от зажимов входа переменного тока «31» и «Л1» на выходные зажимы «Л» (рабочий провод) и «З» (масса — рельсы).

**Включение ЭПТ** (см. рисунок на 4-й стр. обложки). От статического преобразователя подается напряжение на зажимы «+50» и «-50» (постоянного тока), а также на зажимы «31» и «Л1» (переменного тока). От зажима «+50» напряжение поступает также к контроллеру крана машиниста № 395. Если ручка крана находится в положении I или II, то контроллер на зажимы «Т» и «П» напряжения не даёт, т. е. оба реле ТР и ПР остаются обесточенными и через их контакты ПР4—ТР4 и ПР5—ТР5 поступает переменный ток через зажим «Л1» на поездные провода и по ним на «КЛ», а через зажим «3» — на массу.

Циркуляция переменного тока большой частоты не вызывает срабатывания ЭВР № 305.000 вследствие большого индуктивного сопротивления катушек их вентиляй. Поступающий на зажим «КЛ» переменный ток выпрямляется мостом Вк и возбуждает контрольное реле КР, что приводит к замыканию контактов КР1 и КР2. Через контакт КР2 получает питание постоянного тока лампа С, горение которой свидетельствует о целостности проводов № 1 и 2 и о наличии напряжения на зажиме «+50», т. е. готовности системы ЭПТ к действию.

**Торможение** (рис. 2). При переводе ручки крана № 395 в одно из тормозных положений микропереключатели его контроллера собирают цепь питания на зажим «Т» и на тормозное реле ТР, что вызывает переключение его контактов: ТР1 замыкает цепь на катушку сильноточного реле К, которое в свою очередь замыкает контакт К1; ТР4 и ТР5 от-

ключают источник переменного тока и собирают цепь постоянного тока прямой полярности (зажим «+50», контакты K1 и ТР4, зажим «Л», провод №1, зажим «-50», контакт ТР4, зажим «З», масса), что приводит к срабатыванию ЭВР № 305.000 на впуск воздуха в тормозные цилиндры; ТР3 замыкает цепь на лампу Т; ТР2 размыкается, предохраняя реле ПР от случайного запитывания. Горение ламп С и Т свидетельствует о процессе впуска воздуха в тормозные цилиндры.

Обратим внимание на одно важное обстоятельство. Общее время переключения схемы, в течение которого поездные провода остаются обесточенными, составляет 0,2—0,3 с. Однако контрольное реле КР продолжает пытаться за счет заряда задерживающего конденсатора  $C_3$ , поэтому контакты КР1 и КР2 остаются замкнутыми (об этом свидетельствует отсутствие мигания лампы С). Если бы в процессе переключения схемы реле КР теряло питание, то контакт КР1 отключал реле К, следовательно, контакт К1 не замыкал цепи от зажима «+50» на ТР4 (при перекрытии на ПР5), т. е. происходил бы отказ действия ЭПТ.

**Перекрыша.** После получения требуемой ступени торможения ручку крана № 395 переводят в одно из положений IV или III, при которых контроллер снимает питание с реле ТР и подает напряжение на зажим «П» (рис. 3). Переключение блока управления с торможения на перекрышу происходит в такой последовательности. Сильноточное реле К, не имеющее задержки на отпадение якоря, размыкает контакт К1, на котором возникает и гасится дуга; через 0,025—0,05 с реле ТР отпускает свой якорь и его контакты ТР1—ТР5 переключаются в первоначальные положения (по схеме вправо); замкнувшийся контакт ТР2 собирает цепь на реле перекрыши ПР, которое возбудившись, переключает свои контакты ПР1—ПР5 влево по схеме; контакт ПР1 создает цепь на сильноточное реле К и вновь замыкается контакт К1. Этим процесс переключения схемы с торможения на перекрышу завершается.

Переключившиеся контакты ПР5 и ПР4 сменили полярность питания поездной цепи на обратную: «плюс» получает масса и рельсы по цепи «+50», К1, ПР5, ТР5, зажим «3» («масса» и рельсы), а провода № 1 и 2 соединяются с «минусом» (проводы № 1 и 2, зажим «Л», контакты ТР4 и ПР4, «-50»). Обратная полярность питания поездной цепи обуславливает, как известно, установку ЭВР № 305.000 на перекрыши, т. е. фиксацию полученной ступени давления воздуха в тормозном цилиндре. Контакт ПР3 замыкает цепь на лампу П. Горение ламп С и П подтверждает установку системы ЭГП на перекрышу. Разомкнувшийся контакт

ПР2 страхует реле ТР от случайного запитывания.

Если для получения следующей ступени торможения ручку крана № 395 перевести из перекрытия в тормозное положение, то переключение схемы происходит в аналогичной последовательности: контроллер снимает напряжение с зажима «П» и подает его на зажим «Т»; обесточиваются реле ПР и К, сначала размыкается контакт К1, а вслед за этим контакты ПР1—ПР5 переключаются в нормальное положение, причем контакт ПР2 замыкает цепь от зажима «Т» на реле ТР. Тогда контакты ТР4, ТР5 вновь образуют цепь прямой полярности, ТР3 — на лампу Т, а ТР1 — на реле К, которое завершает процесс переключения замыканием К1.

В процессе изучения ЭПТ у учащихся часто возникают два ошибочных представления:

1. Будто при торможении, когда на рабочем проводе № 1 имеется «плюс», на контрольном № 2, по которому ток от хвоста поезда направляется обратно в голову, — «минус». Это неверно: на обоих проводах при торможении находится «плюс», а происходит только падение напряжения вследствие отбора питания от провода № 1 на ЭВР № 305.000, а также из-за переходных сопротивлений в контактных элементах рукавов № 369А. «Минус» же при торможении находится на массе поезда, рельсах и зажиме «З», т. е. после прохода обмоток катушек вентиляй ЭВР № 305.000, а также катушки реле КР.

2. Учащиеся часто не могут проследить цепь контроля при перекрыше. А она остается прежней, только меняет полярность, т. е. ток идет по ней в обратном направлении: от зажима «З» через массу локомотива на мост Вк, через катушку КР (сопротивление) к зажиму «КЛ», контрольный провод № 2 (до хвоста), рабочий провод № 1 (от хвоста в голову), зажим «Л», контакты ТР4, ПР4 и зажим «—50».

При нарушении в составе целостности цепи провода № 1 или 2 ЭПТ автоматически выключаются, так как потерявшее питание контрольное реле КР размыкает контакты КР1 и КР2. Нередко причиной прекращения действия ЭПТ оказывались большие переходные сопротивления в соединениях рукавов, в результате чего на контрольном реле КР напряжение становилось недостаточным для его срабатывания (менее 22 В). Нарушение цепи проводов происходит обычно во время движения, и машинист вынужден применять пневматические тормоза по крайней мере до ближайшей станции по расписанию.

Машины в таких случаях обычно снимали передний рукав № 369А с подвески, чем действие ЭПТ восстанавливалось, причем, как правило, до хвоста поезда даже в случае

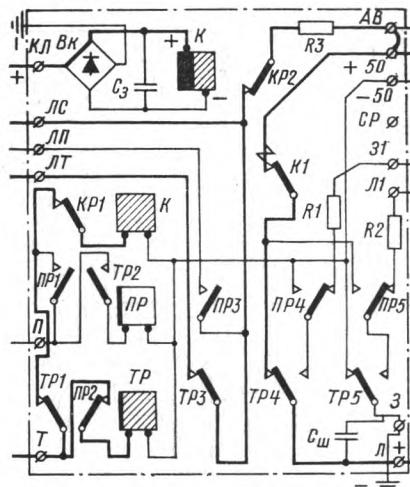


Рис. 2. Схема БУ-ЭПТ № 579 при тормозном положении ручки крана машиниста

нарушения цепи на рабочем проводе: замкнувшийся контакт внутри головки переднего рукава № 369А дает напряжение с головной части рабочего провода № 1 прямо на контрольный № 2, от которого параллельно запитываются контрольное реле КР, а также находящиеся позади нарушенного контакта провода № 1 ЭВР № 305.000 (через контактный элемент хвостового рукава № 369А).

С учетом этих обстоятельств ЦТ МПС приняло решение о постановке перемычки между зажимами «Л» и «КЛ» на всех пассажирских локомотивах, обслуживающих поезда со скоростью до 120 км/ч. Так как при этом исключается контроль действия ЭПТ, то торможение следует производить только с разрядкой магистрали.

На локомотивах, обслуживающих поезда со скоростями более 120 км/ч,

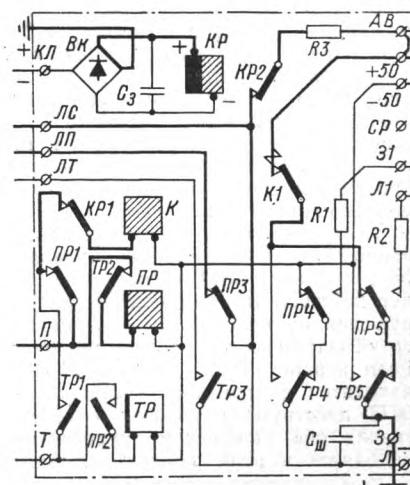


Рис. 3. Схема БУ-ЭПТ № 579 при пере-

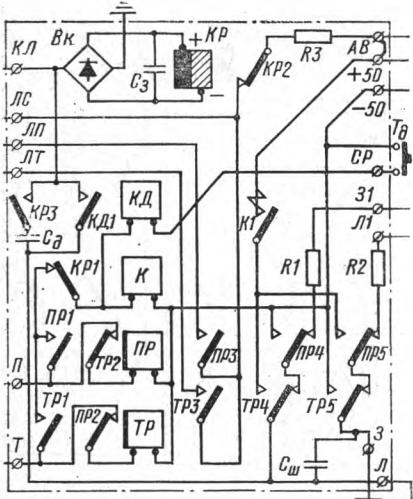


Рис. 4. Схема блока управления БУ-ЭПТ-Д № 579 (с дублированным питанием) при положениях I и II ручки крана машиниста

устанавливают блок управления с дублированным питанием БУ-ЭПТ-Д № 579 (рис. 4). В нем добавлено реле КД («дублирования») с контактом КД1, а у контрольного реле подключается третий контакт КР3. Нормально реле КД отключено тумблером Тд и контакт КД1 разомкнут. При исправной цепи проводов № 1 и 2, т. е. при возбужденном КР, его контакт КР3 также разомкнут. При нарушении цепи проводов, т. е. при потере питания КР, замыкается контакт КР3 и подает питание на реле КР от конденсатора Сд, что вновь вызывает размыкание КР3, т. е. начинается звонковая работа КР, сопровождаемая миганием лампы С.

Заметив мигание лампы, указывающее на нарушение цепи, машинист тумблером Тд включает реле КД (параллельное реле К). Тогда при торможении и перекрытии контакт КД1, замкнувшись, соединяет зажим «Л» с контрольным реле КР, а также зажим «КЛ» с контрольным проводом, что и обеспечивает действие ЭПТ во всем составе. При торможении и перекрытии лампы горят постоянно, а при отпущеных тормозах лампа С продолжает мигать.

Если при любом способе дублированного питания поездных проводов № 1 и 2 часть ЭПТ в составе не будет действовать, то имеются два нарушения их целостности, причем одно обязательно на рабочем проводе. Если неработающие ЭВР № 305.000 находятся в середине состава, т. е. ЭПТ действуют в голове и хвосте, значит оба нарушения целостности находятся в цепи рабочего провода.

Инж. Е. Ю. либин

г. Ленинград

# СТОПОРЕНIE ЛОПАТОК ТУРБИНЫ

УДК 621.515-226.002.73

Крепление рабочих лопаток в диске турбины турбокомпрессора ТК34Н-04С осуществляется замком типа «елочка». От осевого перемещения в пазах диска лопатки фиксируются пластинчатым стопором — замочной пластиной. До настоящего времени она изготавливалась по черт. 1411.06.116-3 (рис. 1). При такой конструкции пластинчатого стопора

установке лопатки в диск замочную пластину своим выступом предварительно вставляют в прорезь хвостовика. Затем лопатку вместе с пластиной заводят в елочный паз диска. После этого концы пластины отгибают на диск в направлении его центра.

После внедрения нового метода стопорения лопаток отгибания замоч-



Рис. 1. Пластина замочная чёт. 1411.06.116-3



Рис. 2. Пластина замочная черт. 3404.06.116

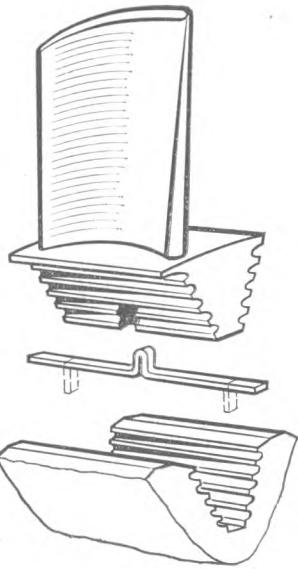


Рис. 3. Установка рабочей лопатки в диске  
турбины

пора в эксплуатации бывали случаи отгибания ушка замочной пластины и выползания лопатки из паза. В результате этого хвостовик лопатки турбины задевал за кожух ротора, что приводило к авариям турбокомпрессора. Увеличение толщины замочной пластины с 1 до 1,2 мм, а затем и до 1,5 мм не дало положительного эффекта.

С целью устранения этого недостатка промышленность перешла на новый метод стопорения лопаток, применяемый в авиационных двигателях. Рабочие лопатки турбины в настоящее время стопорятся в диске новой замочной пластиной по черт. 3404.06.116 (рис. 2).

На хвостовике лопатки (рис. 3) сделана поперечная прорезь. При

ых пластин не происходит. Следует отметить, что лопатки с прорезью могут применяться с любой замочной пластиной, лопатку же без прорези можно доработать по чертежу в условиях депо. Однако для облегчения динамической балансировки ротора рекомендуется набирать лопатки турбины в одном роторе только с одним типом замочной пластины.

**В. А. КОНОВАЛОВ,  
старший заводской  
инспектор-приемщик ЦТ МПС  
А. И. КУХАРЕВ,  
ведущий конструктор СКБТ**



## НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ТЕПЛОВОЗА ЧМЭ3

УДК 629.424.14.064.5:621.337.2:621.316.53

Эту малоформатную книжку подготовили преподаватели Московской школы машинистов локомотивов И. Я. Костюк и З. Х. Нотик. Она предназначена для локомотивных и ремонтных бригад, обслуживающих чехословацкие маневровые тепловозы ЧМЭ3.

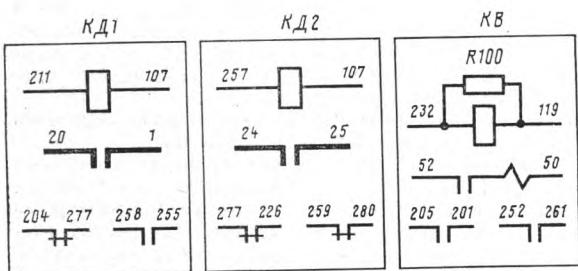
Условные обозначения на рисунках данного практического пособия показаны в соответствии с исполнительной схемой электрооборудования, имеющейся на тепловозах с № 923. Блокировочные контакты на монтажных схемах контакторов изображены так, как они размещены на аппаратах, т. е. левые и правые блокировки показаны слева и справа от середины рисунка, а передние и задние блокировки — соответственно внизу и вверху. В монтажных схемах реле размыкающие контакты на самих аппаратах расположены спереди, а замыкающие — сзади.

В описании приняты следующие сокращения: р. к. — размыкающий контакт (контакты); з. к. — замыкающий контакт (контакты); пр. — провод (проводы). Кроме того, в тексте даны обозначения контактов согласно исполнительной схеме электрооборудования тепловоза (например, КП13, РУ52 и т. д.).

Чтобы сделать книжечку, нужно аккуратно вынуть из журнала страницы 29—32, разрезать их по указанным линиям, верхнюю часть наложить на нижнюю в соответствии с нумерацией страничек и и сшить. Получится брошюра карманного формата.

— 1 —

Линия разреза



Р. к. КД11 между пр. 204 и 277 и КД21 между пр. 277 и 226, соединенные последовательно, включены в цепь питания катушки контактора КВ. В случае пригорания силовых контактов контакторов КД1 и КД2 эти блокировки не позволяют включиться контактору КВ. Иначе аккумуляторная батарея и цепи управления оказались бы под высоким напряжением тягового генератора, что недопустимо. Кроме того, при невыключении контактора КД2 любое замыкание в цепях управления приводило бы к срабатыванию реле заземления РЗ.

З. к. КД12 между пр. 255 и 258 замыкает цепь питания катушки контактора КМН после включения контактора КД1. Р. к. КД22 между пр. 280 и 259 вторично разрывает во время запуска цепь питания катушки реле РВ.

### Контактор возбуждения тягового генератора КВ (тип SA 781)

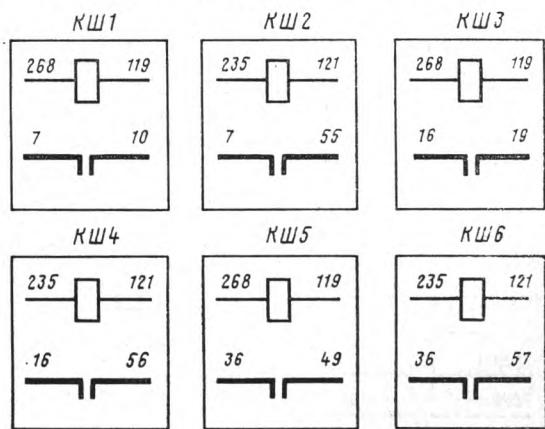
Силовые контакты контактора КВ подключают независимую обмотку тягового генератора к воз-

будителю. Контактор имеет два замыкающих контакта.

