

ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА



6 * 1984

ISSN 0422-9274





День 4 марта 1984 года стал особенным в жизни Николая Александровича ВИТАШКЕВИЧА, машиниста депо Орша Белорусской дороги: его избрали депутатом высшего органа власти в нашей стране — Верховного Совета СССР. Трудные, но почетные обязанности легли на плечи Николая Александровича. О том, что он с ними справится с честью, говорят два ордена Трудовой Славы, которыми награжден передовой машинист за мастерское вождение поездов, его успешная работа в Центральном Комитете Коммунистической партии Белоруссии.

В этом номере журнала публикуется очерк о Николае Александровиче. Библиотека



Ежемесячный массовый
производственный журнал

Орган Министерства
путей сообщения СССР

ИЮНЬ 1984 г., № 6 (330)

Издается с 1957 г., г. Москва

В НОМЕРЕ

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

| | |
|---|--------|
| ДУБЧЕНКО Е. Г. Улучшать пассажирские перевозки | 2 |
| АЛЕКСЕЕВА И. М. Транспортная прокуратура на страже законности (интервью с Д. И. ТРУСОВЫМ) | 4 |
| БЖИЦКИЙ В. Н. ЭР200 — в постоянной эксплуатации | 6 |
| АКИМОВ Г. О. Локомотивному депо Днепропетровск — 100 лет | 8 |
| Почетные железнодорожники | 11 |
| Редакции отвечают | 11, 48 |
| ЗАКОРЮКИН В. А. Экономия энергоресурсов в стационарном хозяйстве | 12 |
| ВОЛОСЕВИЧ А. М. Дорога без привалов | 15 |

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

| | |
|---|--------|
| КРЫЛОВ В. В., ШЕГРОВ В. М. Тормоз системы КЕ | 16 |
| КУРОПЯТНИК Н. С. Устранение неисправностей на электровазах ВЛ8 | 20 |
| КАРАКУЦ В. А. Гашение дуги сжатым воздухом | 23 |
| КАМЕНЦЕВ Ю. С. Изменения в электрической схеме тепловоза 2М62 | 23 |
| ЦЕЙТЛИН А. Л., БАРАНОВ С. А. Электрическая схема тепловоза 2ТЭ116 | 27 |
| ЯКУБОВСКИЙ Р. П. Если сработал автомат ВА1 | 29 |
| МОРОШКИН Б. Н. Перечень проводов электрических схем тепловоза ТЭП60 | 30 |
| ЕРШОВ Д. П. Улучшили изоляцию компенсационных обмоток | 34 |
| Вышли из печати | 35, 45 |
| АЙЗИНБУД С. Я., КОЗУЧЕНКО В. Г. Эффективный метод организации движения поездов (библиография) | 36 |
| Уголок изобретателя и рационализатора | 37 |
| Наша консультация | 38 |
| Ответы на вопросы | 39 |

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

| | |
|--|----|
| АСТРАХАН В. И. Автоматизация управления поездами метро | 40 |
|--|----|

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВЕКСЛЕР М. И. Поезда повышенной массы и длины | 43 |
| Как снизить износ фиксаторов (подборка из двух материалов): | |
| ВИНСКИЙ А. С., КРИВОШЕЕВ Ф. В. Нужно усилить электрическую сеть | 46 |
| ФАЛЬКОВИЧ В. М. Решать комплексно | 46 |

ЗА РУБЕЖОМ

| | |
|--|----|
| Обслуживание контактной сети в ФРГ | 47 |
|--|----|

На 1-й с. обложки: машинист-инструктор депо Ленинград-Пассажирский-Московский О. В. МАЛИНОВСКИЙ за пультом управления скоростного электропоезда ЭР200. Фото В. П. БЕЛОГО

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.,
МИНИН С. И.,
НИКИФОРОВ Б. Д.,
РАКОВ В. А.,
СОКОЛОВ В. Ф.,
СОСНИН В. Ф.,
ТЮПКИН Ю. А.,
ШИЛКИН П. М.,
ЯЦКОВ С. Е.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

РЕДАКЦИЯ:

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

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

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



УЛУЧШАТЬ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

В многогранной и сложной работе железнодорожного транспорта особое место занимают перевозки пассажиров. По их организации советские люди оценивают работу всех железнодорожников. Учитывая это, на специальном заседании Коллегии МПС в прошлом году были разработаны и приняты конкретные меры, направленные на коренное улучшение пассажирских перевозок. В результате их выполнения в 1983 г. впервые за последний ряд лет полностью выполнен план пассажирооборота, улучшилось обслуживание пасса-жиров.

Немалый вклад в этот успех внесли локомотивщики, целенаправленно и настойчиво повышая уровень организации своей работы. Так, в депо текущим ремонтом ТР-3 оздоровлено 435 пассажирских тепловозов и 368 пассажирских электровозов. Причем это достигнуто и благодаря взаимной кооперации между дорогами в выполнении ТР-3. Те дороги, которые не располагают достаточными собственными мощностями по ремонту тягового подвижного состава, получили помощь от соседних, более оснащенных.

На заводах ЦТВР МПС капитально отремонтировано почти 630 локомотивов пассажирских серий, свыше 1600 секций электропоездов и 100 дизель-поездов. Для замены и пополнения парка на дороги поставлены сотни новых локомотивов, предназначенных для вождения пассажирских поездов, вагонов электро- и дизель-поездов.

Чтобы улучшить условия эксплуатации и ремонта, произведена перемещение парка пассажирских тепловозов между пятью дорогами и электровозов — между девятью.

Большое внимание уделено усилению ремонтных баз, оснащению ремонтных цехов и пунктов технического обслуживания оборудованием, ос-

насткой, запасными частями. Только в 1983 г. открыты цехи ТО-3, ТР-1 и ПТО в депо Александров, Тбилиси, Львов-Запад, Основа, Гребенка и др.

Способствовала этому и большая организационная работа по укреплению дисциплины и ответственности людей, занятых подготовкой и эксплуатацией пассажирского подвижного состава, и особенно по усилению контроля за качеством ТО и ТР, соблюдением графика движения, введение на отдельных направлениях прикрепленной езды.

И все же, несмотря на проделанную работу, не удалось добиться коренного сдвига в улучшении пассажирских перевозок. В Министерство путей сообщения, управления и отделения железных дорог, линейные предприятия и органы печати продолжают поступать жалобы, большей частью на нарушения расписания движения поездов. И эти претензии справедливы: многие дальние, местные и пригородные поезда следуют по маршрутам с опозданиями, порой весьма значительными.

К сожалению, немалая вина в этом работников локомотивного хозяйства. Например, в 1983 г. 15 % опозданий пассажирских поездов по сети дорог произошло из-за плохой работы именно локомотивщиков. Этот процент еще выше на Северо-Кавказской, Западно-Казахстанской, Целинной, Среднеазиатской, Горьковской, Алма-Атинской дорогах.

Опоздания пассажирских поездов происходят в основном из-за невыдержки перегонного времени хода, порч, остановок и ремонта локомотивов в пути следования. На эти причины в среднем по сети приходится до 30 % времени опозданий, причем большая часть из них происходит из-за поврежденных локомотивов. Это говорит о недостаточном высоком профессиональном уровне локомотивных бригад, а также низкой надежности

электровозов, тепловозов, моторвагонного подвижного состава, о недостатках в их техническом содержании, упущениях, ослаблении внимания и ответственности при подготовке парка к массовым летним пассажирским перевозкам. То же самое относится и к грузовым локомотивам, так как их неисправность вызывает порой задержку нескольких пассажирских и пригородных поездов.

В среднем за год на сети дорог допускается более полутора тысяч порч только пассажирских локомотивов, электро- и дизель-поездов, что приводит к существенным сбоям в работе железных дорог. Наибольшее количество поврежденных тепловозов допускают на Среднеазиатской, Западно-Казахстанской, Приволжской, Одесской дорогах, где общее число поврежденных пассажирских тепловозов составляет 40 % всех допущенных по сети. Около половины порч электровозов происходит на Закавказской, Свердловской, Горьковской, Южно-Уральской и Октябрьской дорогах. По дизель-поездам основную массу поврежденных приносит Одесская дорога.

О недостатках, несвоевременном выполнении всего комплекса работ, предусмотренных для сезонной подготовки пассажирских локомотивов и моторвагонного подвижного состава, говорит и тот факт, что в летние месяцы число их порч резко возрастает в сравнении с другими периодами года, причем не только в абсолютном количестве, но и на измеритель 1 млн. км пробега. Например, как показывает статистика, количество поврежденных тепловозов в июле по сравнению с маем увеличивается более чем в 2 раза, а на Алма-Атинской и Горьковской — более чем в 5 раз, на Западно-Казахстанской — в 6 раз. Число порч электровозов в этот период также возрастает в среднем по сети почти вдвое, на Донецкой —

в 5 раз, а на Свердловской и Азербайджанской — в 8 раз.

Похожая ситуация ежегодно летом складывается и с моторвагонным подвижным составом, где увеличение повреждений по электропоездам возрастает вдвое, а по дизель-поездам — более чем втрое.

Низкая надежность отдельных пассажирских локомотивов не позволяет полностью использовать в самые горячие, летние периоды имеющийся парк, вызывает дополнительное отвлечение грузовых локомотивов для пассажирского движения. Например, Октябрьская дорога, имея парк пассажирских тепловозов ТЭП60, на 9 % больший, чем требуется на максимальные размеры движения, в отдельные периоды летних перевозок недодает его в этом же размере. На Свердловской дороге эти цифры еще больше и составляют соответственно 20 и 22 %. Такое же положение складывается и на некоторых других магистралах.

Вместе с тем ряд депо устойчиво обеспечивает пассажирские перевозки за счет надлежащего содержания локомотивов и моторвагонного подвижного состава, подготовки хозяйства и кадров для работы в летнее время, заботливого отношения к вверенной технике. Среди лучших коллективов можно назвать депо Москва-Пассажирская-Курская, Нахабино, Лобня, Смоленск Московской, Харьков-Октябрь Южной, Мелитополь Приднестровской, Засулаук Прибалтийской, Ленинград - Сортировочный - Московский Октябрьской дорог и др.

Придавая первостепенное значение четкому и безусловному обеспечению перевозок пассажиров, в начале текущего года в МПС специально рассмотрен ход подготовки парка локомотивов к летнему графику на 13 наиболее трудных, напряженных дорогах, влияющих на ритм работы всей сети. Разработаны конкретные планы оздоровления подвижного состава различными видами ремонта с подкреплением соответствующими материально-техническими ресурсами. Только для ремонта пассажирских тепловозов специальным графиком предусмотрена поставка дорогам более 100 наименований важнейших запасных частей, узлов и агрегатов общим количеством около 37 тыс. шт.

Пришло время летних пассажирских перевозок. Позади одно из самых значительных мероприятий, необходимых для нормальной работы, — весенний комиссионный осмотр локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Прделана большая работа по приведению локомотивов в хорошее техническое и культурное состояние.

Вместе с тем нужно дополнительно проанализировать, критически проверить сделанное для того, чтобы ликвидировать оставшиеся недостатки. Тщательный анализ ошибок и упущений необходим прежде всего для использования имеющихся внутренних резервов. Необходимо учитывать, что планы грузовых перевозок также будут напряженными, а взаимосвязь надежности грузовых локомотивов и четкого ритма движения пассажирских поездов прямая.

Сделать это следует и в связи с тем, что на некоторых дорогах в ходе весеннего комиссионного осмотра были вскрыты недостатки в подготовке к летним перевозкам. Так, проверкой установлено, что на Горьковской дороге пригородные поезда находятся в неудовлетворительном культурном и санитарно-гигиеническом состоянии, в то же время в мероприятиях депо не показано, как локомотивщики собираются наводить порядок в этом вопросе. Плохо на дороге организована подготовка к лету тепловозов ТЭП10 и электропоездов, в частности, оздоровление их деповскими ремонтами.

В депо Волгоград Приволжской дороги не полностью укомплектован штат локомотивных бригад, занятых в пассажирском движении.

Поэтому еще раз нужно детально проконтролировать подготовку к лету каждого локомотива, электро- и дизель-поезда, каждого пункта технического обслуживания, ремонтного цеха и отделения депо. Следует обеспечить все ремонтные пункты узлами и запасными частями, прежде всего наиболее необходимыми, чтобы не допустить сверхнормативного простоя подвижного состава на ТЦ и ТР. Надо внести поправки в действующие технологические процессы для выполнения ремонтных работ с высоким качеством, обеспечения надлежащей надежности и полного соответствия количества локомотивов заданным

размерам движения. Здесь многое должно дать принятие подвижного состава на социалистическую сохранность.