З. к. КВ1 между пр. 252 и 261 обеспечивает питание катушки реле РУ5 при движении тепловоза. З. к. КВ2 между пр. 205 и 201 замыкает цепь питания независимой обмотки возбудителя (т. е. выполняет функцию применяемого на отечественных тепловозах контактора ВВ).

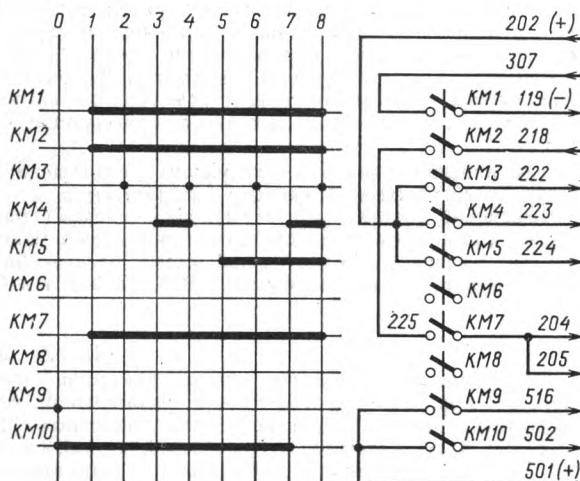
### Контакторы ослабления возбуждения тяговых электродвигателей КШ1 — КШ6 (тип SC12)

Через силовые контакты контакторов КШ1, КШ3 и КШ5 параллельно обмоткам возбуждения электродвигателей подключены шунтирующие резисторы RШ1, RШ3 и RШ5 (на первой ступени ослаб-



### Контроллер машиниста (тип НН51)

Контроллер предназначен для управления тепловозом. Главный барабан контроллера управляет десятью (КМ1—КМ10), а реверсивный барабан — шестью (КМР1—КМР6) парами контактов.



Развертка и монтажная схема главного барабана контроллера

Контакты КМ1 включены в минусовую цепь зуммера (зуммера) ЗС. Контакты КМ2 и КМ7, соединенные последовательно, поставлены в цепь питания катушек контакторов КП1—КП3 и КВ, а также в цепь независимого возбуждения возбудителя. Контакты КМ3, КМ4 и КМ5 включены соответственно в цепь питания катушек реле РУ1 (вместе с РУ4), РУ2 и РУ3. Контакты КМ6 и КМ8 — резервные.

Контакты КМ9 и КМ10 используются при управлении тепловозом с помощью переносного пульта. Через контакты КМ9 ток поступает в катушку вентиля КНП или КН3 привода реверсивного барабана контроллера. Контакты КМ10 включены в цепь питания катушек вентиля КМБ привода главного барабана контроллера и реле увеличения мощности РМБ.

Через контакты КМР1 реверсивного барабана контроллера во время запуска дизеля получают питание катушки контакторов КД1, КД2, КМН и реле РВ. Контакты КМР2 обеспечивают питание катушки реле РУ5 при работе дизеля в режиме холостого хода. Через контакты КМР3 и КМР4 ток поступает соответственно в катушку электропневматического вентиля ВПР2 привода реверсора (при движении тепловоза назад) или в катушку вентиля ВПР1 (при движении тепловоза вперед).

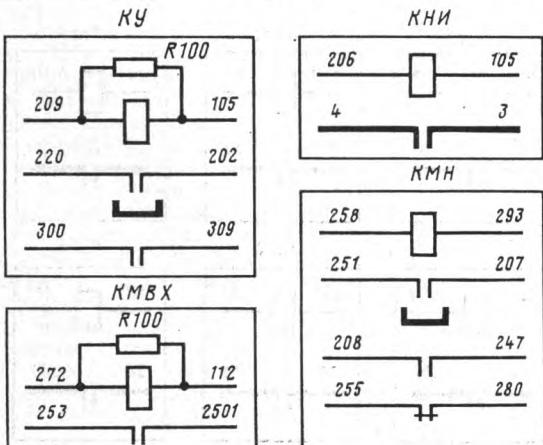
Контакты КМР5 используются при работе по системе двух единиц, соединяя на втором тепловозе минусовые провода 119 и 100. Контакты КМР6 включены в общую минусовую цепь схемы управления тепловозом при помощи переносного пульта.

—2—

ления возбуждения). При езде на второй ступени ослабления возбуждения через силовые контакты контакторов КШ2, КШ4 и КШ6 параллельно обмоткам возбуждения тяговых двигателей дополнительно подключаются шунтирующие резисторы RШ2, RШ4 и RШ6. Блокировочных контактов эти контакторы не имеют.

### Контактор управления КУ (тип SE11)

Через силовые контакты контактора КУ напряжение от «плюса» вспомогательного генератора (при неработающем дизеле — от «плюса» аккумуляторной батареи) подается на общий плюсовый провод



202 цепей управления. З. к. КУ1 между пр. 309 и 300 используется для подвода пониженного напряжения 24 В к датчикам пожарной сигнализации СО1, СО2 и СО3, установленным в машинном отделении и аппаратурной камере тепловоза.

### Контактор электродвигателя маслопрокаивающего насоса КМН (тип SE 11)

Силовые контакты контактора КМН подключают электродвигатель маслопрокаивающего насоса к аккумуляторной батарее для предварительной прокачки масла перед запуском дизеля. Контактор имеет один размыкающий и один замыкающий контакты.

Р. к. КМН1 между пр. 255 и 280 разрывает цепь питания катушки реле РВ (с этого момента начинается разрядка конденсатора С1, протекающая 30 с). З. к. КМН2 между пр. 208 и 247 шунтирует контакты кнопки КНПД1 («Запуск дизеля»), позволяя отпустить ее, что необходимо для автоматического окончания запуска.

### Контактор электродвигателя вентилятора холодильника КМВХ (тип SE11)

Силовые контакты контактора КМВХ подключают электродвигатель привода вентилятора холодильника вспомогательного контура к вспомогательному генератору. Блокировочных контактов контактор не имеет.

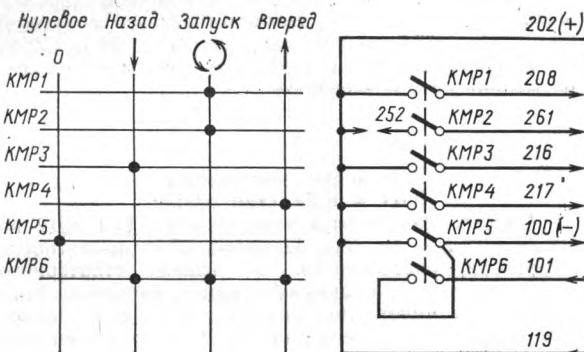
### Контактор наружного источника КНИ (тип SC11)

Силовые контакты контактора КНИ подключают 1-й и 2-й тяговые двигатели к внешнему источнику постоянного тока, расположенному в депо, что позволяет передвигать тепловоз при неработающем дизеле. Блокировочных контактов контактор не имеет.

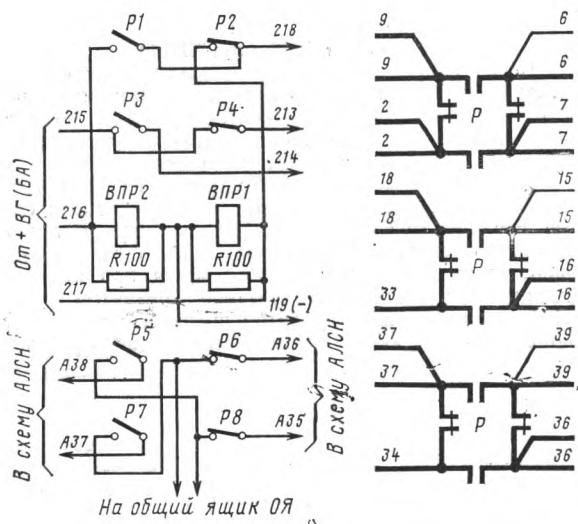
### Реверсор (тип РZ-702)

Реверсор предназначен для изменения направления движения тепловоза. Его силовые контакты изменяют направление тока, протекающего по обмоткам возбуждения тяговых двигателей. Блокировочный барабан реверсора управляет восемью (Р1—Р8) парами контактов. При движении тепловоза вперед замкнуты четные контакты блокировочного барабана, а при движении назад — нечетные.

Контакты Р1(Р2) обеспечивают питание катушек контакторов КП1—КП3 и КВ только после полного разворота вала реверсора в положение



Развертка и монтажная схема реверсивного барабана контроллера



«Назад» («Вперед»). Контакты Р3(Р4) подготавливают цепь питания катушек вентиляй задней (передней) песочницы.

Контакты Р5 — Р8 используются в схеме АЛСН. Через контакты Р5 и Р7 ток поступает в приемные катушки ПК3 и ПК4 (при движении тепловоза назад), а через контакты Р6 и Р8 — в приемные катушки ПК1 и ПК2 (при движении тепловоза вперед).

—3—

### Реле управления

#### РУ1, РУ2, РУ3 и РУ5 (тип RA441)

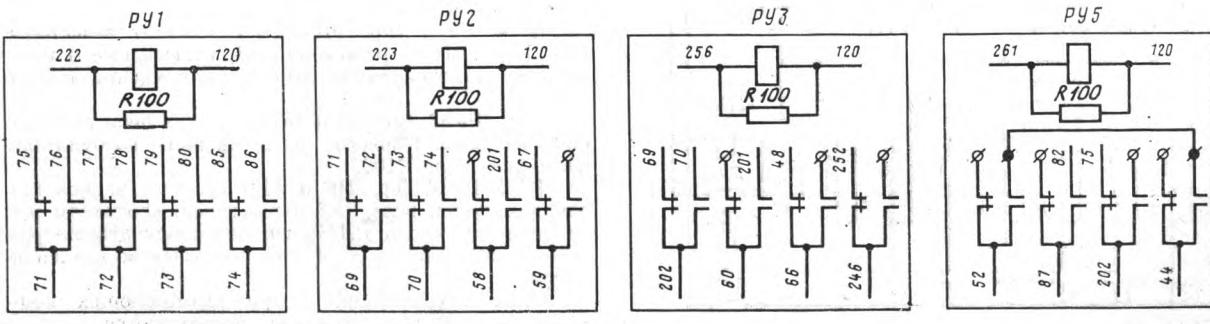
Эти реле служат для различных переключений в цепях дистанционного управления дизель-генераторной установкой. Каждое реле имеет по четыре размыкающих и четыре замыкающих контакта.

Реле РУ1 включено на позициях 2, 4, 6, 8 контроллера. Через р. к. РУ11 (пр. 71 и 76), РУ12 (пр. 72 и 78), РУ13 (пр. 73 и 79) и РУ14 (пр. 74 и 85) ток проходит соответственно к контактным пальцам 1, 3, 5, 7 концевого выключателя ОВ регулятора дизеля (см. также рис. 1, на котором контактные пальцы обозначены цифрами 1—8). Далее

ток поступает в катушку реле РСМД1 (при переводе главной рукоятки контроллера с низшей на высшую позицию) или в катушку реле РСМД2 (при переводе главной рукоятки контроллера с высшей на низшую позицию).

Через з. к. РУ11 (пр. 71 и 76), РУ12 (пр. 72 и 78), РУ13 (пр. 73 и 80) и РУ14 (пр. 74 и 86) ток проходит соответственно к контактным пальцам 2, 4, 6, 8 концевого выключателя и далее в катушку реле РСМД1 (РСМД2).

Реле РУ2 включено на позициях 3, 4, 7, 8 контроллера. Через р. к. РУ21 (пр. 69 и 71) и РУ22 (пр. 70 и 73) ток приходит к контактным пальцам 1,



## Поездные контакторы

КП1, КП2 и КП3 (тип SD11)

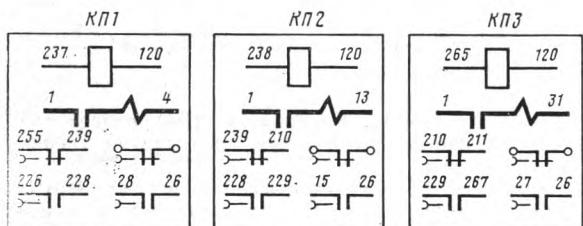
Через силовые контакты поездных контакторов тяговые двигатели подключаются к тяговому генератору. Каждый поездной контактор имеет по два размыкающих и замыкающих контакта (один размыкающий контакт в схеме не используется).

Р. к. КП12 между пр. 255 и 239, КП22 между пр. 239 и 210, КП32 между пр. 210 и 211, соединенные последовательно, включены в цепь питания катушки пускового контактора КД1. Они предотвращают прогонание тепловоза с места при запуске дизеля, если какой-либо поездной контактор останется во включенном положении из-за пригорания своих силовых контактов или неисправности привода.

З. к. КП11 между пр. 226 и 228, КП21 между пр. 228 и 229, КП31 между пр. 229 и 267, соединенные последовательно, поставлены в цепь питания катушки контактора КВ. Следовательно, тяговый генератор получает возбуждение только после включения поездных контакторов, т. е. при собранной силовой цепи движения телевоза.

ной словной цепи движения генератора.

З. к. КП13 между пр. 28 и 26, КП23 между пр. 26 и 15, КП33 между пр. 27 и 26 подключают катушки реле боксования РБ1 и РБ2 к началам двух последовательно соединенных обмоток возбуждения тяговых двигателей, т. е. к точкам равного потенциала. При отключении какой-либо группы электродвигателей з. к. соответствующего поездного контактора отсоединяют катушку реле РБ1 (РБ2) от обесточенной ветви и не допускает ложного срабатывания реле боксования.



### Пусковые контакторы КД1 и КД2 (тип SG13)

Силовые контакты контакторов КД1 и КД2 во время запуска дизеля соединяют обмотки тягового генератора, работающего в режиме стартерного электродвигателя, с аккумуляторной батареей. Контактор КД1 имеет один размыкающий и замыкающий контакты, а контактор КД2 — два размыкающих контакта.

—4—

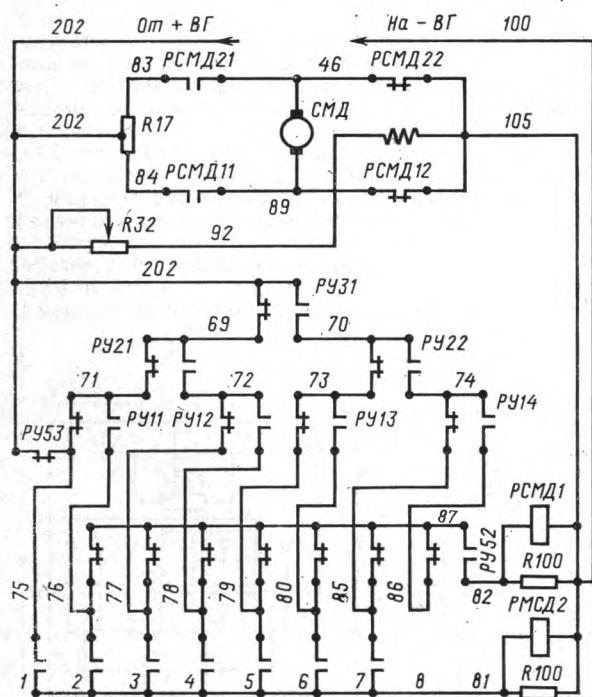


Рис. 1. Цепи изменения частоты вращения коленчатого вала дизеля

2 или 5, 6 концевого выключателя и далее в катушку реле РСМД1 (РСМД2). Через з. к. РУ21 (пр. 69 и 72) и РУ22 (пр. 70 и 74) ток приходит к контактным пальцам 3, 4 или 7, 8 концевого выключателя.

З. к. РУ23 (пр. 201 и 58) выводит резистор R81 и часть резистора R82, включенные в цепь питания обмотки независимого возбуждения возбудителя.

Р. к. РУ24 (пр. 67 и 59) вводит в цепь питания обмотки параллельного возбуждения возбудителя часть резистора R102.

Р. к. РУ23 и з. к. РУ24 в схеме не используются.

Реле РУ3 включено на позициях 5—8 контроллера. Через р. к. РУ31 (пр. 202 и 69) ток поступает к контактным пальцам 1—4 концевого выключателя, а через з. к. РУ31 (пр. 202 и 70) — к контактным пальцам 5—8.

З. к. РУ32 (пр. 201 и 60) выводит резисторы R81, R82 и часть резистора R83, включенные в цепь питания обмотки независимого возбуждения возбудителя.

Р. к. РУ33 (пр. 66 и 48) вводит в цепь питания обмотки параллельного возбуждения возбудителя часть резистора R103.

Р. к. РУ34 (пр. 246 и 252) включен в цепь питания катушки реле РУ5 параллельно контактам реле давления масла РДМ, что позволяет дизелю работать на позициях 1—4 при пониженном давлении масла.

Один замыкающий и три размыкающих контакта реле РУЗ в схеме не используются.