С учетом накопленного опыта эксплуатации все локомотивные бригады должны дополнительно проработать возможные неисправности подвижного состава, порядок их определения и быстрого устранения. Добиться четкого выполнения графика движения можно только при сознательном и неукоснительном соблюдении норм безопасности движения. Работникам бригад электро- и дизель-поездов, кроме того, не следует забывать и о чутком, заботливом отношении к нуждам пассажиров.

Более существенной помощи в улучшении состояния пассажирского тягового подвижного состава работники локомотивного хозяйства ожидают от заводов ЦТВР МПС. К сожалению, с ремонтом именно пассажирских локомотивов на заводах дела обстоят наиболее неблагоприятно. Имеют место систематические отставания в выполнении планов ремонта ряда переходного оборудования. В частности, план ремонта колесных пар тепловозов ТЭП60 и ТЭП10Л выполняется на уровне 70 %, дизелей 11Д45А — только на 22 %, а турбокомпрессоров 4ТК — только на 4 %; постоянно ощущается недостаток в колесных парах электропоездов ЭР2.

Задача успешного выполнения перевозок пассажиров и грузов в летнее время весьма трудна, но выполнима. Все работники локомотивного хозяйства — руководители всех рангов, мастера, машинисты-инструкторы, локомотивные и ремонтные бригады — должны полностью осознать ее важность. У локомотивщиков имеется немало возможностей обеспечить высокую надежность подвижного состава.

Локомотивщики могут и должны выйти на передовые рубежи в деле улучшения пассажирских перевозок и сделать ритм движения пассажирских поездов эталоном времени, практически претворить в жизнь решения апрельского (1984 г.) Пленума ЦК КПСС и сессии Верховного Совета СССР.

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

ТРАНСПОРТНАЯ ПРОКУРАТУРА НА СТРАЖЕ ЗАКОННОСТИ

На железных дорогах имеют место случаи хищения грузов. И хотя они немногочисленны и виновные строго наказываются, факт сам по себе настораживает. Как могло случиться такое! Как могла появиться даже сама мысль о посягательстве на народное добро!

Советские люди знают железнодорожников как передовой отряд рабочего класса. Они были среди тех, кто делал революцию, кто в решительной схватке с врагом, когда надо было, отдавал жизнь за правое дело.

Мы помним героический 1919-й, когда 15 московских железнодорожников безвозмездно всю ночь ремонтировали паровозы, чтобы утром повели они на фронт воинские эшелоны. Делая это по зову сердца, не предполагая в том ничего героического, они по существу подняли над страной знамя Великого почина, из искры которого разгорелось потом пламя всенародного социалистического соревнования.

Стахановско-кривоносское и лунинское движения, бессмертные подвиги в годы Великой Отечественной войны, начало движения за коммунистический труд... Сколько ярчайших исторических страниц на счету железнодорожников!

Заботой о дальнейшей интенсификации и совершенствовании работы транспорта, о творческом вкладе каждого его труженика в это важное дело проникнуты многие начинания, рожденные и в наши дни. Герой Социалистического Труда машинист В. Ф. Соколов выступил с инициативой о принятии на социалистическую сохранность оборудования, машин, станков, грузов и др. Он и его последователи на дорогах показывают пример бережного, хозяйского отношения к вверенной им технике.

Коллектив электровозного депо Курган, одного из лучших в стране, обратился к труженикам транспорта с призывом дорожить честью железнодорожника, проявлять высокую организованность и дисциплину, ответственное отношение к порученному делу. И мы видим реальные результаты общих усилий железнодорожников. Работа транспорта идет на подъем.

С давних пор, а тем более ныне, имя железнодорожник звучит гордо. Какой поистине высокой честью и доверием облечены машинист и его помощник, когда они ведут поезд с многочисленными ценными грузами! Доставить их к

месту назначения вовремя и в полной сохранности — первейший долг бригады. Отлично сознавая это, все локомотивные бригады, если не считать отдельных преступников, добросовестно выполняют свою святую обязанность.

Как же при всем этом мириться с позорными, пусть даже единичными, случаями краж на железных дорогах! Преступникам, поднимающим руку на народное добро, должен быть поставлен прочный, надежный заслон. Нам нужно противопоставить им высокую бдительность, создать вокруг правонарушений атмосферу нетерпимости. И здесь многое могут и призваны сделать трудовые коллективы.

Готовя к печати этот номер журнала, редакция поручила специальному корреспонденту журнала И. М. АЛЕКСЕЕВОЙ провести беседу с Московским транспортным прокурором, заслуженным юристом РСФСР, государственным советником юстиции 3-го класса Д. И. ТРУСОВЫМ.

Ниже публикуется запись этой беседы.

— Дмитрий Иванович! За годы издания нашего журнала на его страницах еще ни разу не выступали представители прокуратуры. А ведь они выполняют на транспорте важную государственную работу. Расскажите, пожалуйста, о деятельности транспортной прокуратуры.

— Основные усилия наших работников направлены прежде всего на укрепление государственной и трудовой дисциплины, соблюдение законности и правопорядка на транспорте, борьбу с приписками и очковтирательством, с бесхозяйственностью во всех формах ее проявления. Важной задачей является также борьба с хищениями, недостачами, порчей и повреждением народнохозяйственных грузов, обеспечением безопасности движения, сохранности подвижного состава. В нашу компетенцию входит и надзор за соблюдением трудового законодательства, правил об охране труда и техники безопасности. Прокуратура решительно пресекает всякого рода преступные проявления на транспорте, допускаемые как самими его работниками, так и гражданами, пользующимися его услугами.

Транспортных прокуроров часто именуют «дорожными прокурора-

ми». Так, Московская транспортная прокуратура осуществляет надзор за законностью в деятельности управления дороги, служб и отделений, всех транспортных предприятий и организаций магистрали. Однако сфера нашей прокурорской деятельности не ограничивается только железнодорожным транспортом. Мы осуществляем надзор также в Московском речном пароходстве, на объектах воздушного транспорта, решая там те же задачи, о которых я уже говорил.

На ноябрьском (1982 г.) и декабрьском (1983 г.) Пленумах ЦК КПСС отмечались имеющиеся недостатки в работе транспорта. Указывалось на необходимость укрепления государственной дисциплины, повышения организованности и слаженности в работе. Укрепление законности, повышение правосознания и ответственности каждого на порученном участке — основная наша задача.