(Продолжение следует)

# РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЫКАНИЯ НА КОРПУС

Защита силовых цепей тепловоза от замыкания на корпус осуществляется при помощи схемы с типовым реле заземления Р45-Г2, которое срабатывает при замыкании плюсовой цепи, пробое якорных обмоток генератора и двигателя, а также круговых огней. Однако пробой в цепях минуса эта схема не обнаруживает, что выводит из-под контроля состояние изоляции обмоток возбуждения двигателей, резисторов и контакторов ослабления поля, реверсора, идущих к ним кабелей и т. д.

Конечно, при хорошо поставленной профилактической работе, когда в депо систематически проверяют величину сопротивления силовой цепи, случаев работы схемы с устойчивым замыканием цепи минуса не бывает. В некоторых же депо силовую схему прозванивают лишь в том случае, если сработало реле заземления, ошибочно считая, что оно срабатывает во всех случаях замыкания на землю.

В научно-исследовательском институте завода «Электротяжмаш» разработали новую схему реле заземления, которая позволяет контролировать и цепи минуса силовой схемы. Рассмотрим работу схемы защиты применительно к тепловозу 2ТЭ116.

Для обнаружения пробоя в любой точке силовой цепи рабочая обмотка реле заземления Н2-К2 через выпрямитель БДС1 (см. рисунок) подключена с одной стороны к корпусу, а с другой — к асимметричному дели-

Схема защиты силовых цепей электропередачи тепловоза 2ТЭ116 от замыкания на корпус

телю напряжения СР3, СР31, СР32, соотношение плеч которого выбрано равным 3:1. Следует отметить, что максимальная чувствительность схемы достигается при соотношении плеч делителя 1:1. Но в этом случае при возникновении кругового огня реле может не сработать, так как рабочая обмотка оказывается включенной между точками с примерно равным потенциалом: напряжение на выходе делителя равно половине напряжения генератора, такое же напряжение появляется и на корпусе.

Выпрямитель, в одном из плеч которого включены резисторы СР33, СР34, служит для выпрямления тока в случае пробоя на корпус якорных обмоток тяговых двигателей или генератора, а также выравнивания чувствительности при замыканиях на корпус плюса и минуса цепи. Это позволяет снизить пульсации в рабочей обмотке реле.

Для снижения мощности реле РЗ и возможности дистанционного снятия его с защелки имеется еще удерживающая обмотка Н1-К1, которая препятствует отпаданию якоря после исчезновения сигнала. Отпадание может произойти лишь после размыкания цепи удерживающей обмотки при помощи кнопки КР3. Для уменьшения влияния температуры в цепь этой обмотки введен резистор СР35.

Большое значение имеет правильное подключение обмоток. Они должны включаться таким образом, чтобы их магнитные потоки были направлены согласно. Рабочая обмотка подключается к делителю рубильником ВР32, который необходим для

отключения защиты при возникновении замыкания.

Реле заземления представляет собой устройство постоянного тока и состоит из электромагнита с внешним притягивающимся якорем (так называемый клапанный электромагнит) и блока контактов, собранного из плоских консольных пружин с расклешенными серебряными контактами (лепестковыми контактами). Электромагнит имеет магнитопровод U-образной формы, врачающийся на оси якоря, сердечник и катушку с двумя обмотками — рабочей и удерживающей. Внутри сердечника размещена возвратная пружина и шток, передающий усилие от пружины к якорю. Контакты переключаются тяговой, расположенной на якоре.

Внешний монтаж выполняют винтовыми зажимами М5 с лицевой стороны реле. Клеммы располагают на изоляционной панели, на которой установлено реле, и соединяют проводами с обмотками и хвостовиками лепестковых контактов. Реле закрывают прозрачным кожухом. Настраивают реле на заданное значение тока рабочей обмотки изменением наряжения возвратной пружины.

Реле имеет замыкающий и размыкающий контакты. Отключаемый ток — 1 А при напряжении 110 В и постоянной времени 0,05 с. Потребляемая мощность рабочей обмотки не более 0,6 Вт, удерживающей — также не более 0,6 Вт.

Описанная схема защиты с макетным образцом реле прошла предварительные испытания на тепловозах с электропередачей постоянного (2ТЭ108) и переменно-постоянного (2ТЭ116) тока.

Для оборудования секции тепловоза опытной схемой защиты необходимы следующие изделия: реле заземления РМ-111, блок диодов БВ-1203, два разъединителя ГВ-25А, кнопка КЕ-012У3, панель резисторов ПС-50129, по две панели резисторов ПС-50134 и ПС-40103, панель резисторов ПС-40104.

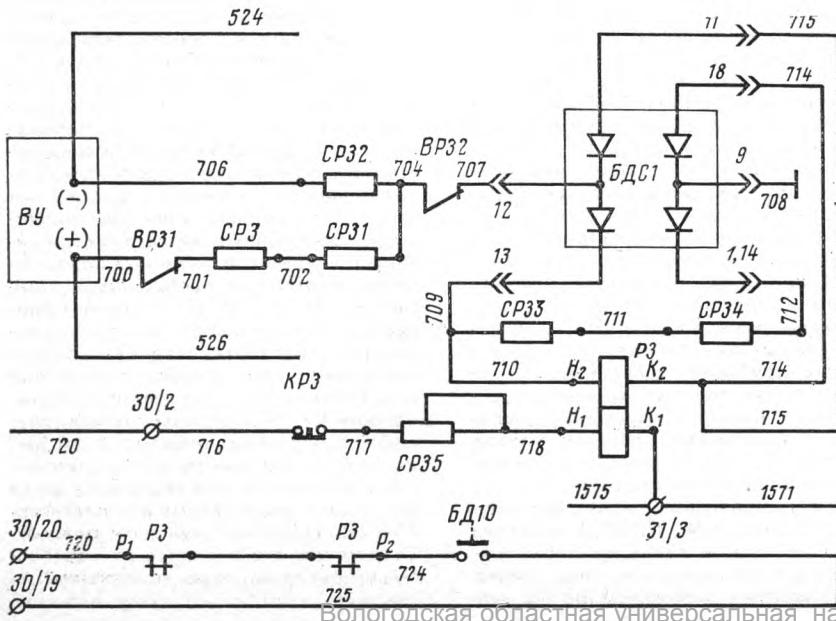
Предложенная схема может быть использована для обнаружения двигателя с пробитой на корпус обмоткой якоря. Для этого необходимо отключить рубильник ВР31. Так как при повышении напряжения выпрямительной установки до определенной величины срабатывает реле заземления, то для определения неисправного двигателя нужно поочередно включать один из двигателей и, повышая напряжение на выпрямительной установке, следить за срабатыванием реле заземления, что и укажет на неисправность обмотки.

В настоящее время новая схема защиты установлена на партии тепловозов 2ТЭ116 и направлена в эксплуатацию.

М. И. АРОНОВ,  
В. А. ИВАНОВ,

И. Н. ТУМАРКИНА,

НИИ завода «Электротяжмаш»



В выпуске публикуются ответы на вопросы 21 и 22, заданные во втором номере журнала, фамилии читателей, приславших правильные и наиболее полные ответы, и очередные два вопроса.

**ВОПРОС 21.** Как изменяется давление в тормозных цилиндрах и от чего зависит время их наполнения с воздухораспределителями № 270.005-1 и 483.000 при полных служебных и экстренных торможениях в головной части поезда?

**Ответ.** В воздухораспределителях № 270.005-1 и 483.000 наполнение тормозных цилиндров сжатым воздухом из запасного резервуара осуществляется через главную часть № 270.023, одинаковую для обоих приборов. В процессе торможения в каждый момент времени главный поршень со штоком занимает определенное положение, находясь под

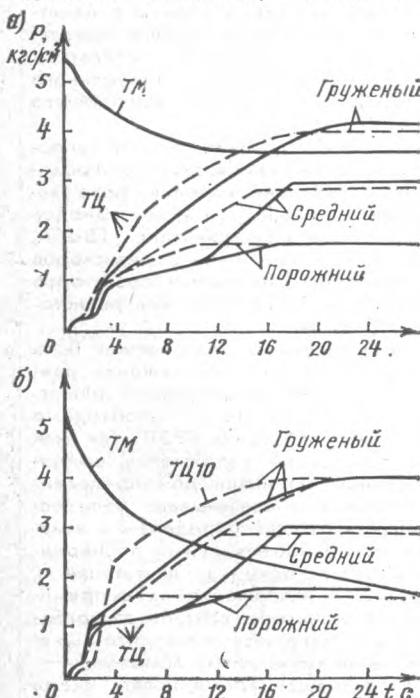


Рис. 1. Изменение давлений в магистрали и цилиндре первого вагона 100-вагонного поезда на разных режимах при полном служебном (а) и экстренном торможении (б) с воздухораспределителями № 270.005-1 (пунктирная линия) и 483.000

# ХОРОШО ЛИ ВЫ ЗНАЕТЕ АВТОТОРМОЗА И АСН?

Викторину ведут: д-р техн. наук В. Г. Иноземцев, канд. техн. наук В. Ф. Ясенцев, инженеры В. Б. Богданович, Т. В. Джавахян, В. В. Крылов, В. Р. Кирияйнен, Е. Ю. Либин, В. Т. Пархомов, машинист-инструктор А. С. Кияткин, машинист Б. Н. Нестеренко.

действием разности давлений воздуха в рабочей и золотниковой камерах, а также усилия пружины поршня. Этому положению поршня соответствует определенное давление воздуха в цилиндре. Максимальное давление в цилиндре достигается при полном ходе главного поршня до упора во втулку головной части и определяется усилиями режимных пружин в этом положении главного и соответственно уравнительного поршней.

В начальный период полного торможения воздух из запасного резервуара широкими сечениями поступает в цилиндр через четыре отверстия во втулке и четыре отверстия в штоке главного поршня диаметром по 3 мм каждое. При перемещении главного поршня со штоком примерно на 16 мм, чему соответствует снижение давления воздуха в золотниковой камере на 0,8—0,9 кгс/см<sup>2</sup>, сообщение указанных отверстий перекрывается третьей от поршня манжетой штока. Дальнейшее наполнение цилиндра происходит через отверстия во втулке и отверстие диаметром 1,7 мм в штоке. В процессе торможения давление воздуха в рабочей камере практически не меняется — уменьшение его составляет не более 0,25—0,30 кгс/см<sup>2</sup> из-за увеличения объема камеры при перемещении главного поршня.

Таким образом, процесс наполнения тормозных цилиндров воздухораспределителями № 270.005-1 и 483.000 определяется характером и временем изменения давления в их золотниковых камерах. Так как разрядка золотниковых камер осуществляется через магистральные части, схемы которых для рассматриваемых приборов различны, то и процессы наполнения тормозных цилиндров этими воздухораспределителями в головных вагонах поезда при полном служебном и экстренном торможениях очень отличаются.

В магистральной части воздухораспределителя № 270.005-1 золотниковая камера в процессе торможения разряжается в магистраль через три отверстия диаметром по 1,2 мм

или одно отверстие диаметром 2 мм в диске диафрагмы (со стороны крышки магистральной части) и далее через открытый клапан плунжера. При темпах снижения давления в магистрали до 1 кгс/см<sup>2</sup> за 1—2 с разрядка этой камеры происходит темпом, одинаковым с магистралью, вследствие дросселирования клапаном плунжера выпуска воздуха из золотниковой камеры в магистраль.

Однако в зависимости от величины темпа снижения давления в магистрали головной части поезда и соответственно в золотниковых камерах воздухораспределителей время перемещения главного поршня до момента переключения на сообщение тормозного цилиндра с запасным резервуаром с широкого сечения на отверстие диаметром 1,7 мм в штоке головной части будет различно. Соответственно изменяется и характер наполнения тормозных цилиндров в голове поезда.

При экстренном торможении (темпер 1 кгс/см<sup>2</sup> за 1 с) сообщение цилиндра с запасным резервуаром широким сечением происходит в течение примерно 1 с, т. е. за время, когда давление в золотниковой камере уменьшится на 0,8—0,9 кгс/см<sup>2</sup>. За это время в цилиндре образуется давление не более 0,8—1,0 кгс/см<sup>2</sup> (в зависимости от выхода штока цилиндра, т. е. от его объема), а последующее его наполнение происходит через отверстие диаметром 1,7 мм (рис. 1). С уменьшением темпа снижения давления в магистрали увеличивается время, в течение которого цилиндр остается сообщенным с запасным резервуаром широким сечением в штоке головной части, соответственно повышается величина давления в цилиндре к моменту перехода его наполнения через отверстие диаметром 1,7 мм. Так, при полном служебном торможении (темпер 1 кгс/см<sup>2</sup> за 4—6 с) это время составляет 3—4 с, величина скачкообразного роста давления в цилиндре может достигать 2,5—2,8 кгс/см<sup>2</sup> на груженом режиме. Следствием этого является относительно быстрое время наполнения цилиндров.

При экстренном торможении по мере удаления от локомотива темп экстренной разрядки магистрали замедляется и на некоторых вагонах становится равным темпу служебного торможения. На этих вагонах цилиндры наполняются быстрее, чем на первых вагонах. В поезде из 100 четырехосных вагонов такое явление с воздухораспределителями № 270.005-1 наблюдается примерно с восьмого по семнадцатый вагоны (рис. 1, 2), на которых время наполнения цилиндров до  $3,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$  на груженом режиме достигает 10 с, а скачки давления составляют 1,5–2,8  $\text{kgs}/\text{cm}^2$  (в зависимости от выхода штока цилиндров).

При более медленных темпах снижения давления в магистрали наполнение тормозного цилиндра в период до включения отверстия диаметром 1,7 мм начинает дросселироваться тормозным клапаном главной части в соответствии с темпом разрядки золотниковой камеры, т. е. кривая наполнения цилиндра выравнивается по сравнению с более быстрыми темпами снижения давления в магистрали.

Так как в воздухораспределителе № 270.005-1 наполнение тормозного цилиндра при полных служебных и экстренных торможениях в головной части поезда осуществляется полностью или частично через отверстие постоянного сечения (диаметром 1,7 мм), то и время наполнения тормозного цилиндра в этих случаях зависит от включенного режима по загрузке вагона (см. рис. 1) и от выхода штока цилиндра. Например, если при экстренном торможении время наполнения до полного давления в цилиндре на груженом режиме составляет 20 с, то на среднем — 12 с и на порожнем — 6 с. Приведенные на рисунках данные относятся к выходу штока 100 мм.

Таким образом, для воздухораспределителей № 270.005-1 характер изменения давления в тормозных цилиндрах головных вагонов определяется темпом разрядки магистрали при торможении, а время их наполнения зависит от величины этого темпа, выхода штоков цилиндров и включенного режима по загрузке вагона.

В воздухораспределителе № 483.000 в начальный момент торможения происходит дополнительная разрядка золотниковой камеры на величину примерно  $0,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . После перекрытия канала дополнительной разрядки штоком главной части золотниковая камера изолируется от магистрали, а последующее снижение давления в ней происходит в атмосферу через дроссельное отверстие диаметром 0,55 мм в магистральной части этого прибора. Темп снижения давления в золотниковой камере составляет 1  $\text{kgs}/\text{cm}^2$  за 20–25 с, т. е. значительно меньше темпа снижения давления в магистрали головной части поезда.

Вот почему характер и время изменения давления в тормозных ци-

линдрах головных вагонов при экстренных и полных служебных торможениях с воздухораспределителями № 483.000 практически не зависят от темпа разрядки магистрали, а также от выхода штоков цилиндров и определяются только темпом разрядки золотниковой камеры в отличие от приборов № 270.005-1 (см. рис. 1 и 2). Так, время наполнения цилиндра головного вагона до полного давления с приборами № 483.000 практически одинаково при полном служебном и экстренном торможениях (см. рис. 1).

Вследствие первоначального быстрого снижения давления в золотниковой камере при любом торможении в цилиндре образуется скачок давления. Сочетание скачка давления в цилиндре с последующим монотонным повышением давления в нем до полного значения практически независимо от различных факторов способствует повышению эффективности и плавности торможения, а также существенно улучшает продольную динамику в грузовых поездах при торможениях.

Имеющаяся небольшая разница во временах наполнения цилиндра в зависимости от режима по загрузке вагона не оказывает заметного влияния на работу тормозов и обусловлена конструкцией главной части. Объясняется это небольшой дифференциальнойностью главного поршня — его площадь со стороны золотниковой камеры меньше, чем со стороны рабочей камеры на величину площади штока. Кроме того, на последнюю воздействует давление воздуха из тормозного цилиндра. Следствием этого является то, что для достижения полного давления в тормозном цилиндре на груженом режиме давление в магистрали необходимо снизить на  $0,10$ – $0,15 \text{ кгс}/\text{см}^2$  больше, чем на порожнем. Соответственно при одном и том же торможении полное давление в цилиндре на порожнем режиме достигается раньше, чем на груженом.

Данное явление присуще также воздухораспределителям № 270.005-1. Однако в этих приборах оно менее выражено ввиду более существенной зависимости величин времени наполнения цилиндров на разных режимах от других факторов.