Надо сказать, что работники транспорта допускают еще всякого рода нарушения, которые наносят ущерб народному хозяйству, интересам пассажиров. Наша беседа касается железнодорожников и его ведущего отряда — локомотивных бригад. Поэтому в дальнейшем я буду говорить только о них. Наряду с большими успехами в их сложной и ответственной работе, имеется немало фактов нарушения ими трудовой и технологической дисциплины. Есть, увы, и случаи совершения преступлений, в том числе и краж.

Выступая перед избирателями Куйбышевского избирательного округа г. Москвы по выборам в Верховный Совет СССР, Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ К. У. Черненко подчеркнул, что партия и правительство «...усилили борьбу с такими позорными явлениями, как разбазаривание государственных средств, очковтирательство и злоупотребление служебным положением, хищения и взятки. Это не временная кампания. Это — линия, которая будет проводиться постоянно и неукоснительно. Тут никому снисхождения нет и не будет, никто не должен питать иллюзий на этот счет».

— Нам известно, что вопрос о хищениях на транспорте рассматривался на Коллегии Министерства путей сообщения. Не расскажете ли о положении дел на Московской дороге!

— В течение последних трех лет убытки от несохранных перевозок сокращаются, количество привлеченных к уголовной ответственности работников также уменьшается. Расскажу о тех случаях хищений, в которых прямо или косвенно участвовали члены локомотивных бригад.

Практика показывает, что чаще всего грузы крадут из вагонов во время стоянок поездов на станциях, перегонах. Тут есть над чем подумать движенцам, локомотивщикам. Разве они не могут своевременно ставить в известность органы военизированной охраны о длительных стоянках поездов? Могут, больше того, обязаны. Нужно только выполнять свой служебный долг, действительно заботиться о сохранности вверенного груза.

А почему, собственно, нарушается секретность перевозочных документов? Да потому, что не соблюдается установленный порядок хранения и их перевозки. В результате локомотивные бригады, работники станций имеют доступ к содержащимся в них сведениям. И в большинстве случаев преступники, вскрывая тот или иной вагон, заранее знают, что в нем находится.

Приведу несколько примеров. В прошлом году Курский областной суд на выездном заседании в депо рассмотрел уголовное дело о хищениях грузов. На скамье подсудимых оказались 13 машинистов и помощников. Ими с 1979 г. совершено 85 краж, причинен ущерб на 90 тыс. руб. Среди похищенного — радиоаппаратура, ковры, обувь, одежда, запчасти к автомашинам и пр.

Первые кражи своевременно не были выявлены. Безнаказанность привела к тому, что в преступную группу постепенно втягивались все новые и новые лица. В пути машинисты и их помощники вскрывали сопроводительные документы, узнавали в каких вагонах находится дорогостоящий груз и сообщали другим соучастникам. На перегонах в кабину подсаживали посторонних людей, останавливали составы в пунктах, не предусмотренных графиком движения. Ночью вагоны вскрывали, а груз прятали в кабине локомотива или выбрасывали на полотно железной дороги в условленных местах, где его уже ожидали.

Все подсудимые признаны виновными и приговорены к различным срокам наказания, а бывшие машинисты Шумаков и Соловянович осуждены каждый к 13 годам лишения свободы с конфискацией имущества.

Какие напрашиваются выводы из этого дела? Длительное существование группы свидетельствует об отсутствии контроля за работой локомотивных бригад и неудовлетворительном служебном расследовании фактов несохранности грузов,

об отсутствии гражданского долга у тех, кто знал и видел происходящее в локомотивном депо Курск. Отсутствовал ревизорский и общественный контроль, слабо была поставлена воспитательная работа в коллективе.

— Дмитрий Иванович! На что же наделись преступники!

— Пожалуй, думали, что не попадутся. Но так, поверьте, не бывает. Как в пословице: сколько веревочке ни виться, а конец настанет. Рано или поздно преступление раскроется и отвечать-то придется в полной мере, по всей строгости закона.

Вот еще пример.

За хищения задержана группа машинистов локомотивного депо Люблино Ганин, Быстров и другие. Вскрыв поездные документы, они узнали, что в голове состава находится вагон со свиной тушкой. В пути следования ночью преступники остановили поезд под путепроводом перегона Люблино — Андроновка, взломали стенку вагона и похитили 40 банок. На остановке у входного светофора станции Люблино эти преступники сообщили о наличии вскрытого вагона бывшим машинистам встречного состава Титову и Бочкареву и дали им возможность тоже поживиться.

Расследованием установлено, что Ганин и Быстров не впервые обворовывали грузовые поезда. Ранее подобным способом совершали кражи совместно со Щегловым, Бересневым, Жучковым и другими. В состав этой группы входило 12 человек. Действовали они, как правило, ночью. Разными путями оповещали друг друга о вскрытых вагонах и имеющихся в них ценных грузах. При этом даже пользовались радиосвязью.

Однажды, узнав, что в последнем вагоне поезда находится коньяк, Ганин со станции Угрешская сообщил об этом по поездной радиостанции Щеглову, выехавшему во встречном направлении со станции Андроновка. Договорившись между собой, Ганин остановил свой состав таким образом, что вагон с коньяком оказался рядом с локомотивом Щеглова, дал ему время для взлома и хищения. Не по сигналу светофора, а услышав: «все в порядке, трогай», Ганин продолжил путь.

Ганин, Быстров и все другие, утратившие чувство чести и гордости за свою профессию, понесли строгое наказание. Народный суд приговорил преступников к разным срокам лишения свободы. Ганин, являющийся организатором группы, осужден на 8 лет лишения свободы, Быстров — к 7 годам. Оба — с конфискацией имущества.

— Вы не раз подчеркивали большое значение дисциплины на

транспорте. К чему приводят ее нарушения!

— Каждое нарушение правил безопасности движения может повлечь за собой опасные последствия — крушение, аварию, повреждение грузов и подвижного состава. Кстати, за нарушения правил безопасности движения и эксплуатации транспорта, повлекшие значительный ущерб, предусмотрена уголовная ответственность. При тяжких последствиях — лишение свободы на срок от 3 до 15 лет (ст. 85 УК РСФСР).