В выпускемых с начала 1980 г. воздухораспределителях № 483.000 вместо отверстия диаметром 0,55 мм сверлятся отверстие диаметром 0,9 мм. В поезде, оборудованном такими воздухораспределителями, ускоряются процессы наполнения тормозных цилиндров в целом по длине поезда за счет их сокращения в хвостовой части (см. рис. 2), что позволяет повысить эффективность торможения эксплуатируемых длинносоставных грузовых поездов. Вместе с тем при увеличенном до 0,9 мм диаметре отверстия воздухораспределитель № 483.000 частично утрачивает

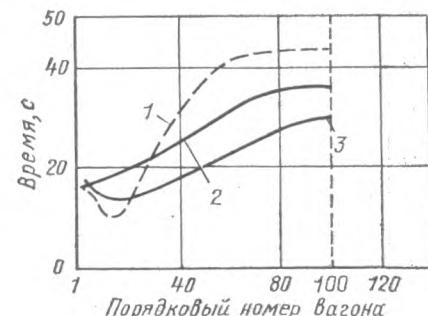


Рис. 2. Изменение времени наполнения тормозных цилиндров до  $3,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$  по длине 100-вагонного поезда при экстренном торможении с воздухораспределителями:  
1 — № 270.005-1; 2 — № 483.000; 3 — № 483.000 с отверстием диаметром 0,9 мм

свойство независимости времени наполнения цилиндра от объема и включенного режима по загрузке вагона.

**ВОПРОС 22.** То же, в хвостовой части длинносоставного поезда!

**Ответ.** С увеличением длины грузового поезда процесс снижения давления воздуха в тормозной магистрали его хвостовой части по сравнению с головной значительно замедляется. Так, если темп снижения давления в магистрали на локомотиве при экстренном торможении составляет  $1 \text{ кгс}/\text{см}^2$  за 1 с, то в хвостовой части поезда из 100 четырехосных вагонов при высокой плотности тормозной магистрали он может составлять только  $0,015$ – $0,020 \text{ кгс}/\text{см}^2$  за 1 с, т. е. в 50 и более раз меньше.

В соответствии с этим темпом изменяется и давление в золотниковых камерах воздухораспределителей. Поэтому характер и время наполнения тормозных цилиндров в хвостовой части длинносоставного поезда определяются темпом снижения давления в магистрали. В свою очередь темп снижения давления в магистрали зависит от ее длины, состояния плотности, методов управления тормозами, рода торможения, а также от конструкций воздухораспределителей.

После прохождения по поезду дополнительной служебной разрядки магистрали в цилиндрах образуются соответствующие скачковые давления. Время образования этих давлений в цилиндрах зависит от скорости распространения тормозной волны. Последующее снижение давления в магистрали и повышение давления в цилиндрах хвостовой части происходит после некоторой паузы, обусловленной медленным изменением давления в магистрали и определенной нечувствительностью магистральных органов воздухораспределителей к этому изменению.

В воздухораспределителях № 270.005-1 золотниковая камера при

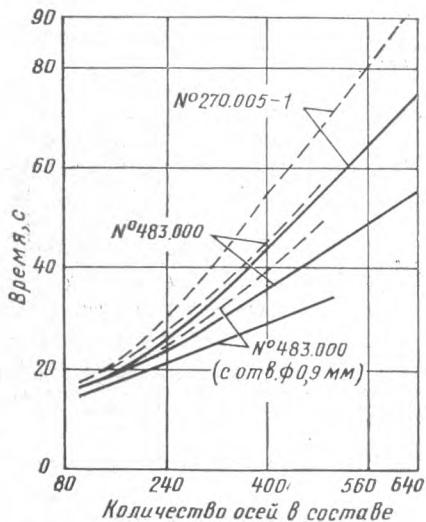


Рис. 3. Зависимость времени наполнения цилиндра последнего вагона на груженом режиме (до 3,5 кгс/см<sup>2</sup>) от длины состава при полном служебном (пунктирная линия) и экстренном торможениях

торможении сообщается с тормозной магистралью, что эквивалентно увеличению последней на каждом вагоне на величину объема камеры, т. е. примерно на 6 л. Такое увеличение является существенным, поскольку объем магистрали четырехосного грузового вагона в зависимости от его типа составляет 12–15 л, и значительно замедляет процесс снижения давления

в магистрали при торможении через кран машиниста.

Для компенсации увеличения объема магистрали в воздухораспределителях № 270.005-1 она сообщается при торможениях с атмосферой отверстием диаметром 0,3 мм в канале дополнительной разрядки магистральной части. На перекрыше этот канал разобщен от магистрали. Благодаря этому отверстию время наполнения цилиндров до 3,5 кгс/см<sup>2</sup> в хвостовой части 100-вагонного поезда, например, при полном служебном торможении составляет 50–60 с (см. рис. 3) вместо 60–70 с без этого отверстия. Однако с учетом характера и времени наполнения тормозных цилиндров в голове (см. рис. 1, 2) и хвосте длинносоставного поезда с воздухораспределителями № 270.005-1 возникают большие продольные усилия, особенно при экстренных торможениях. Максимальные значения этих усилий превышают допустимые в поездах весом свыше 6000 т.

В воздухораспределителях № 483.000 золотниковая камера при торможении изолирована от магистрали, чем исключается увеличение объема последней. Кроме того, воздухораспределители № 483.000 в течение всего процесса торможения после прохождения по поезду дополнительной разрядки производят периодическое сообщение тормозной магистрали под каждым вагоном с атмосферой через дроссельное отверстие диаметром 0,55 или 0,9 мм.

Это приводит к существенному усилению разрядки магистрали в хвостовой части длинносоставного поезда. Например, соотношения темпов снижения давления в магистрали хвостовой части 100-вагонного поезда с воздухораспределителями № 270.005-1; 483.000 с отверстием диаметром 0,55 мм и 483.000 с отверстием диаметром 0,9 мм составляют при полном служебном торможении 1:1,2:1,3, при экстренном торможении 1:1,7:2.

Соответственно ускоряется наполнение тормозных цилиндров с этими приборами (рис. 2, 3) за счет уменьшения паузы после образования скачка давления в цилиндрах и более быстрого их последующего наполнения сжатым воздухом.

Приведенные на рис. 2, 3 данные относятся к груженому режиму.

Наполнение тормозных цилиндров в хвостовой части поезда на среднем и порожнем режимах происходит несколько быстрее, чем на груженом из-за влияния дифференциальности поршней в главных частях № 270.023, о чем было сказано в ответе на предыдущий вопрос.

Реализация ускоренных процессов наполнения тормозных цилиндров с воздухораспределителями № 483.000 в сочетании с их характеристиками в головной части поезда позволяет обеспечить по условиям продольной динамики и эффективности торможения вождение грузовых поездов весом до 9–10 тыс. т.



Правильные и наиболее полные ответы на вопросы 21 и 22 прислали: машинисты Г. П. Васильев [Кладепеда], В. Я. Кардонский [Уфа], В. Ф. Гузенко [Оренбург], В. Я. Долженко [Днепропетровск], В. Г. Нелюбов [Стерлитамак], В. М. Жуков [Калуга], А. Г. Закин [Туркестан], В. Н. Трапицян [Лянгасово], Э. Ж. Жапалов [Алма-Ата], Р. П. Якубовский [Казатин], машинисты-инструкторы Н. В. Пирожников [Иркутск], Н. А. Савченко [Мелитополь], И. Ф. Гайнуца [Иртышское], Н. С. Глотов [Калуга], помощники машинистов С. А. Павлов [Орехово-Зуево], А. А. Стен-

ников [Курган], П. В. Булаев [Новогорный], курсанты школы машинистов [Котлас].

Хорошие ответы на отдельные вопросы викторины подготовили: машинисты П. Н. Харитонов [Рязань], В. Л. Костырин [Иртышское], В. В. Яценко [Поворино], А. И. Терепин [Прилуки], Ю. И. Постовалов [Каменск-Уральский], В. И. Мирошниченко [Березники], помощник машиниста А. Е. Кремзиков [Торез], техник-расшифровщик П. И. Свинухов [Смела] и др.

# Если бы я был конструктором...

## Предложения поддерживаю, но...

Прочитал заметку машиниста В. А. Клабукова из депо Вильнюс («ЭТТ» № 8 за 1980 г. «Неудобства на 2М62») и решил высказать замечания по его предложениям.

Машинист В. А. Клабуков советует при разработке контроллера для М62 использовать отдельные элементы в конструкции контроллера тепловозов ТЭ3 или ЧМЭ3. Я бы принял на вооружение контроллер тепловоза 2ТЭ116 — он удобен как в эксплуатации, так и в ремонте. Кроме того, контроллер имеет ряд других преимуществ.

Педали бдительности, на мой взгляд, не нужны. Оставил бы смонтированные на заводе кнопки.

С пунктом, где говорится о лампе освещения скоростемера, согласен.

## И еще о тепловозе 2М62

Поддерживаю замечания по тепловозу 2М62 машиниста В. А. Клабукова и хочу добавить следующее.

Предлагаю изменить электрическую схему запуска дизеля так, чтобы после создания давления масла в системе реле РДМ3 замыкало цепь реле РУ5, не ожидая срабатывания реле РВ1. Это улучшит работу аккумуляторной батареи.

Вывел бы разобщительный вентиль от крана вспомогательного тормоза локомотива к тормозным цилиндрам в более удобном месте, так как при смене кабин очень затруднен переход. А разобщительный кран на питательном трубопроводе к крану № 394 переставил бы так, чтобы не перекрывался доступ воздуха к крану вспомогательного тормоза.

Предварительную световую сигнализацию хорошо бы установить так, чтобы можно было одновременно наблюдать за состоянием пути. При расположении сигнализатора, выбранного конструкторами, видимость перекрывается ручкой крана машиниста.

Ее лучше расположить, как на тепловозе ТЭП60. Удобно и без всяких последствий за сохранность ленты.

А вот аккумуляторную батарею, думаю, переставлять на другое место не следует. Машинист В. А. Клабуков не подумал о здоровье своем и электриков, которым придется переносить коробки аккумуляторной батареи на руках в кабину. На тепловозе М62 один тифон и два свистка. Если ехать в одну сторону, тифон сигнализирует хорошо, а в противоположную при скорости 70—80 км/ч тифон не слышно. Предлагаю ставить два тифона.

**В. И. ОРЛОВ,**  
машинист депо  
Ленинград-Витебский  
Октябрьской дороги

ста, поэтому в депо его переставляют на щитке манометров.

Вывел бы трубы слива масла из воздушного ресивера и головок цилиндров с левой стороны дизеля отдельно так, как это было сделано на М62. Когда трубы соединены вместе, при сливе масла из воздушных ресиверов выбрасывается по отверстию у первого цилиндра левой стороны, а далее оно стекает на выхлопной коллектор, что создает угрозу пожара.

Кран слива масла из воздушных ресиверов установил бы снаружи, что удобно при сливе масла (как это сделано на тепловозе ТЭП60).

Пересмотрел бы соединение нижней трубы водомерного стекла с расширительным баком. Очень часто ломается по месту сварки. Предлагаю делать ее короче.

В передних тамбурах тепловоза полезно делать на заводах ящики для хранения обтирочных материалов.

**Я. С. БЕНГА,**  
машинист депо Рига

## Модернизировать

## искровой промежуток

Несмотря на широкое внедрение по сети дорог диодных заземлителей, искровые промежутки ИПМ-62 остаются наиболее распространенными устройствами защиты опор контактной сети от электрокоррозии. Это положение сохранится еще не один десяток лет, поэтому увеличение его срока службы — важный вопрос эксплуатации контактной сети.

Большое значение для нормальной работы искрового промежутка имеет герметичность камеры. При многократных осмотрах и ревизиях нижняя шпилька его, впрессованная в текстолит, ослабевает и начинает прокручиваться вокруг своей оси. Этому способствует сплошная пророчка по всей окружности стержня. Постепенно устройство теряет герметичность и вскоре выходит из строя. Если вместо сплошной пророчки выполнить шлицевую, то этот недостаток будет устранен.

**Ю. С. САВИНОВ,**  
электромеханик РРЦ  
Московско-Павелецкого  
энергоучастка Московской дороги

## РЕДАКЦИИ ОТВЕЧАЮТ

**Е. Ф. СДОБНИКОВ,**  
главный конструктор Брянского  
машиностроительного завода

[на выступление машиниста Н. И. Головинского «Нужно изменить крепление плафонов», опубликованное в журнале «ЭТТ» № 3, 1981 г.]

Светильники подрамного освещения до 1970 г. устанавливались на тепловозах ТЭМ2 на швеллере так, как предлагает т. Головинский. В дальнейшем в связи с замечаниями по улучшению внешнего вида тепловоза светильники были перенесены на рифленый лист под раму. Учитывая замечание, вызванное опытом эксплуатации, установка светильников подрамного освещения будет просмотрена.

# ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Изменения в электрической схеме электровоза ЧС2
- Диагностика технического состояния электроподвижного состава [подборка материалов]
- Хорошо ли вы знаете автотормоза и АЛСН? [техническая викторина]
- Управление тормозами поездов весом 10 тыс. т
- Модернизация электрической схемы дизель-поезда Д1
- Назначение контактов электрической схемы тепловоза ЧМЭ3
- Обслуживание модулей ДТЛ-62
- Работает система электроснабжения 2×25 кВ



## Автотормоза

Надо ли проверять действие автотормозов в местах, установленных начальником дороги на зимний период, если поезд до данного километра имел остановку на одной или двух станциях продолжительностью менее 20 мин, а от времени последнего торможения прошло не более 1 ч? [В. П. Песков, машинист депо Сортавала Октябрьской дороги.]

Проверять действие автотормозов поезда в местах, установленных приказом начальника дороги на зимний период эксплуатации, необходимо независимо от каких-либо обстоятельств, в том числе описанных в вопросе.

Какова сила нажатия тормозных колодок на ось при ручном торможении ТЭП10, 2ТЭ10Л, 2ТЭ10В и ЧМЭ3, а также грузовых и пассажирских вагонов? [А. В. Старшов, машинист депо Красноуфимск Горьковской дороги.]

Величина расчетной силы нажатия чугунных тормозных колодок на ось при ручном торможении принимается: для пассажирских цельнометаллических вагонов и пассажирских вагонов длиной 20,2 м и более, а также вагонов рефрижераторных поездов — 4Т; для остальных пассажирских вагонов и всех грузовых вагонов — 1Т; для электровозов, тепловозов, электро- и дизель-поездов — 5Т; паровозов — 4Т. В указанных значениях Т — расчетные силы нажатия тормозных колодок на оси соответствующего подвижного состава при автоматических тормозах.

**Т. В. ДЖАВАХЯН,**  
заместитель начальника технического отдела  
Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС



## Труд и заработка платы

Включается ли в стаж на льготных условиях время работы по производственной необходимости работника локомотивной бригады слесарем? [Ю. Д. Панов, машинист депо Моршанск Куйбышевской дороги.]

Назначение пенсии по старости производится органами социального обеспечения в соответствии с записями в трудовой книжке, которая является основным документом о трудовой деятельности рабочих и служащих. Записи о переводе на временную работу в связи с производственной необходимостью в трудовую книжку не вносятся.

С каких лет могут уйти на пенсию аккумуляторщики, занятые непосредственно обслуживанием аккумуляторов на горячих тепловозах пункта технического осмотра? [В. И. Книжников, И. К. Животиков, Ю. П. Пустовик и Н. Л. Олейник, аккумуляторщики депо Родаково Донецкой дороги.]

Вологодская областная универсальная научная библиотека

[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)

В соответствии с разделом XXXII списка № 2 производств, цехов, профессий и должностей, работа в которых дает право на пенсию на льготных условиях и в льготных размерах, правом на льготное пенсионное обеспечение пользуются аккумуляторщики, занятые постоянно на зарядке аккумуляторов. Если эти рабочие наряду с зарядкой частично производят ремонт, то это не лишает их права на льготную пенсию. Аккумуляторщики, занятые на других работах, в том числе и осмотром аккумуляторов на тепловозах, права на пенсию на льготных условиях не имеют.

Входит ли время обучения в техническом училище и срочная служба в Советской Армии в стаж для выплаты вознаграждения за выслугу лет? [М. А. Богачев, П. М. Петров и другие, помощники машинистов депо Облучье Дальневосточной дороги.]

В стаж работы, дающий право на получение единовременного вознаграждения за выслугу лет включается и время обучения в технических училищах, которые готовят квалифицированные кадры по профессиям для выполнения работ, дающих право на получение вознаграждения за выслугу лет, если работник непосредственно после окончания училища был занят на указанных работах.

В указанный стаж включается также и время действительной срочной военной службы, если работник до призыва на военную службу был занят на работах, дающих право на получение вознаграждения за выслугу лет, и по увольнении с военной службы в запас после 9 февраля 1978 г. возвратился (в течение трех месяцев, не считая времени переезда) на эти работы.

**Ю. М. БАСОВ,**  
заместитель начальника Управления  
труда, заработной платы  
и техники безопасности МПС

Выплачивается ли машинисту локомотива надбавка за право управления, если он в порядке дисциплинарного взыскания понижен в должности? [А. А. Довженко, депо Знаменка Одесской дороги.]

Машинистам локомотивов, переведенным на другую нижеоплачиваемую работу в порядке применения дисциплинарного взыскания, выплата надбавки за класс квалификации и свидетельство на право управления локомотивом в течение срока наказания не производится.

Как оплачивается труд работников локомотивных бригад, занятых на маневровой работе, пригородных поездах и вспомогательных работах? [В. Д. Сараев, г. Первомайск Николаевской обл.; В. В. Кулик, машинист депо Жлобин Белорусской дороги; Б. А. Зайцев, машинист депо Балашов Приволжской дороги; В. Н. Вознюк, машинист депо Фастов Юго-Восточной дороги.]

В соответствии с приказом № 24/Ц от 17 июня 1971 г. оплата труда рабочих локомотивных бригад, занятых на маневровой работе на основных участках внеклассных станций и станций I и II классов, производится по следующим часовым тарифным ставкам:

при сдельной системе оплаты труда машинисту локомотива 98,8 коп. и помощнику машиниста — 76,7 коп.;

при повременной системе оплаты труда машинисту 92,4 коп. и помощнику машиниста локомотива — 71,7 коп.

На остальных станциях и участках маневровых работ, а также на экипировке, прогреве локомотивов и других вспомогательных работах труд оплачивается: машинистам локомотивов — 83,5 коп. и помощникам машинистов локомотивов — 64,8 коп.

Оплата труда работников локомотивных бригад с пригородными поездами на участках с движением свыше 100 пар всех видов поездов в сутки производится по часовым тарифным ставкам: машинистам локомотивов — 1 руб. 16,9 коп., помощникам машинистов локомотивов — 92,4 коп.

При работе с остальными пригородными поездами: машинистам локомотивов — 1 руб. 03,9 коп., помощникам машинистов локомотивов — 84,9 коп.

Можно ли работать на прогреве тепловозов в одно лицо (без помощника), и если можно, то производится ли доплата за работу в одно лицо? (Ю. И. Черняев, машинист депо Слюдянка Восточно-Сибирской дороги).

Указанием от 25 января 1980 г. № С-2395 обслуживание локомотивов, занятых на маневровых и прочих работах на тractionных путях локомотивных депо, предусмотрено в одно лицо.

Машинистам локомотивов, занятым на прогреве тепловозов, повышение тарифных ставок за работу в одно лицо не предусмотрено. Тарифные ставки машинистов локомотивов повышаются на 25 % при выполнении ими работы без помощников машинистов в случаях, когда обслуживание локомотивов в одно лицо не установлено действующими нормативами.

Л. В. КЛИМЕНКО,  
начальник отдела труда и заработной платы  
Главного управления локомотивного  
хозяйства МПС

Имеет ли право руководство депо в приказном порядке бригаду маневровых локомотивов, работающих по графику, после отработанного ночных дежурства посыпать опять в ночь? (В. И. Аносенко, машинист ст. Помощная Одесской дороги).

В соответствии с приказом МПС № 21ЦЗ 1979 г. в отдельных случаях допускается работа локомотивных бригад из ночи в ночь, но не более двух ночей подряд.

Какой порядок назначения старших машинистов? (Ф. Я. Григоренко, г. Артемовск).

Порядок назначения старших машинистов для руководства по уходу и содержанию локомотивов и моторвагонных поездов определяется начальником депо совместно с общественными организациями. При этом необходимо учитывать уровень квалификации, деловые и моральные качества кандидата на старшего машиниста.

Как исчисляется стаж работы машиниста для сдачи экзаменов на второй класс квалификации? (В. Г. Курильский, машинист депо Кушмурин Целинной дороги).

Согласно разъяснению 43-ЦТЖ от 30 мая 1972 г. и приказу МПС 27Ц 1971 г. о порядке присвоения класса квалификации работникам локомотивных бригад для представления машинистов на второй класс необходимо после присвоения третьего класса и безупречной поездной или маневровой работы в течение последнего года иметь стаж работы в поездах не менее двух лет, на маневровой работе и других видах непоездной работы — не менее трех лет, для инженеров и техников — не менее года.

Без выполнения этих условий дорожная квалификационная комиссия не может принимать испытания от машинистов на присвоение второго класса квалификации.

И. Г. МИТРОФАНОВ,  
заместитель начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС



## Правила технической эксплуатации

Как [всем поездом или до следующего сигнала] и с какой скоростью можно проследовать выходной светофор с показанием сигналов: два желтых огня или два желтых огня, из них верхний мигающий? (В. Н. Вознюк, машинист депо Фастов Юго-Западной дороги.)

Скорость при движении на боковые пути по стрелочным переводам устанавливается начальником дороги. При наличии на выходном светофоре показаний сигналов — два желтых огня или два желтых огня, из них верхний мигающий, машинист обязан проследовать по стрелочным переводам всем поездом со скоростью не более установленной начальником дороги. Далее руководствоваться показаниями сигналов и скоростями, установленными для данного перегона и выданными предупреждениями.

Можно ли остановившемуся на перегоне пассажирскому поезду оказывать помощь с хвоста вспомогательным локомотивом? (Н. И. Ильницкий, машинист депо Львов-Запад Львовской дороги, Г. Д. Маркушев, машинист-инструктор депо Петрозаводск Октябрьской дороги.)

Для вывода пассажирского поезда с перегона может быть оказана помощь вспомогательным локомотивом и с хвоста, а в соответствии с п. 16.48 ПТЭ на участках, оборудованных автоблокировкой и поездной радиосвязью, для этой цели может быть использован также и локомотив сзади идущего грузового поезда.

Можно ли при автоблокировке осадить пассажирский поезд с перегона [поезд остановился на подъеме] на станцию отправления после приказа диспетчера о закрытии перегона при свободном участке перегона до данного поезда? (Г. Д. Маркушев.)

В соответствии с требованием п. 7.16 Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Союза ССР осаживание поезда (в том числе и пассажирского) на перегонах, оборудованных автоблокировкой, возможно по приказу дежурного по станции или разрешению на бланке белого цвета с красной полосой по диагонали при свободности от других поездов участка пути между остановившимся поездом и входным сигналом (или сигнальным знаком «Граница станции») станции.

Р. А. РОДИОНОВ,  
заместитель Главного ревизора  
по безопасности движения МПС

Стонут ли руководствоваться показаниями маневровых светофоров, если поезд принимается по пригласительному сигналу? (И. Г. Павлов, машинист депо Запорожье Приднепровской дороги.)

Прием и отправление поездов по пригласительному сигналу производятся в условиях нарушения нормальной работы устройств СЦБ на станции. В этом случае машинисты поездов, следящих мимо маневровых светофоров, руководствуются только показанием пригласительного сигнала или соответствующим разрешением на право проезда входного или выходного светофора с запрещающим показанием (п. 13.16 ИДП).

А. Н. БЕВЗЕНКО,  
заместитель начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС

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

# ЗАЩИТА КОНТАКТНОЙ СЕТИ ОТ ПТИЦ

Оказы контактной сети, происходящие из-за перекрытий изоляции прутьями, выпавшими из гнезд во время их постройки птицами на ригелях, серьезным образом сказываются на движении поездов в весенне время на электрифицированных железных дорогах. Журнал «Электрическая и тепловозная тяга» (1980 г., № 7, с. 44—46) уже информировал читателей о наиболее эффективных способах предупреждения перекрытий изоляции птицами. Однако в опубликованной статье отмечалось, что способов полного исключения гнездования птиц на жестких поперечинах контактной сети пока еще нет.

В настоящее время в результате поисков ВНИИЖТа совместно с дорогами такой способ полного предупреждения гнездования грачей на ригелях найден. Сущность этого способа заключается в отпугивании птиц от ригелей электрическим напряжением, поэтому и защита контактной сети от птиц называется электрорепеллентной («электроотпугивающей»).

Для отпугивания птиц внутри каждого ригеля вдоль его оси на высоте 150—200 мм над нижней фермой (рис. 1) изолировано от элементов ригеля (посредством седлообразных или орешковых изоляторов по кон-

цам ригеля и изоляторов ШФ10В в средней части) натягивается голый провод 1 (например, 4БСМ2). Этот провод, называемый репеллентным, т. е. отпугивающим, постоянно находится под напряжением, значение которого выбрано таким, что ток, протекающий через птицу, находящуюся на заземленной нижней ферме ригеля и прикоснувшуюся к репеллентному проводу, является не приятным, но не смертельным для нее.

Специальные исследования на грачах, проведенные ВНИИЖТом, показали, что они погибают при протекании через них переменного тока в течение 2 с в пределах 14—24 мА; судороги птиц начинаются при протекании тока 6—8 мА. Это значит, что электрорепеллентная защита должна обеспечивать протекание тока через прикоснувшуюся к репеллентному проводу птицу не менее 6 и не более 10 мА.

Для получения необходимого потенциала в репеллентном проводе рассматриваемой защиты используется эффект электрического влияния контактной сети переменного тока на изолированные от нее незаземленные провода. Использование этого влияния обеспечивается подвешива-

нием к ригелям на изоляторах ПФ70В параллельно оси путей антенны 3, выполняемой из троса сечением не менее 50 мм<sup>2</sup>. Репеллентные провода каждого ригеля соединяются с антенной посредством электрических соединителей 2.

С тем, чтобы величина разрядного тока (тока, протекающего через птицу) находилась в указанных выше пределах, антенну приходится секционировать путем врезки в нее фарфоровых изоляторов. Длина секции антенны  $l_a$  (рис. 2) зависит от расстояния  $a$  между антенной и ближайшей к ней контактной подвеской, т. е. от так называемой ширины сближения. Расчеты показали, что при ширине сближения 2,5; 3; 4; 5 и 6 м длина секции антенны должна равняться соответственно 160, 165, 175, 185 и 190 м с допуском  $\pm 5$  м (по условиям безопасности ширина сближения не должна быть менее 2,5 м).

При выборе мест врезки изоляторов в антенну для образования секций следует исходить из того условия, чтобы секция не соединяла ригели, заземленные на рельсы разных блок-участков автоматической блокировки. Выполнение этого требования обеспечит невозможность шунтирования антенн изолированного рельсового стыка даже в случае обрыва репеллентных проводов на нескольких ригелях.

Для заземления антенны на то время, когда в электрорепеллентной защите нет необходимости, т. е. когда не происходит строительства гнезд, на одном из ригелей в пределах каждой секции антенны должен быть установлен заземлитель 6 (см. рис. 1 и 2), шлейф которого подключен к антенне. Для перевода заземлителя из положения, не заземляющего антенну, в положение, заземляющее антенну, достаточно по приставной лестнице подняться до конца управляющей тяги 5 и, ослабив барашек в наклонной прорези фиксатора, приблизить к опоре нижний конец тяги (до упора) и вновь затянуть барашек.

При эксплуатации электрорепеллентной защиты контактной сети требуется выполнение строгих правил безопасности. Во-первых, к каждому ригелю, на котором смонтирован репеллентный провод или только антenna, не менее чем в трех точках — по его концам на расстоянии 1,5 м от опор и в средней части, а также

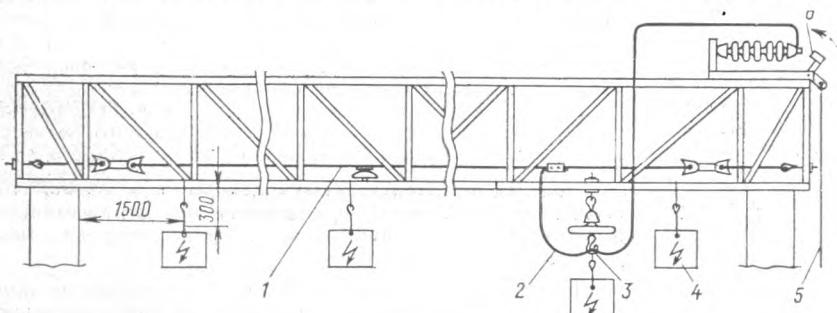


Рис. 1. Схема расположения элементов электрорепеллентной защиты на ригеле

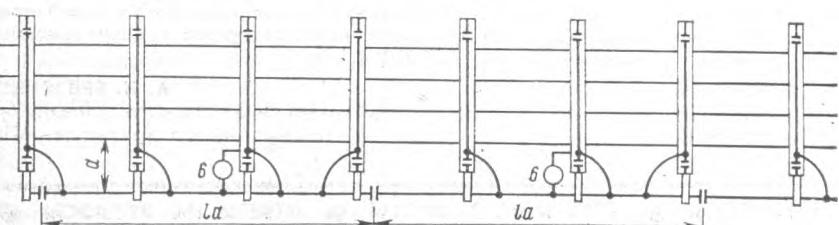


Рис. 2. Секционирование антенны

непосредственно к антенне, на таком же расстоянии от опор по обе стороны ригеля, должны быть подвешены постоянные знаки-указатели опасного места 4 (см. рис. 1), выполненные из листового железа в виде прямоугольников с красными зигзагообразными стрелками на белом фоне с обеих сторон. Знаки должны быть свободно подвешены к ригелю и антenne на звеньевых струнах длиной 300 мм.

Электрорепеллентная защита должна находиться в рабочем состоянии (под напряжением) только на период гнездования птиц. Остальное время все секции антенн должны быть постоянно заземлены включенными заземлителями. Работу на ригелях следует проводить с соблюдением определенных правил, соответствующих положениям действующих правил безопасности при работах на контактной сети.

Приступая к проведению работы на каком-либо ригеле, руководитель (с квалификационной группой не ниже пятой) должен прежде всего обеспечить заземление секции антенн двумя заземляющими штангами, завешиваемыми на нее около этого ригеля. При этом заземлитель секции должен быть отключен.

При нахождении электрорепеллентной защиты в рабочем состоянии одновременная работа на нескольких ригелях, репеллентные провода которых подключены к одной и той же секции антennы, не разрешается. Объясняется это тем, что при установке заземляющих перемычек на нескольких ригелях будет происходить шунтирование антенной рельсо-

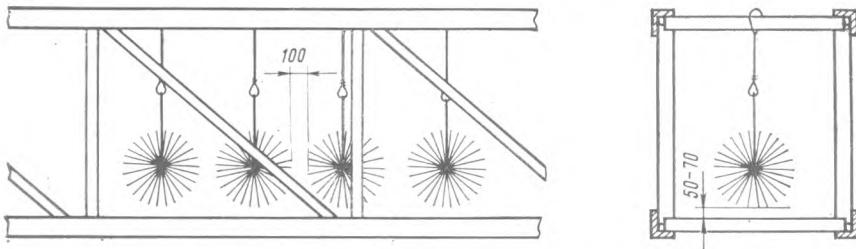


Рис. 3. Шарообразные защитные ежи, установленные на ригеле

вой цепи, т. е. ликвидируется контроль целостности рельсов. По этой же причине не следует включать на время работ отключенный заземлитель секции.

В случае необходимости выполнения работ на нескольких ригелях нужно сначала закончить работы на первом ригеле, затем перейти на второй и т. д. При этом нужно каждый раз переносить заземляющие штанги.

Репеллентные провода нельзя монтировать на ригелях, которые рассчитаны на хождение людей по настилам на верхних горизонтальных фермах (например, для обслуживания осветительных приборов). На таких ригелях в целях борьбы с гнездованием нужно заменить существующие подвесы несущего троса треугольными подвесами (см. упомянутый выше журнал), которые крепятся непосредственно за продольные уголки нижней фермы ригеля — ликвидация крепежных уголков в точках подвеса ухудшит условия постройки гнезд не-

посредственно над контактными подвесками. Дополнительным мероприятием в этом плане является применение защитных ежей (следует отметить, что испытания различных защитных ежей на ряде участков в 1980 г. показали преимущества ежей шарообразной формы над ежами в виде метелок; такие ежи должны иметь диаметр 400—500 мм и острые концы, что достигается откусыванием проволоки кусачками под углом 60—70°, и подвешиваться на высоте 50—70 мм над уголками нижней фермы, как это показано на рис. 3).

Широкие эксплуатационные испытания электрорепеллентной защиты контактной сети, особенно на Рязанском энергоучастке Московской дороги, показали высокую ее эффективность. Даже на станциях с постоянно интенсивным гнездованием грачей после установки защиты не было построено ни одного гнезда.

Канд. техн. наук И. А. БЕЛЯЕВ,  
ВНИИЖТ

На Ново-Орской тяговой подстанции Южно-Уральской дороги с 1974 г. проходят эксплуатационные испытания многофункционального оптимизирующего устройства (МОУ). Кроме основной функции компенсирующего устройства, оно выполняет роль фильтра высших гармоник и устройства, симметрирующего токи нагрузки.

Для существующих компенсирующих устройств КУ-27,5 кВ промышленность выпускает масляные реакторы типа ФРОМ-3200/35 со стальным сердечником и индуктивностью от 75 до 107 мГ. Для настройки в резонанс напряжения контуров малой мощности в КУ-27,5 кВ и МОУ нужны элементы с большей индуктивностью, поэтому обычно включают последовательно несколько реакторов типа ФРОМ. Стоимость устройства и потери электроэнергии в реакторах при этом возрастают в несколько раз.

Для работы МОУ потребовались реакторы с переменной индуктивностью от 77 до 239 мГ. Новый тип реактора РБФА-У-230 был разработан в дорожной электротехнической лаборатории (ДЭЛ) вместе с ОмИИТом.

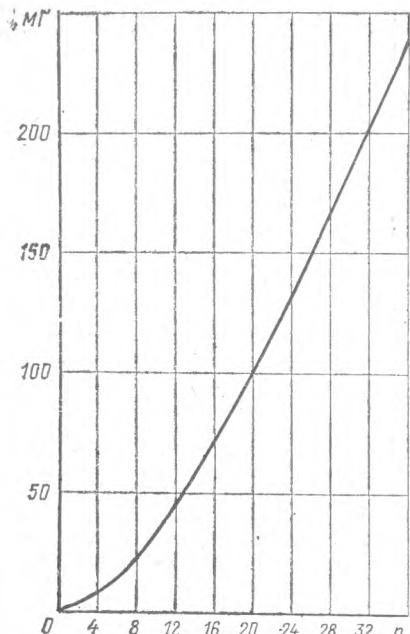
## РЕАКТОР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОПТИМИЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

МОУ — это двухфазное устройство. Его отстающая фаза настроена на 3-ю гармонику и состоит из одного резонансного контура, а опережающая имеет два контура, настроенных на 5-ю и 7-ю гармоники. Каждый контур представляет собой конденсаторную батарею и реактор, включенные последовательно.