Так вот, машинист тепловоза депо Лихоборы Знаменский и составитель поездов Лю-Кэ-Сю при производстве маневровых работ на станции Бойня грубо нарушили Правила технической эксплуатации. Выехав с отключенными тормозами, машинист не смог удержать состав, который на большой скорости ушел на подъездной путь завода «Динамо», где столкнулся со стоявшими там вагонами с песком. Поезд сошел с рельсов. Часть вагонов оказалась настолько повреждена, что их пришлось исключить из инвентаря, утрачен груз. Общий ущерб превысил 109 тыс. руб. Знаменский и Лю-Кэ-Сю осуждены к строгим мерам наказания с обязанностью возместить причиненный ущерб.

— Что Вы, Дмитрий Иванович, хотели бы сказать в заключение нашей беседы!

— Прокуратура принимает меры к усилению надзора, укреплению государственной и трудовой дисциплины, активизировала борьбу с хищениями грузов, как того требует Генеральный Прокурор страны А. М. Рекунков. Мы ведем наступательную борьбу со всякого рода проявлениями недисциплинированности, бесхозяйственности, разгильдяйства на транспорте. В своей деятельности опираемся на большую помощь общественности, трудовых коллективов, передовых производственников. Вот два примера.

Старшие приемосдатчики станции Смоленск-Сортировочный Е. С. Шейкусова и Г. П. Бичун заметили открытую дверь в вагоне с ценным грузом. Они тут же сообщили об этом в транспортную милицию. Хищение было предотвращено. Машинист депо Москва - Сортировочная - Рязанская А. С. Ларин, следуя с поездом по перегону Авсютино — Запутная, заметил вблизи пути двух неизвестных, разбивавших ящик с инструментом, который они украли с шедшего впереди грузового поезда. Машинист остановил электровоз, но преступники успели сбежать. Он подобрал ящик и доставил его в милицию. Преступники задержаны. И таких примеров немало. Уверен, что с помощью общественности количество случаев преступности на транспорте мы резко сократим.

ЭР200— В ПОСТОЯННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Этот серебристый состав стал привычным за три месяца обращения на линии Москва — Ленинград. Волнения, связанные с вводом скоростного электропоезда ЭР200 в постоянную эксплуатацию, в основном, уже позади, но тем не менее специалисты Октябрьской дороги уделяют предельное внимание каждому рейсу скорого поезда № 17/18.

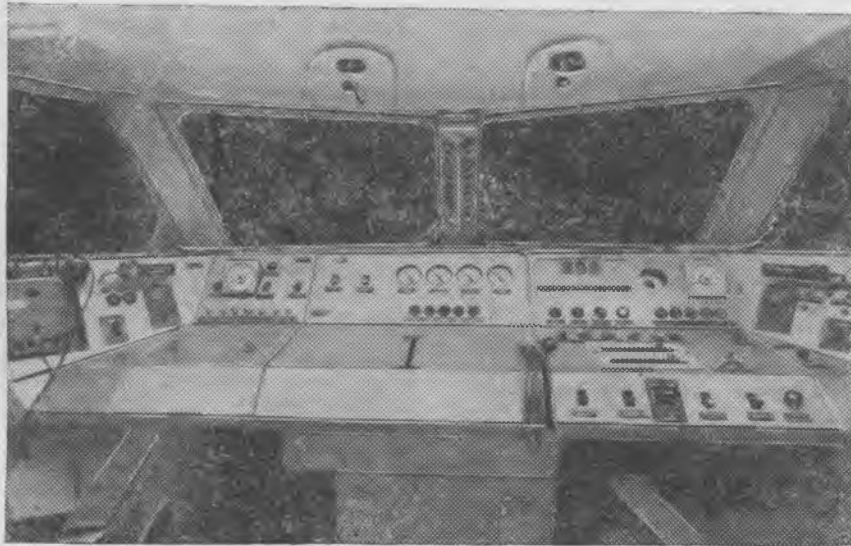
Надо отдать должное железнодорожникам этой магистрали: пуску восьмивагонного электропоезда, способного развивать скорости до 200 км/ч, предшествовала серьезная, кропотливая работа многих служб и подразделений дороги. Основная доля забот досталась, конечно, локомотивщикам. Им пришлось не просто досконально изучить конструкцию новой машины, имеющей немало особенностей, но и прочувствовать ее поведение в различных режимах, научиться грамотно и точно вести поезд, обслуживать его узлы и аппараты.

Естественно, что в депо Ленинград - Пассажирский - Московский эксплуатацией и ремонтом электропоезда ЭР200 занимаются самые опытные специалисты. Водят его две локомотивные бригады: машинист-инструктор О. В. Малиновский — машинист М. И. Дубров и машинисты А. А. Марин — В. И. Борунов. Поезд следует по всему участку без остановок, поэтому вторая бригада находится в служебном салоне и меняет первую на ходу, по станции Бологое.

Для технического обслуживания и ремонта выделена специальная бригада опытных слесарей во главе со старшим мастером А. П. Кирилловым. Постоянно помогают им инженеры Н. Н. Боковой, А. П. Кузеев, С. Н. Пчелинцев и другие.

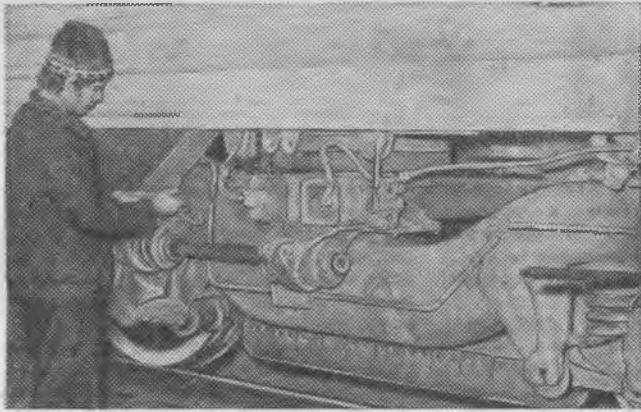
Эксплуатация поезда была бы немислима без четкого взаимодействия локомотивщиков с работниками других служб и, в первую очередь, движения. Практически на всем пути поезд следует по «зеленой улице», диспетчеры регулярно информируют машинистов об остановке на линии.

Немало сделано и делается электрификаторами дороги. Модер-



На снимках (сверху вниз):

- Электропоезд ЭР200 на техническом обслуживании в депо
- В кабине машиниста
- Слесарь С. Г. Иванов за проверкой радиостанции «Тесла»



Авторизное оборудование осматривает слесарь В. И. Каратаев



Слесарь Г. В. Коринлов проверяет тяговые двигатели

низируется контактная сеть: совершенствуются опорные и фиксаторные узлы, геометрия подвески. Так, вместо фарфоровых изоляторов устанавливаются пластиковые, более устойчивые к вибрации, широко используются капроновые струны, плавнее стали сопряжения контактных подвесок. Для повышения и стабилизации напряжения тяговые подстанции оборудованы специальными регуляторами напряжения.

Значительно улучшили состояние колеи путейцы. Они не допускают отклонений от норм ее содержания, на некоторых станциях уложили стрелочные переводы положих марок (1/18) с подвижным сердечником крестовины, позволяющие повысить скорости движения по ним до 200 км/ч. Такая работа планомерно продолжается.

На участке Ленинград — Окуловка действует многозначная автоматическая локомотивная сигнализация АЛС200. Скоро она будет работать на всем протяжении от Мо-

сква до Ленинграда. В кабинах машиниста установлены электронные скоростемеры ЗСЛ5П.

Режим ведения поезда расписан буквально по каждому километру и пикету. График следования довольно жесткий, использованы почти все возможности поездной обстановки и профиля пути. Из-за высокой скорости значительно повышается сопротивление движению. Учитывая все это, поезд приходится вести, в основном, в режиме тяги. Выбег почти отсутствует, а для снижения скорости применяются сначала реостатное торможение, а затем дисковые тормоза.

Такие условия эксплуатации выявили достоинства и недостатки поезда. По мнению специалистов, наиболее эффективно он работает на скоростях 160—180 км/ч. Электропоезд обладает достаточно плавным ходом, без повышенных колебаний.

Доработаны некоторые узлы электрического и механического

оборудования. Так, из-за недостаточной самовентилиации тяговых двигателей на низких скоростях были случаи их перегрева. После модернизации главных полюсов нагрев снизился. В тяговые поводки тележек введены дополнительные упругие элементы.

Поскольку при движении поезда воздушные потоки захватывают с путевой решетки мелкие предметы, пришлось дополнительно закрыть щитами подвагонные резисторы, для улучшения вентиляции перенести на крышу вагона пуско-тормозные резисторы. Выполнены и другие усовершенствования.

За эксплуатацией ЭР200 внимательно наблюдают ученые, конструкторы, другие специалисты. Их разработки, замечания, предложения будут учтены при создании новых высокоскоростных машин.

В. Н. БЖИЦКИЙ,
спец. корр. журнала
Фото В. П. БЕЛОГО

Бригадир В. В. Авениров за осмотром блоков электронного скоростемера ЗСЛ5П



Переходные площадки имеют улучшенную конструкцию с резиновыми баллонами



Кресла в салонах легко разворачиваются в нужную сторону



ЛОКОМОТИВНОМУ ДЕПО ДНЕПРОПЕТРОВСК — 100 ЛЕТ

Депо Днепропетровск в нынешнем году отмечает свое столетие. Это одно из крупнейших предприятий на Приднепровской дороге, выполняющее многоцелевую работу по перевозке пассажиров и грузов. В его состав входят оборотные депо Баглей и Верховцево.

Рождение депо совпадает с началом эксплуатации Екатерининской (ныне Приднепровской) дороги, когда возникла необходимость ускорить транспортировку грузов между Донецким угольным и Криворожским рудным бассейнами. В мае 1884 г. на станции Екатеринослав вступили в строй главные мастерские и локомотивные депо на 18 паровозов.

В конце XIX века труженики депо включаются в революционную борьбу, а в период нарастания революционного движения в депо создается социал-демократический кружок. Здесь в начале 1900-х годов помощником машиниста работал пламенный революционер Ф. А. Сергеев (Артем).

Уже в июне 1917 г. партийная организация депо состояла из 21 чел., являясь самой крупной на Екатерининском железнодорожном узле. Под руководством большевиков деповчане принимали активное участие в становлении и защите Советской власти.

Самоотверженно трудились локо-

мотивщики и на первых коммунистических субботниках, начало которым в Екатеринославе было положено 5 февраля 1920 г. Они расчищали пути, ремонтировали здания, паровозы, оборудование.

С декабря 1930 по февраль 1931 г. газета «Правда», Наркомат путей сообщения и ЦК профсоюза железнодорожников проводили Всесоюзное соревнование, или, как тогда его называли, конкурс спаренных бригад. В него включился и машинист паровоза депо Днепропетровск М. А. Парфенов. Вместе со своей бригадой он восстановил паровоз и добился отличных успехов в его содержании, вождении поездов, экономии топлива. Машинист-ударник М. А. Парфенов много раз премировался за хорошую работу, а в 1953 г. ему было присвоено звание лучшего машиниста по сети дорог.

Замечательных успехов в соревновании достигла Надежда Латвель, которая вначале была образцовым кочегаром, затем помощником машиниста, а вскоре и отличным машинистом. Она завоевала первенство в соревновании не только в своем коллективе, но и среди локомотивщиков дороги. Во время Великой Отечественной войны Н. Г. Латвель водила поезд на прифронтовых дорогах — ее локомотив был в составе колонны

паровозов особого резерва. В 1944 г. она вернулась в свое депо. Неоднократно избиралась членом Днепропетровского обкома партии, награждена орденом Ленина и другими орденами и медалями, значком «Почетному железнодорожнику».

Слесарем депо в 1928 г. начала свой трудовой путь комсомолка Л. В. Алтухова. Но ее влекла работа машиниста: хотелось управлять локомотивом, водить поезд по стальным магистралям. Л. В. Алтухова первой среди женщин на дороге в 1931 г. получила права на управление паровозом, уверенно водила поезд с грузами для фабрик и заводов. В годы войны Л. В. Алтухова возглавляла локомотивную службу в военно-эксплуатационном управлении, обслуживающем 4-й Украинский фронт. О ее заслугах красноречиво говорят награды: ордена Ленина, Красной Звезды, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», дважды награждена значком «Почетному железнодорожнику».

На фронтовых дорогах, в колоннах особого резерва НКПС, не жалея сил, трудились машинисты В. Я. Змеул, А. Г. Смирнов, А. А. Морозов, Т. Г. Дмитриев, Г. А. Глебов. Многие из них награждены орденами и медалями. Паровоз СО 17-1613 А. Г. Смирнова, впоследствии удостоенного звания Героя Социалистического Труда, первым вошел в поверженный Берлин и сейчас стоит на вечной стоянке на станции Нижнеднепровск-Узел.