Реактор РБФА-У-230 имеет следующие основные параметры: номинальный ток 230 А, номинальное напряжение 6,6 кВ, индуктивность одного блока 91 мГ, а двух последовательно соединенных и вертикально установленных — 239 мГ. Вертикальная установка блоков по механической прочности позволяет монтировать их друг на друга до четырех

штук. От любого витка обмотки, выполненной из провода А-185, легко можно сделать отпайку для настройки контуров фильтра. Сопротивление изоляции обмотки по отношению к верхним фланцам опорных изоляторов — 20 мОм, омическое сопротивление обмотки блока — 0,19 Ом.

Зависимость индуктивности  $L$  двухблочного реактора от количества включенных рядов обмотки представлена расчетной кривой на рисунке. Функция  $L=f(n)$  является регулировочной характеристикой реактора. Она позволяет определить количество подключаемых рядов блока в зависимости от требуемой индуктивности. Функция была проверена опытом, и эксперимен-



Регулировочная характеристика реактора РБФА-У-230

тальные значения отличались от теоретических не более чем на 2 %.

Надежность реакторов РБФА-У-230 зависит от правильного выбора параметров его блоков и подключения вспомогательных устройств. Для снижения коммутационных перенапряжений на элементах МОУ необходим масляный выключатель типа С-35 с шунтирующим резистором. Защита реакторов от перенапряжений осуществляется роговым разрядником с уставкой срабатывания 50 кВ, подключенным параллельно реактором.

За время эксплуатации реакторов РБФА-У-230 в МОУ на тяговой подстанции Ново-Орская отказов в их работе не было. Потери мощности в реакторах уменьшены в 9,5 раза по сравнению с установленными на сети дорог реакторами ФРОМ-3200/35. Новый реактор дешевле прежнего в 4,7 раза. Благодаря подключению устройств МОУ качество электроэнергии удовлетворяет ГОСТ 13109-67.

В настоящее время Люберецкий электромеханический завод приступил к серийному выпуску МОУ. Они будут устанавливаться на тяговых подстанциях нового электрифицированного участка Орск—Оренбург. Предполагаемая экономия составит 60,8 тыс. руб. в год.

Канд. техн. наук **А. А. БЕЛЯКОВ**,  
начальник ДЭЛ  
Южно-Уральской дороги,

**В. Г. ЗАХВАТОВ**,

старший электромеханик ДЭЛ

Канд. техн. наук **Е. И. КОРДЮКОВ**,  
ОМИИТ

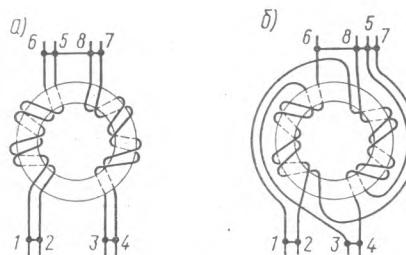
Вологодская областная универсальная научная библиотека

# ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

УДК 621.316.761.2:621.319.4.019.3

Конденсаторы компенсирующих устройств (КУ) довольно часто выходят из строя. В Дорожной электротехнической лаборатории (ДЭЛ) Юго-Восточной дороги проведены исследования и систематизация причин повреждений.

Анализ показал, что пробой между пластинами банки не выводят ее из строя, поскольку каждая секция пластины защищена индивидуальным предохранителем. Перегорание его лишь снижает емкость конденсаторной банки. Полное повреждение происходит только после пробоя обкладки на корпус и сопровождается обычно вздутием и разрывом корпусов конденсаторов.



Расположение обмоток на трансформаторе:  
а — обычное; б — сближенное

В каждой льюльке, где размещаются конденсаторы, имеется перемычка с одного из его выводов на корпус, через которую при пробое одного конденсатора происходит разряд одного ряда конденсаторов (если в льюльке находится не более двух рядов) и все банки, находящиеся в ряду, выходят из строя. Чтобы не допустить таких повреждений, надо заменить перемычку на корпус высокоменным резистором с мощностью, достаточной для срабатывания небалансной защиты, или предохранителями из медной проволоки, целостность которых можно было бы проверить во время осмотров без отключения КУ.

Выполнение этих мероприятий на дороге экономило 20 тыс. руб.

Льюльки обладают распределенной емкостью относительно земли, которая для токов большой частоты является и индуктивностью. Вследствие этого волны перенапряжений распределяются неравномерно по рядам банок, и обычно выходят из строя первые ряды. То же происходит и с обмотками высоковольтных трансформаторов при попадании волн перенапряжений.

Чтобы этого избежать, необходимо экранировать от земли первые

ряды банок, поместив между ними головными льюльками и землей сетку с потенциалом 27,5 кВ. С этой же целью можно включить масляный реактор со стороны шин 27,5 кВ или включить в схему перед конденсаторами Г-образный фильтр реактора РЗ-600-0,25 и цепочку специальных конденсаторов.

Емкость банок относительно земли приводит к неравномерному распределению высших гармонических составляющих напряжения по рядам и затрудняет настройку небалансной защиты по напряжению. Чем выше частота гармоники, тем более неравномерно ее распределение. Так как процентное содержание высших гармоник напряжения постоянно меняется из-за изменения нагрузок, то баланс напряжений постоянно нарушается. Применение фильтров в устройстве небалансной защиты благоприятно влияет на ее настройку. Для улучшения настройки и повышения чувствительности небалансной токовой защиты используют всю вторичную обмотку небалансного трансформатора (отпайку 600/5).

Но работа защиты еще улучшится, если соединить первичные обмотки этого трансформатора, как бы максимально сблизив их и расположив каждую по всей длине сердечника трансформатора (см. рисунок).

В настоящее время получили распространение конденсаторы с синтетическим наполнением — пентахлоридифенилом (соволовом). Они обладают преимуществами в сравнении с маслонаполненными (большая диэлектрическая прочность, негорючость), но основной их недостаток — высокая температура замерзания солова. Уже при температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  нельзя включать конденсаторные банки с синтетическим наполнением под напряжение, так как замерзший конденсатор нагревается неравномерно. Возникающие при этом механические напряжения в его изоляции образуют микротрещины, которые приводят к пробою между обкладками.

В инструкциях по эксплуатации конденсаторов с соволовым наполнением нет рекомендаций по включению их в зимнее время. Однако известно, что постоянно включенные конденсаторы работают при температурах воздуха до  $-40^{\circ}\text{C}$ , обогреваясь рабочим током. Чтобы продлить срок службы КУ, включение их при температурах ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  запрещается.

**И. А. ЛЫЗИН**,  
электромеханик ДЭЛ  
Юго-Восточной дороги

Почти каждая неисправность контактной сети в тоннелях грозит задержкой поездов из-за стесненных условий обслуживания и ремонта, поэтому в таких местах нужна повышенная надежность всех устройств электроснабжения.

На перегоне Иркутск — Слюдянка Иркутского энергоучастка Восточно-Сибирской дороги в тоннеле, расположенному на кривой радиусом 300 м, был обнаружен повышенный износ контактных проводов. Размеры его были так велики, что здесь ежегодно провода полностью заменяли. В 1978—1979 гг. работники службы электрификации дороги провели исследования этого явления и выявили большое количество жестких точек в узлах фиксации. Они возникли после того, как работники дистан-

# СНИЗИЛИ ИЗНОС КОНТАКТНЫХ ПРОВОДОВ В ТОННЕЛЕ

УДК 621.332.8

ции контактной сети для обеспечения габарита высоты контактных проводов над уровнем головки рельсов, после подъемки пути, подняли контактный провод на поддерживающих струнах.

При положении точки крепления подвески к тоннелю ниже контактного провода (рис. 1, б) усилия от проводов и от изгиба на кривом участке пути образуют вертикальную составляющую  $M$ , направленную вниз. Так как перенос закладной детали 1

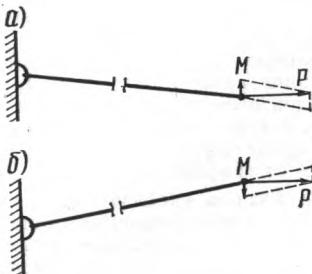


Рис. 1. Кинематическая схема работы фиксаторов:

а — подвеска до реконструкции верхнего строения пути; б — после реконструкции

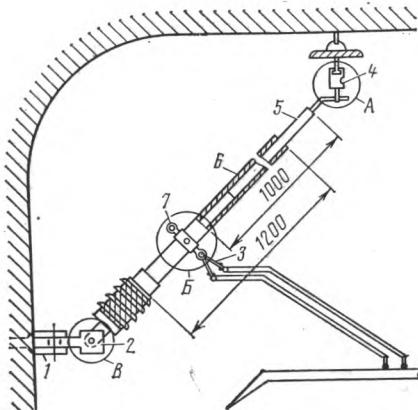


Рис. 2. Новая конструкция консоли контактной сети в тоннеле:

1 — закладная деталь в своде; 2 — двухшарнирное ушко; 3 — биметаллические провода; 4 — узел крепления несущего троса; 5 — труба  $\varnothing 48$ — $50$  мм; 6 — труба  $\varnothing 60$  мм; 7 — ушко крепления фиксаторов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

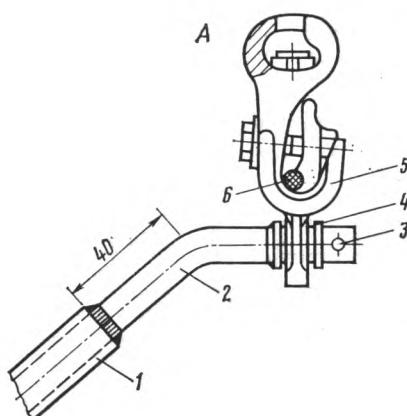


Рис. 3. Узел крепления конструкции к седлу:

1 — труба  $\varnothing 48$ — $50$  мм; 2 — стержень  $\varnothing 16$  мм; 3 — шплинт; 4 — шайба; 5 — деталь КС-004-76; 6 — несущий трос

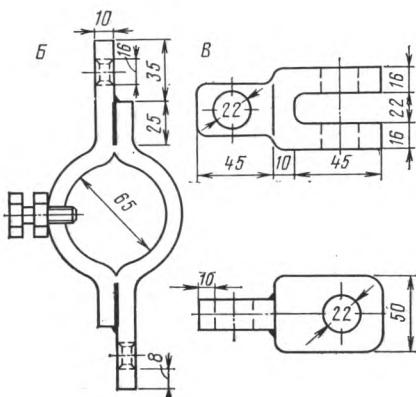


Рис. 4. Поддерживающие детали, изготовленные на энергоучастке:

В — двухшарнирное ушко; Б — фиксаторное ушко

(рис. 2) выше по стене тоннеля затруднен, то для повышения эластичности контактной сети работниками службы электрификации предложена, а на Иркутском энергоучастке изготовлена новая конструкция изолированной консоли (см. рис. 2).

Консоль состоит из двух труб различного диаметра, соединенных телескопически. В нашем тоннеле были использованы оцинкованные трубы, но вполне возможно применение обычных, огрунтованных суроком и окрашенных масляной краской. Для улучшения скольжения поверхности труб покрывают техническим вазелином. На рис. 3 показано крепление консоли к подвесному изолятору. Соединения стержня 2 к трубе 1 и шайбы 4 к стержню 2 сварные.

Фиксаторы заменяют в технологическое «окно» со снятием напряжения. Пять-шесть точек подвеса несущего троса демонтируют. Затем в закладную деталь 1 (см. рис. 2) крепят двухшарнирное ушко, а телескопическую консоль закрепляют в седле подвески несущего троса. Регулируют положение контактных проводов в плане перемещением ушка 7 по трубе или изменением длины биметаллического провода 3, удерживающего дополнительные фиксаторы.

Двухшарнирное ушко В и фиксаторное ушко Б (рис. 4) были изготовлены в мастерской энергоучастка. Фиксаторное — из двух сваренных изогнутых стальных полос  $60 \times 10$ , оно фиксируется на консоли стопорным болтом М12, а двухшарнирное — кованое или сварное.

Анализ работы устройств в течение года показал, что эластичность контактной сети значительно повысилась, улучшился токосъем, а износ контактных проводов в тоннеле снизился на 25—30 %.

А. Ф. СИДОРОВ,  
старший инженер  
службы электрификации  
и энергетического хозяйства  
Восточно-Сибирской дороги

# РЕЖИМ ВЕДЕНИЯ И ПОЕЗДНАЯ ОБСТАНОВКА

Важным звеном перевозочного процесса является совершенствование мастерства вождения поездов локомотивными бригадами. Поэтому, анализируя режимы управления локомотивами, можно находить ошибки в выборе того или иного варианта организации движения поезда.

Рассмотрим три наиболее показательных исполненных режима вождения грузовых поездов тремя машинистами (назовем их Д., С., К.) электровозов ВЛ10 депо Москва-Сортировочная-Рязанская на одном из обслуживаемых ими участков (между станциями А и Б). Эксплуатационная обстановка на данном перегоне для трех случаев была практически одинаковой (отсутствовали предупреждения об ограничении скорости, движение осуществлялось на зеленый огонь светофора, были сходные погодные условия и т. д.).

При наблюдении за способами управления электровозами записывались величины токов якорей тяговых двига-

Таблица 1  
Результаты обработки режимов ведения грузовых поездов машинистами Д., С., К. на участке А—Б

Q, т	Д.	1800 — порожние цистерны						Сумма или сред- нее зна- чение
		2855						
	С.	К.	2836					
i	1	2	3	4	5	6		
$\sum_{i=1}^n t_i$	4	8	12	16	20	24		
L <sub>i</sub> , км	Д. 3,5 С. 4,1 К. 5	3,5 3,6 3,6	3,9 3,5 4,2	4,3 4,3 4,5	4,1 4,6 4	3,7 2,9 2,8	23 23 24,1	
v <sub>i</sub> cp, км/ч	Д. 52,5 С. 61,5 К. 75	52,5 54 54	58,5 52,5 63	64,5 64,5 67	61,5 69 60	55,5 43,5 42	57,2 53,1 59,5	
I <sub>i</sub> cp, А	Д. 522 С. 488,3 К. 631	498 370,8 600	505 441,6 562,1	380 372 483,1	546 375,4 510,3	638 397,9 733,6	530 417 584	
U <sub>i</sub> cp, В	Д. 2993 С. 3277 К. 3190	3010 3327 3226	2968 3304 3184	3063 3346 3334	3066 3353 3259	2814 3265 3150	2968 3314 3226	
P <sub>i</sub> cp, кВт	Д. 1562 С. 1600 К. 2013	1499 1234 1936	1499 1459 1790	1164 1245 1611	1674 1259 1663	1795 1299 2311	1573 1381 1883	
a <sub>i</sub> cp, кВт·ч	Д. 165,4 С. 91,2 К. 94,6	158,6 80 126,4	142,3 97,4 100,2	100,3 67,6 84,9	151,2 63,9 73,3	179,7 104,6 194	152,6 88,8 108,3	

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

телей, напряжения в контактной сети, рабочие позиции контроллера машиниста и показания счетчиков электрической энергии.

Для исследования влияния несинхронности движения поездов на межпоездные интервалы дополнительно расшифрованы скоростемерные ленты, на которых через равные промежутки времени  $t_i=4$  мин отмечены элементы профиля пути  $l_i$ , мм. Масштабность ленты по пути —  $m_s=0,2$  км/мм. Поэтому длина элементов профиля пути  $L_i$  в километрах определяется как  $L_i=0,2 l_i$  км.

На каждом элементе  $L_i$  найдены средние величины скорости  $v_{i,ср}$ , тягового тока  $I_{i,ср}$ , напряжения в контактной сети  $U_{i,ср}$ , реализуемой мощности электровоза  $P_{i,ср}$  и удельный расход электрической энергии  $a_i$ . Результаты расчетов сведены в табл. 1, где  $Q$  — вес поезда,  $t$ ,  $i$  — номер элемента профиля пути  $l_i$ ,  $n$  — количество элементов  $l_i$ .

Из табл. 1 видно, что за равные промежутки времени  $t_i=4$  мин грузовые поезда проходят разные расстояния  $L_i$ . Значит, скорости движения поездов отличаются как по элементам профиля пути, так и между собой на тех же элементах, хотя весь рассматриваемый участок составы прошли с минимальным отклонением от графика.

Перераспределение времени хода, а следовательно, и разность в скоростях движения по малым элементам профиля пути между станциями, для которых графиком установлено конкретное время проследования, обнаружено при расшифровке большинства скоростемерных лент. Причем перепады между наибольшей и наименьшей скоростями движения одного поезда тем больше, чем длиннее межстанционные расстояния.

Движение поезда с переменной скоростью между станциями дает основание полагать, что машинист, имея запас мощности электровоза, может регулировать скорость поезда по своему расчету, отличному от тягового. Из диаграммы средних скоростей движения, реализованных машинистами Д., С., К. за равные промежутки времени  $t_i=4$  мин (рис. 1), видно, что наибольшая разность между средними скоростями на отдельных элементах профиля пути составляет соответственно 12 км/ч; 25,5 км/ч; 33 км/ч (между фактическими скоростями эта разность значительно больше).

Рассмотрим, как изменяется межпоездной интервал при движении составов с неравномерной скоростью применительно к схеме следования поездов, изображенной на рис. 2.