После окончания Великой Отечественной войны партийная, профсоюзная и комсомольская организация депо ведут упорную борьбу за досрочное выполнение плановых заданий, полное использование технических средств, повышение производительности труда, механизацию трудоемких процессов. Внедряется индустриальный метод ремонта паровозов. Машинисты М. А. Гаркуша, Б. С. Мищенко и другие выступают инициаторами увеличения пробегов поездов между ремонтами.

В 1949 г. в депо успешно внедряется безогневая заправка паровозов, обновлено оборудование цехов, установлены более мощные подъемники и прессы, введен цеховой хозрасчет. По предложению передовых машинистов Героя Социалистического Труда А. Г. Смирнова, Ф. А. Тризно, В. В. Ефимова, Н. Г. Латвель и А. А. Морозова увеличены составы пассажирских поездов. Это дало огромный экономический эффект.

В связи с электрификацией участка Днепропетровск — Пятихатки началась замена паровозной тяги на

Порядок и эстетика — таким требованиям отвечают территория и дача современного депо Днепропетровск



электрическую. В депо поступают электровозы ВЛ23 и ВЛ22М, а затем ЧС1 и ЧС2. В 1960 г. на линиях пригородного движения появляются электросекции, а в маневровой работе — тепловозы.

Годы десятой и одиннадцатой пятилеток стали годами внедрения достижений технического прогресса. За этот период сооружено 15 объектов с экономическим эффектом 31,7 тыс. руб. Наиболее эффективные из них поточная линия по ремонту и заливке токоприемников (экономический эффект 3,4 тыс. руб.); установка для мойки кузовов подвижного состава в основном депо (экономический эффект 14,9 тыс. руб.), механизированная позиция по ремонту тяговых редукторов электропоездов ЭР1 и др. Большое развитие получила рационализаторская работа: внедрено 2405 рацпредложений и 157 изобретений, экономический эффект от которых составил 651,6 тыс. руб.

Труженики депо поддерживают тесную связь с сотрудниками ДИИТа. Совместно они разработали методы планирования труда и отдыха локомотивных бригад, график оборота с применением ЭВМ. Эти исследования удостоены медали ВДНХ.

План десятой пятилетки был выполнен 7 декабря 1980 г. Сверх задания произведено 578,7 млн. т. км брутто, сэкономлено 4,5 млн. кВт.ч электроэнергии и около 500 т дизельного топлива. Производительность труда выросла на 9,7 %, а эксплуатационные расходы сократились на 209,6 тыс. руб.

За десятую пятилетку коллектив депо 10 раз выходил победителем Всесоюзного социалистического соревнования, неоднократно заносился на районную, городскую и областную Доску почета. Предприятию вручено Памятное знамя и Почетная грамота МПС и ЦК профсоюза в ознаменование 60-летия образования СССР за достигнутые высокие показатели в соревновании. Большая группа локомотивщиков удостоена высоких правительственных наград. Среди них машинисты М. Г. Мороз, Ю. Ф. Молчанов, В. И. Дериведмидь, слесари Д. В. Капленко, Н. Ф. Горенков, токарь М. К. Щукина.

На предприятии получила прописку договорная система трудового соперничества между отдельными работниками и между коллективами цехов, колонн, участков и бригад. Так, в цехе по ремонту электроподвижного состава соревнуются между собой комплексные бригады по ремонту электровозов и электросекций. В цехе эксплуатации заключены договоры на соревнование между тремя колоннами электровозных, пригородных и тепловозных бригад. Обратное депо Верховцево вызвало на соревнование депо Баглей.

Инженерно-технические работники соревнуются по личным и групповым

творческим планам, в которых отражены вопросы внедрения новой техники, рационализаторская и изобретательская деятельность, участие в общественной жизни и работа над повышением уровня идейно-политических знаний и деловой квалификации. Эффективность обязательств по творческому плану оценивается по специально разработанной балльной системе оценки труда специалиста.

Участники соревнования берут обязательства не только выполнять и перевыполнять производственные планы, но и оказывать помощь отстающим, внедрять в производство высокую культуру, эстетику, постоянно работать над повышением технических знаний, помогать подшефным совхозам.

Для пропаганды трудового соперничества широко используются газета «Приднепровская магистраль», внутридеповская радиосвязь, стенная печать, экраны, стенды, фотоальбомы, лекции и беседы. Итоги соревнования подводятся ежемесячно и поквартально на расширенном заседании профкома с участием администрации. Это делается после предварительного обсуждения на заседаниях профгрупп цехов и производственных участков.

При подведении итогов преимущество отдается тем коллективам, где внедряют опыт передозиков и новаторов производства, в которых успешно развивается движение за коммунистическое отношение к труду, широко внедряется комплексная система управления качеством труда, обеспечивается учет, гласность и эффективность соревнования.

Для повышения производительности и качества труда большое значе-

ние имеет правильное сочетание морального и материального стимулирования передовиков. В этом плане в депо сложились и прочно вошла в жизнь целая система поощрительных стимулов. Например, цеховым коллективам — победителям соревнований за квартал вручается в торжественной обстановке переходящее Красное знамя и денежная премия 300 руб.

Победители в индивидуальном соревновании по итогам работы за квартал заносятся на цеховую Доску почета. Если в течение 6 месяцев участник соревнования удерживает первенство, то он заносится на общедеповскую Доску почета и награждается премией в размере 15 руб. Ежегодно на поощрение победителей соревнований расходуется около 10 тыс. руб.

В депо ежеквартально проводятся конкурсы на звание «Лучшая локомотивная бригада», «Мастер вождения поездов», «Лучший инженер», «Лучшая смена дежурного по депо», «Лучший общественник» (машинист-инструктор, старший машинист, инспектор по безопасности движения, качеству ремонта локомотивов, технике безопасности), «Лучший молодой рабочий».

Опыт локомотивных бригад по экономии электроэнергии и топлива, обнаружению и устранению неисправностей в пути следования изучается в школах передового опыта. Их в разные годы возглавляли передовые машинисты А. М. Крушинский, Л. Ф. Мороз, Б. Г. Коновалов, В. И. Кутищев и другие.