Межпоездные интервалы рассчитаны по формулам:

$$S_n = S_0 - \left( nL_i - \sum_{i=1}^n L_i \right) = S_0 \pm \Delta S;$$

$$I_n = I_0 - \left( nt_i - \sum_{i=1}^n t_i \right) = I_0 \pm \Delta I,$$

где  $S_n$  — межпоездной пространственный интервал на рассматриваемый момент времени, км;

$S_0$  — начальный пространственный межпоездной интервал, км;

$\Delta S$  — величина отклонения пространственного межпоездного интервала, км;

$n$  — номер элемента профиля пути;

$L_i$  — расстояние, проходимое вторым поездом за время  $t_i$ , км;

$t_i$  — время хода второго поезда по элементу  $L_i$ , мин;

$I_0$  — начальный межпоездной интервал по времени, мин.

В исследовании принято условие, что за поездами, ведомыми машинистами Д., С., К., следуют составы с равномерной скоростью: в одном случае с графиковой, в другом — с расчетной. Вариант с расчетной скоростью выбран по той причине, что машинист, выбывший из графика, обязан вести поезд, соблюдая расчетное время хода, которое меньше графикового.

Результаты вычислений межпоездных интервалов сведены в табл. 2, где в числителе — значения при средней графиковой скорости второго поезда  $v_{\text{grp}, \text{ср}} = 57,2$  км/ч, в знаменателе — при средней расчетной скорости второго поезда  $v_{\text{р}, \text{ср}} = 78,3$  км/ч для рассматриваемого участка. По данным табл. 2 можно определить, что режимы ведения грузовых поездов, выбранные машинистами Д., С., К., не одинаково влияют на межпоездные интервалы вслед идущих поездов.

Качественную оценку влияния режима ведения поезда на показания светофоров для идущих следом локомотивов поясним на примере поездов машиниста Д. (рис. 3, 4 а, б).

Начальные межпоездные интервалы (в данном случае — на момент прохождения первым поездом станции А) по времени приняты  $I_0^8 = 8$  мин и  $I_0^6 = 6$  мин, по пути — соответственно  $S_0^8 = v_{\text{grp}, \text{ср}} I_0^8 / 60 = 57,2 \cdot 8 / 60 = 7,63$  км, аналогично  $S_0^6 = 5,72$  км.

Минимальные межпоездные расстояния при движении второго поезда на зеленый сигнал светофора (под зеленый) определяются как  $S_{\text{зел}} = 3l_{\text{бл}} + l_n$ , и на зеленый (под желтый) —  $S_{\text{min}}^* = 2l_{\text{бл}} + l_n$ , где  $l_{\text{бл}}$  — длина блок-участка (в примере  $l_{\text{бл}} = 1,5$  км),  $l_n$  — длина грузового поезда, км.

Минимальные межпоездные интервалы по времени при синхронном движении поездов на зеленый (под зеленый) сигнал светофора с графиковой скоростью —  $I_{\text{grp}, \text{min}} = S_{\text{min}}^* \cdot 60 / v_{\text{grp}} = 5,6 \cdot 60 / 57,2 = 5,8$  мин, с расчетной скоростью —  $I_{\text{р}, \text{min}} = S_{\text{min}}^* \cdot 60 / v_{\text{р}} = 4,5$  мин; при синхронном движении составов на зеленый (под желтый) сигнал светофора с графиковой скоростью —  $I_{\text{grp}, \text{min}} = S_{\text{min}}^* \cdot 60 / v_{\text{grp}} = 4,3$  мин, с расчетной скоростью —  $I_{\text{р}, \text{min}} = S_{\text{min}}^* \cdot 60 / v_{\text{р}} = 3,3$  мин. Результаты расчетов минимальных межпоездных расстояний для режимов ведения грузовых поездов машинистами Д., С., К. представлены в табл. 3.

На рис. 3 кривая  $S_{\text{grp}}(t)$  изменения межпоездного расстояния при движении поезда с графиковой скоростью и

Таблица 2

Результаты расчетов межпоездных интервалов по элементам профиля пути

i	1	2	3	4	5	6
$S_n = S_0 \pm \Delta S$ , км	Д. $S_0 - 0,3$ $S_0 - 1,72$	С. $S_0 - 0,6$ $S_0 - 3,44$	К. $S_0 - 0,5$ $S_0 - 4,76$	Д. $S_0 - 0,5$ $S_0 - 5,68$	С. $S_0 + 0,3$ $S_0 - 6,8$	К. $S_0 + 0,2$ $S_0 - 8,3$
	Д. $S_0 + 0,3$ $S_0 + 1,12$	С. $S_0 + 0,1$ $S_0 - 2,74$	К. $S_0 + 1,2$ $S_0 + 1$	Д. $S_0 - 0,2$ $S_0 - 2,86$	С. $S_0 + 0,3$ $S_0 - 4,46$	К. $S_0 + 1,4$ $S_0 + 2,06$
	Д. $S_0 - 0,22$ $S_0 - 1,84$	С. $S_0 + 1,2$ $S_0 - 1,34$	К. $S_0 - 0,22$ $S_0 - 2,86$	Д. $S_0 - 0,5$ $S_0 - 3,62$	С. $S_0 + 1,1$ $S_0 - 4,38$	К. $S_0 + 1,26$ $S_0 - 5,54$
$I_n = I_0 \pm \Delta I$ , мин	Д. $I_0 - 0,3$ $I_0 - 1,3$	С. $I_0 - 0,6$ $I_0 - 2,6$	К. $I_0 - 0,5$ $I_0 - 3,6$	Д. $I_0 - 0,5$ $I_0 - 4,3$	С. $I_0 + 0,3$ $I_0 - 0,2$	К. $I_0 + 0,3$ $I_0 - 4,1$
	Д. $I_0 + 0,3$ $I_0 - 0,9$	С. $I_0 + 0,1$ $I_0 - 2,1$	К. $I_0 + 1,5$ $I_0 - 2,2$	Д. $I_0 + 0,3$ $I_0 - 4,1$	С. $I_0 + 0,3$ $I_0 - 4,6$	К. $I_0 + 1,1$ $I_0 - 4,6$
	Д. $I_0 + 1,3$ $I_0 - 0,2$	С. $I_0 + 1,1$ $I_0 - 1,4$	К. $I_0 + 1,5$ $I_0 - 2,8$	Д. $I_0 + 2,3$ $I_0 - 2,8$	С. $I_0 + 2,5$ $I_0 - 3,7$	К. $I_0 + 1,4$ $I_0 - 5,5$

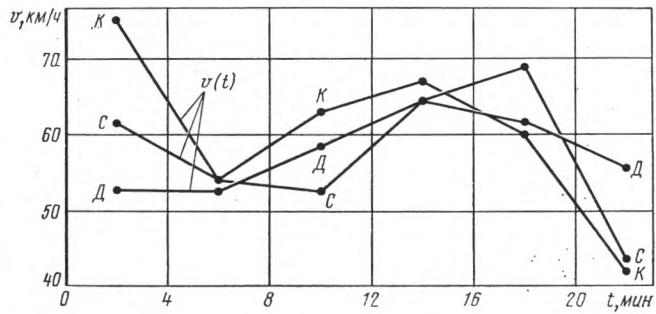


Рис. 1. Диаграмма изменения средних скоростей, реализованных машинистами Д., С., К. через равные интервалы времени  $t_i = 4$  мин между станциями А и Б

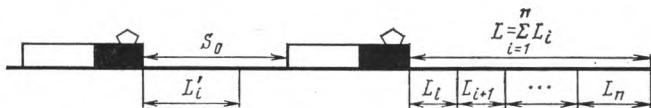


Рис. 2. Схема расположения поездов на исследуемом участке

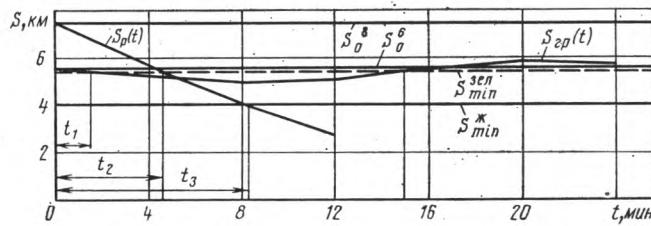
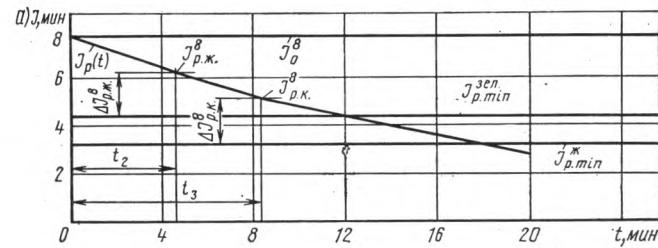


Рис. 3. Диаграмма изменения пространственного межпоездного интервала при режиме ведения поезда машинистом Д. на участке А-Б



б)  $J, \text{мин}$

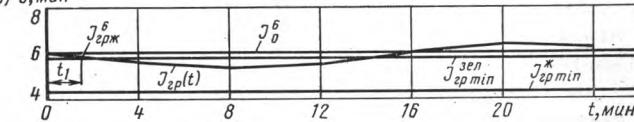


Рис. 4. Диаграммы изменения межпоездного интервала по времени при режиме ведения поезда машинистом Д. на участке А-Б:  
а) при начальном интервале  $I_0^8$  и движении второго поезда с расчетной скоростью; б) при начальном интервале  $I_0^8$  и движении второго поезда с графиковой скоростью

Таблица 3  
Результаты расчетов минимальных межпоездных интервалов

Машинист	$I_p, м$	$S_{\text{зел}}, км$	$S_{\text{ж}}, км$	$I_{\text{зел}}^{\text{min}}, \text{мин}$	$I_{\text{гр. ж}}^{\text{min}}, \text{мин}$	$I_{\text{ж}}^{\text{min}}, \text{мин}$	$I_{\text{гр. ж}}^{\text{min}}, \text{мин}$
Д.	1065	5,6	4,1	5,8	4,5	4,3	3,3
С.	781	5,3	3,8	5,5	4,3	4,0	3,0
К.	781	5,3	3,8	5,5	4,3	4,0	3,0

начальным межпоездным интервалом  $I_0=6$  мин за составом, ведомым машинистом Д., пересекла через  $t_1=1,5$  мин после проследования станции А линию  $S_{\text{зел}}^{\text{min}}$ . Этот момент отмечен на рис. 4, а точкой  $I_{\text{гр. ж}}^{\text{6}}$  и представляет собой смену поездного положения, т. е. второй поезд переходит из разряда движения на зеленый (под зеленый) сигнал светофора в разряд движения на зеленый (под желтый).

Смена разряда произошла из-за несинхронности движения, при которой машинист Д. допустил снижение скорости относительно средней графической на 4,7 км/ч. Снижение скорости незначительно, но оно через 1,5 мин привело к смене поездной обстановки для вслед идущего поезда.

При интервале  $I_0^{\text{8}}=8$  мин режим машиниста Д. не оказал бы влияния на поездную обстановку для принятых условий. В этом случае влияние может оказаться либо дальнейшее снижение скорости машинистом Д., либо, что в принципе одно и то же, движение второго поезда со скоростью большей графической.

На рис. 3 кривая  $S_p(t)$ , показывающая изменение межпоездного расстояния при движении второго поезда с расчетной скоростью за составом, ведомым машинистом Д., через время  $t_2=4,6$  мин после проследования контрольной точки графика (станции А) пересекает линию  $S_{\text{зел}}^{\text{min}}$  и через  $t_3=8,3$  мин — линию  $S_{\text{ж}}^{\text{min}}$ .

Моменты  $I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$  и  $I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$  изменения поездного положения для второго поезда, т. е. смены разряда, соответственно из движения на зеленый (под зеленый), на зеленый (под

желтый) и далее на желтый (под красный) сигналы светофоров отмечены на рис. 4, б. Разности  $I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}} - I_{\text{гр. ж}}^{\text{min}} = \Delta I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$  и  $I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}} - I_{\text{гр. ж}}^{\text{min}} = \Delta I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$  характеризуют потери межпоездных интервалов, вызванные несинхронностью движения двух поездов при рассматриваемых режимах.

Из одного разряда минимального интервала в другой второй поезд переходит раньше на величины  $\Delta I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$  и  $\Delta I_{\text{гр. ж}}^{\text{8}}$ . Причем эти величины тем больше, чем интенсивнее снижается скорость первого поезда относительно средней графической или расчетной. На практике оба поезда движутся с переменными скоростями, поэтому потери интервалов существенно больше.

Чтобы сократить разницу интервалов  $\Delta I$ , локомотивным бригадам необходимо стремиться водить поезда, соблюдая не только межстанционные времена хода, но и поддерживая равномерную скорость. Исключая другие причины, приводящие к несинхронности движения поездов, отметим ту, которая всецело зависит от умения машиниста подобрать нужную позицию контроллера (тяговый ток) для поддержания средней графической скорости.

Имея перед собой расписание движения поезда, машинист видит время хода, а не скорость, поэтому режим выбирает приближенный. Если он едет с опережением графика, то выключает ток, и скорость, естественно, изменяется до величины, определяемой машинистом опять же приближенно.

Анализ скоростемерных лент показывает, что у машинистов, имеющих минимальный расход энергии на тягу, наблюдаются наименьшие отклонения от средних графических скоростей при едином для всех условии выполнения перегонных времен хода.

Отличия в скоростях движения грузовых поездов (и не только грузовых) как на разных элементах профиля пути, так и между собой, определяются отклонениями токовых нагрузок тяговых двигателей и, как следствие, различием реализуемых мощностей электровозов (см. табл. 1).

Таким образом, на участках, где позволяют мощность локомотивов и профиль пути, выгоднее водить составы с равномерной скоростью. Это положительно сказывается на пропускной способности направления, надежности подвижного состава и локомотивов, экономии энергоресурсов и других эксплуатационных расходах.

Инж. В. Г. ПАНОВ,  
ВНИИЖТ

## • Техническая консультация

В редакцию журнала обратился Я. П. Кункин, машинист-инструктор депо Кинель Куйбышевской дороги с просьбой ответить на вопрос: «По каким причинам появляются трещины в цилиндровых крышкиах и перемычках между гнездами клапанов цилиндровых крышек дизеля Д50 и оказывает ли на это влияние несвоевременная постановка тепловоза в ремонт?»

На поставленный вопрос отвечает начальник отдела дизель-поездов, автомотрис и маневровых тепловозов Главного управления локомотивного хозяйства (ЦТ) МПС Г. С. ЩЕРБАЧЕВИЧ.

Основными причинами, вызывающими трещины в перемычках между гнездами установки клапанов цилиндровых крышек дизелей типа Д50, являются: несвоевременная и некачественная очистка водяных полостей крышек при ремонтах; допускаемый в эксплуатации перегрев дизеля с выбросом охлаждающей воды; резкие перепады температуры охлаждающих жидкостей за короткие промежутки времени. Трещины могут появляться не одновременно с перечисленными выше нарушениями, а развиваться постепенно за некоторый период времени.

Несвоевременное проведение ремонтов безусловно влияет на надежную работу цилиндровых крышек, так как не будут вовремя очищены водяные полости.

На вопрос Н. Т. Хлебникова из депо Перевальск Юго-Восточной дороги «Как подсчитывается величина разрежения или давления в картере?» редакция попросила ответить ведущего инженера отдела ремонта тепловозов ЦТ МПС П. Н. ОСИПОВА.

Величина разрежения или давления в картере дизеля определяется суммой показаний по левой и правой шкале дифференциального манометра. Для предупреждения случаев различия показаний по шкалам манометра из-за засорения трубок и атмосферного отверстия необходимо строго руководствоваться правилами ухода за дифференциальными манометрами, изложенными в руководствах по эксплуатации и обслуживанию тепловозов.

# ТЕПЛОВОЗОСТРОЕНИЕ США

Основным видом тяги в США остается, как и прежде, тепловозная, хотя интерес к электрификации не ослабевает на протяжении последних лет. Технико-экономические характеристики тепловозов свидетельствуют о продолжающемся техническом прогрессе в локомотивостроении, развитие которого идет в следующих основных направлениях: рост мощностей и скоростей выпускаемых локомотивов; улучшение эксплуатационных качеств и повышение надежности локомотивов; повышение топливной экономичности тепловозов; улучшение условий работы локомотивных бригад.

О росте мощностей тепловозов свидетельствуют следующие сравнительные данные по США. В 1960 г. мощность большей части тепловозов составляла 1500—2000, в 1964—1965 гг. — 2500—2700, а в 1970—1976 гг. — 3000 л. с. и выше.

В 1976 г. на тепловозы мощностью 3000 л. с. и выше приходилось 63,8 % всех тепловозов железных дорог США, на тепловозы мощностью 2000 л. с. — 18,6 %, на тепловозы мощностью 1500 л. с. — 17,6 %, а в 1978 г. на тепловозы мощностью 3000 л. с. — 68 %, 2000 — 21,2 % и 1500 — 10,6 %.

Все большее внимание локомотивостроительные фирмы уделяют вопросам упрощения и удешевления технического обслуживания локомотивов путем широкой унификации и стандартизации. Тепловозостроительные фирмы США практикуют создание базисных моделей, на основе которых строят ряд модификаций.

С 1977 г. в США начали строить тепловозы новой серии мощностью от 1800 до 3600 л. с. В отличие от локомотивов, строившихся ранее и имевших обозначение U (универсального назначения), новые тепловозы обозначаются буквами В и С в зависимости от числа осей в каждой тележке, числом, соответствующим мощности на тягу, и цифрой, обозначающей первый год выпуска модели тепловоза. Например, тепловозы U23-B и U30-C заменены тепловозами B23-7 и C30-7.

Тепловозы новой серии имеют ряд усовершенствований. Так, принятые меры по улучшению условий работы локомотивных бригад: улучшена очистка воздуха для вентиляции кабины, усиlena звукоизоляция, разделено высоковольтное и низковольтное электрооборудование.

Высоковольтное оборудование (контакторы, реверсор) расположено

в шкафах, находящихся на раме кузова в ее нижней части и вдоль боковой стенки — за пределами кабины. Низковольтная аппаратура и оборудование системы управления находятся в камере, примыкающей к кабине со стороны машинного отделения. Таким образом, высоковольтное оборудование недоступно для локомотивной бригады при движении.

Для повышения надежности тепловозов, а также для снижения стоимости ремонта и эксплуатационных затрат приняты следующие меры: компрессор перенесен из холодильника в машинное отделение, что позволило устраниТЬ появление масла и масляных паров в холодильнике и дало возможность подводить к компрессору чистый воздух; масляный холодильник отделен от водяного бака и расположен на раме горизонтально, упрощены трубопроводы масла для облегчения его очистки и уменьшения возможности засорения; вентилятор машинного отделения перенесен в холодильник, чтобы можно было установить шкаф с низковольтным электрооборудованием.

Кроме того, внесен ряд изменений в конструкцию дизеля: усовершенствован регулятор выключения дизеля при превышении числа оборотов; в масляном насосе уменьшены допуски на зазоры, что обеспечивает более быстрое увеличение давления при прокручивании коленчатого вала во время запуска. В системе подачи воздуха к дизелю применен люк, крышку которого открывают в зимний период, обеспечивая подвод теплого воздуха из дизельного помещения в смеси с холодным наружным воздухом. Летом крышка этого люка закрыта и предотвращает попадание в дизель воздуха, температура которого превышает наружную.

На всех локомотивах фирмы Дженирал Электрик теперь применен электрический обогрев вместо водяного для предотвращения замерзания и снижения трудоемкости ремонта.

На железной дороге Чикаго и Северо-Западной проходят испытание маневровые тепловозы мощностью 1100 л. с. и массой 136 т. На этих тепловозах установлено по два четырехтактных рядных шестицилиндровых с турбонаддувом дизеля. Параллельное соединение тяговых электродвигателей (вместо обычного последовательно-параллельного), низкий центр тяжести, передачи балласт, рессорное подвешивание с пружинами над боксами позволили увеличить коэффициент сцепления до 25 %,

благодаря чему маневровый тепловоз массой 136 т перемещает состав массой в полтора раза больше, чем обычный тепловоз мощностью 1500 л. с., массой 130 т. при коэффициенте сцепления 18 %.

Особенно эффективным оказывается использование тепловоза на скоростях менее 11,2 км/ч, когда локомотив развивает тяговое усилие в 34 тс по сравнению с 22,7 тс для маневрового тепловоза массой 130 т. Благодаря использованию двухступенчатого редуктора с отношением 10,5 : 1 максимальная скорость у этих тепловозов составляет 56 км/ч. Положительным качеством этого тепловоза также является экономия топлива: тепловоз расходует на 42 % меньше топлива при нормальной работе дизелей на холостых оборотах, чем однодизельный тепловоз мощностью 1500 л. с.

Многие фирмы работают над снижением расхода топлива на локомотивах. Больших успехов в повышении эффективности использования тепловозов достигла железная дорога Чикаго и Северо-Западная. Экономия топлива достигнута за счет введения ряда мероприятий: для обеспечения равномерного сгорания топлива во всех цилиндрах дизеля форсунки ежегодно регулируются; тепловозы фирмы Дженирал Моторс оборудуются переключателями холостого хода, что позволяет снизить на 20 % расход топлива на холостом ходу. Работа дизеля прекращается при температуре 4—5 °C, если данный тепловоз не будет использоватьсь в течение часа и более.

Рассматривается вопрос применения резервных подогревателей для выключения дизелей в зимнее время. Наибольшие возможности для повышения эффективности использования топлива может дать разработка и внедрение нового поколения высокоЭнергетических дизелей (с цилиндровой мощностью 100 л. с. при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин). Такие дизели расходуют топлива на 13 % меньше, чем применяемые в настоящее время среднеоборотные дизели, и дают снижение массы тепловоза.

Значительная экономия топлива может быть достигнута благодаря применению трехфазных двигателей переменного тока. На эксплуатируемых в США тепловозах с тяговыми двигателями постоянного тока тяговое усилие при трогании составляет 25 % массы локомотива. Применение вместо двигателей постоянного тока

# НОВЫЕ КНИГИ

трехфазных двигателей переменного тока позволяет повысить этот показатель до 33 %. В результате локомотив массой 150 т сможет обеспечить такое же тяговое усилие, которое сейчас создает локомотив массой 200 т.

Отделение Электромотив Движен (ЕМД) фирмы Дженерал Моторс с 1979 г. начало выпуск дизеля новой модификации 645-Е3В с уменьшенной теплоотдачей в систему охлаждения и пониженной частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу (с 315 до 255 об/мин), что позволило экономить 0,7 % топлива.

Проведенные усовершенствования позволили улучшить процесс сгорания топлива, повысить надежность. Повышение термодинамического к. п. д. привело к снижению расхода топлива на 1,5 % по сравнению с серийными двигателями.

Кроме того, введена автоматическая система управления частотой вращения коленчатого вала при электродинамическом торможении локомотива, которая позволяет экономить до 1,1 % топлива. Итак, комплекс усовершенствований, проведенных на дизеле 645-Е3В, в сумме позволяет получить экономию топлива в размере 3,3 %, что составляет 49 962 л в год на один тепловоз.

Постановка двух дизелей на одном маневровом тепловозе фирмы Дженерал Электрик позволяет один из них выключать при работе на малых нагрузках и холостом ходу, в результате чего экономится 66 % топлива по сравнению с работой однодизельного тепловоза.

Фирмой Феррэс Корп разработана катализитическая присадка FF-6 к дизельному топливу, которая улучшает процесс сгорания и повышает экономичность дизеля. С улучшением процесса сгорания уменьшается искровыделение при выхлопе. Использование присадки при эксплуатации тепловозов дает 1,48 % экономии топлива. Присадка состоит из смеси железа с органическими материалами, растворителями и рядом других веществ.

Техническое совершенствование тепловозов имеет большое значение не только для существующего локомотивного парка, но и для вновь разрабатываемых типов тепловозов. Изучение и анализ зарубежного тепловозостроения дают возможность отметить достижения, которые целесообразно учитывать при создании отечественных тепловозов.

Инж Л. В. РУДНЕВА

Технический редактор

Л. А. Кульбачинская

Корректор Л. А. Петрова

Адрес редакции: 107140, МОСКВА,  
УЛ. КРАСНОПРУДНАЯ, 22/24, редак-  
ция журнала «ЭТТ»  
Телефон 262-12-32

Бородин А. П. **Проверка цепей управления тепловозов ТЭМ2 и ТЭМ1.** М.: Транспорт, 1980. 63 с. (Б-ка машиниста локомотива). 20 к.

В этом практическом пособии приведен рациональный метод проверки работоспособности цепей управления тепловозов ТЭМ2 и ТЭМ1 (цепей пуска дизеля, трогания локомотива, разгона поезда) и поиска неисправностей в этих цепях. По наглядно составленным схемам обслуживающий персонал может быстро отыскать возникшие неисправности.

Крылов В. И., Клыков Е. В., Ясенцев В. Ф. **Тормоза подвижного состава.** Иллюстрированное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Учебное пособие для средних профессионально-технических училищ. М.: Транспорт, 1980. 271 с. 5 р. 70 к.

В книге с помощью большого числа многокрасочных иллюстраций объясняются основные понятия о тормозах и их назначении; описаны схемы, устройство и действие приборов тормозного оборудования подвижного состава; изложены условия содержания оборудования, ухода за тормозами в пути следования и основные приемы управления ими.

По сравнению с первым изданием, вышедшим в 1973 г. под названием «Автоматические тормоза», книга дополнена схемами тормозного оборудования локомотивов новых серий, высокоскоростных поездов, а также описанием других новых тормозных приборов. Она предназначена для локомотивных бригад, слесарей по тормозам, осмотрщиков вагонов и других работников железных дорог, связанных с эксплуатацией и ремонтом тормозов подвижного состава.

Содержание книги: основные понятия о тормозах, схемы тормозного оборудования подвижного состава, компрессоры и арматура, приборы управления тормозами, воздухораспределители, приборы автоматического регулирования тормозной силы, электропневматические тормоза, дисковый и магнитно-рельсовый тормоза, воздухопровод и арматура, тормозные рычажные передачи, обслуживание тормозного оборудования.

**Вопросы эксплуатации тормозов в тепловозесных поездах.** Под ред. В. Ф. Ясенцева. М.: Транспорт, 1980 г. 126 с. (Труды Всесоюз. н-и.

ин-та ж.-д. транспорта; Вып. 629) 1 р. 30 к.

В сборнике изложены результаты исследований по проблеме торможения длинносоставных тяжеловесных грузовых поездов. Рассмотрена работа по созданию более совершенных новых и модернизации эксплуатируемых воздухораспределителей, улучшению характеристик композиционных тормозных колодок и других элементов автотормозной системы. Реализация этих разработок будет способствовать повышению надежности и эффективности действия тормозных средств тяжеловесных поездов.

Дмитриев В. А. **Народнохозяйственная эффективность электрификации железных дорог и применения тепловозной тяги.** 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1980. 3 р. 20 к.

В книге рассмотрены и обобщены материалы, рассказывающие об успешном осуществлении ленинских идей электрификации железных дорог как составной части плана электрификации страны. Вопросы народнохозяйственной эффективности электрификации и развития тепловозной тяги освещены с учетом непрерывного роста грузопотоков и пассажирских перевозок, повышения производительности труда, улучшения показателей качества перевозочного процесса, электро- и топливоснабжения предприятий транспорта.

Освещены экономика и развитие прогрессивных видов тяги, вопросы их рационального сочетания на сети железных дорог; дано обоснование дальнейшей электрификации железнодорожного транспорта как основы научно-технического прогресса. Приведены методика расчета эффективности и размещения прогрессивных видов тяги на перспективу — на базе использования современных экономико-математических методов и ЭВМ.

Особенностью книги является комплексный народнохозяйственный подход к электрификации железных дорог и размещению тепловозной тяги в сочетании с развитием транспортных магистралей и станций, внедрением достижений науки и техники. Второе издание дополнено материалами по развитию и эффективности прогрессивных видов тяги на промышленном транспорте, электрического городского транспорта, газотурбовозной тяги.

Сдано в набор 11.03.81  
Подписано к печати 15.04.81. Т-08129  
Формат 84×108<sup>1/16</sup>  
Высокая печать. Усл. печ. л. 5,04  
Уч.-изд. л. 8,1 Усл. кр.-отт. 11,34  
Тираж 120 775 экз. Зак. тип. 404  
Издательство «Гранспорт»

Чеховский полиграфический комбинат  
Союзполиграфпрома  
Государственного комитета СССР  
по делам издательств, полиграфии  
и книжной торговли  
г. Чехов, Московской обл.

# Творчество наших читателей

## УДАРНЫЙ ТРУД, ИНТЕРЕСНЫЙ ОТДЫХ

Вдохновленные историческими решениями XXVI съезда КПСС ударно трудятся работники Люберецкого участка энергоснабжения Московской дороги. Этот коллектив одним из первых на дороге стал практиковать выдачу гарантийных паспортов качества. И сейчас уже 60 % устройств обслуживается по гарантийным паспортам.

Основная задача работников тяговых подстанций — бесперебойная подача электроэнергии на тягу поездов и потребителям. Старший электромеханик А. Я. Денисов трудится на подстанции Овражки со дня ее основания. На все обслуживаемые устройства он выдал гарантийные паспорта качества. Своей нелегкой профессии ветеран обучает молодых.

На снимке: А. Я. Денисов (слева) с молодым электромонтером С. А. Генераловым за осмотром аппаратуры.

Почти тридцать лет трудится в локомотивном депо Балашов Приволжской дороги В. А. Портнов, из них четырнадцать лет — машинистом. Работая в пригородном движении, он ежемесячно экономит от 400 до 600 кг топлива.

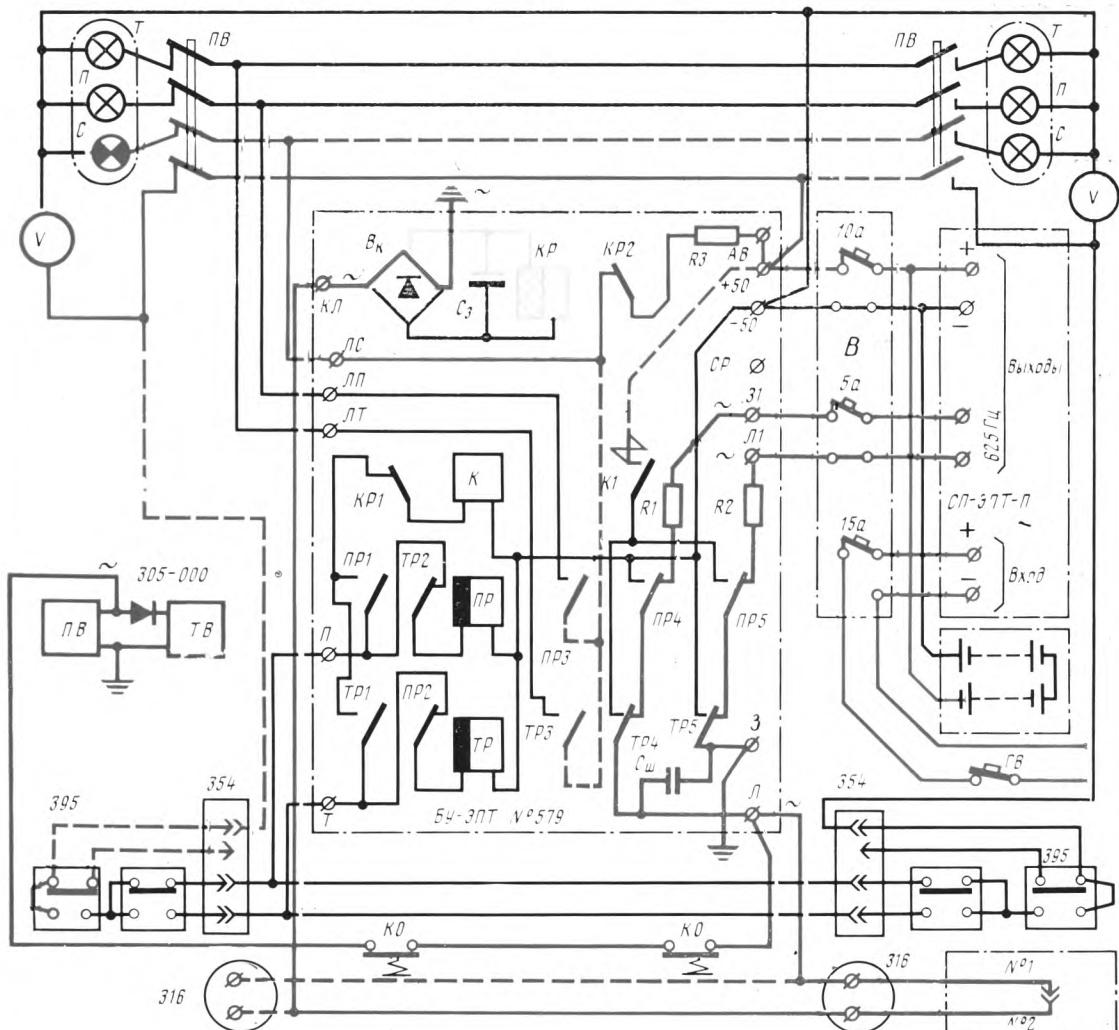
Основное увлечение Виктора Андреевича — охота. Ей он уделяет все свободное время. В. А. Портнов — председатель общества охраны природы депо и узлового общества охотников и рыболовов.

На снимке: много интересного может рассказать Виктор Андреевич дочери Ольге о повадках зверей и птиц.



## УЧЕБНАЯ СХЕМА БУ-ЭПТ-579

Индекс  
71103  
30 коп.



## Условные обозначения:

- не замкнутые участки цепей, находящиеся под напряжением постоянного тока;
- переменный ток „выпрямленный” мостом ВК;
- провода, соединенные с „минусом”, или обесточенные;
- замкнутые цепи переменного тока;
- не замкнутые участки цепей, находящиеся под напряжением постоянного тока;
- замкнутые цепи постоянного тока

Описание учебной схемы блока управления электропневматическим тормозом № 579 приведено на с. 26—28 журнала. На рисунке дана схема БУ-ЭПТ вместе с остальным оборудованием электропневматического тормоза двухкабинного локомотива при поездном положении ручки крана машиниста № 395. При обесточенных реле их блок-контакты показаны отклоненными вправо, а при возбужденных — влево.

На схеме приняты следующие сокращения электрических аппаратов: ПВ — пакетные выключатели в кабинах; В — панель автоматических выключателей; СП-ЭПТ-П — блок питания; ГВ — главный выключатель; КО — кнопки отпуска локомотивного ЭПТ; 354 — штепсельные разъемы контроллеров кранов машиниста № 395; 316 — концевые коробки зажимов линейных проводов