Растут люди, обогащаются знаниями, приобретают опыт. Многие руко-

Мастер по обучению А. Г. Чернобай руководит занятиями на тренажере, установленном в техническом кабинете



водители депо начинали свою трудовую деятельность с рабочего. Например, главный инженер А. А. Матощук, секретарь парткома В. Н. Неклеса, заместитель начальника депо Ю. В. Казанец — со слесаря, а заместитель начальника депо по эксплуатации Г. А. Балюлин — с помощника машиниста.

Чувство гордости вызывает у локомотивщиков и то, что некоторые их вчерашние товарищи по труду занимают сегодня высокие командные посты в управлении дороги. Например, бывшие начальники депо Ю. А. Фомин и А. А. Божко сейчас заместители начальника дороги. Бывший слесарь депо Н. М. Крайник избран председателем Дорпрофсожа, бывший помощник машиниста И. В. Сероокий является сейчас помощником дорожного ревизора по безопасности движения поездов.

В депо расширяется и укрепляется связь поколений, все больше уделяется внимания воспитанию трудящихся. Ветераны революции, войны и труда часто встречаются с молодежью, делятся жизненным опытом, прививают ей любовь к Родине, чувство советского патриотизма, вдохновляют юношей и девушек на героические дела, трудовые подвиги.

В 1965 г. на территории депо открыт и поныне действует музей революционной, боевой и трудовой славы предприятия, где собрано более 3 тыс. исторических документов и экспонатов. Каждый юноша и девушка, прежде чем приступить к работе в депо, посещают музей, знакомятся с историей предприятия, где предстоит проработать не один год. Седоволосые ветераны рассказывают посетителям о славных традициях рабочего коллектива, о героях войны и труда, о задачах, которые решает коллектив в текущей пятилетке. В музее проводятся посвящения в рабочий класс, вручаются комсомольские билеты, принимают пионеры, встречаются с ветеранами партии, героями войны и труда.

Уже стало доброй традицией в торжественной обстановке встречать из последней поездки уходящих на пенсию. Так было и минувшей осенью, когда машинист электропоезда Николай Константинович Григорчук, проработавший на железнодорожном транспорте около 35 лет, выполнял свой последний рейс по маршруту Пятихатки — Днепропетровск.

На перроне собралось более сотни Железнодорожников, одетых по форме. Гремел духовой оркестр. Много цветов. Среди встречающих товарищи по труду, с кем доводилось делить и неудачи, и радости, молодые машинисты, кому передавал опыт, родственники, друзья. Последняя обстановка. Виновник торжества покинул кабину. Не успел он сойти

с последней ступеньки, как попал в объятия друзей. Крепкие рукопожатия, пожелания здоровья, счастья.

В торжественной обстановке руководители депо, секретарь парткома В. И. Неклеса, председатель комитета профсоюза А. А. Солоняр вручили машинисту-ветерану Н. К. Григорчуку памятный адрес, ценный подарок от коллектива и цветы, поблагодарили за многолетний и самоотверженный труд.

В депо Днепропетровск немало трудовых династий. Партийная, профсоюзная и комсомольская организации нередко устраивают в их честь тематические вечера, где чувствуют тех, кто своим трудом приумножает революционные, боевые и трудовые традиции предприятия. Надолго запомнится деповчанам один из таких вечеров, посвященный трудовой династии Штупунов, который проводился на агитплощадке жилых домов проспекта имени С. М. Кирова. Основал ее Михаил Сергеевич Штупун в 1910 г. Он прошел путь от ученика слесаря до первоклассного помощника, активно участвовал в стачках и забастовках Екатеринославского пролетариата, в борьбе за власть Советов, водил бронепоезда по дорогам гражданской войны, защищал Родину от фашистских захватчиков.

Эстафету отца принял его сын: Юрий Михайлович водит электропоезда, а Евгений Михайлович работает бригадиром в механическом цехе. Жена Ю. М. Штупуна — техник депо, дочь Марина тоже железнодорожник.

Весомый вклад в достижения коллектива вносит совет наставников, который возглавляет кавалер орденов Ленина и Трудового Красного Знамени, почетный железнодорожник, машинист тепловоза Б. А. Коновалов. Совет объединяет 166 наставников, обладающих умением учить молодых рабочих сложным железнодорожным профессиям, воспитывать их в духе марксистско-ленинской идеологии. Среди них машинисты-инструкторы А. В. Степанько, Г. П. Домаев, А. С. Графов, А. П. Таран, машинисты Л. А. Сухорук, А. И. Погорелов, В. И. Кутищев, Б. В. Марченко, мастер Ф. Д. Кива, слесарь Ю. М. Ковалев и многие другие. Это настоящие учителя в рабочих печах.

Главное усилие наставники направляют на то, чтобы с первых шагов на производстве воспитать у молодого рабочего чувство ответственности за общее дело, гордость за свой коллектив, готовность высоко нести марку рабочего класса. Наставники учат молодежь передовым приемам вождения поездов, помогают постигать все тонкости мастерства.

Одним из лучших наставников в депо является машинист В. И. Кутищев. Как одно из важнейших партийных поручений рассматривает он свою общественную работу по обучению,

воспитанию и подготовке машинистов и их помощников. За многие годы наставничества он обучил более тысячи человек передовым приемам работы на электропоездах.

Важная роль в деле обеспечения безопасности движения поездов принадлежит совету общественных инспекторов по безопасности движения. Долгие годы его возглавляет кавалер ордена Трудового Красного Знамени, почетный железнодорожник, машинист первого класса Е. А. Полторацкий. Совет не оставляет без внимания ни один случай брака в поездной работе, ни одно нарушение приказов и инструкций, использует силу стеной печати, наглядной агитации.

Коллектив коммунистического труда Днепропетровского локомотивного депо успешно завершил планы 1983 г. и 3-х лет одиннадцатой пятилетки, выполнил все качественные измерители. По объему работы план трех лет выполнен 12 декабря 1983 г., а 23 декабря — план перевозок пассажиров и грузов 1983 г. Сверх плана объем перевозок перевыполнен на 325 млн. т·км брутто (103,4 %). Производительность труда составила 103,2 %, достигнута экономия эксплуатационных расходов в сумме 347,2 тыс. руб., себестоимость перевозок снижена на 2,4 %.

Закономлено 8,2 млн. кВт·ч электроэнергии и 395 т дизельного топлива. В 1983 г. работники депо подали и внедрили 351 рацпредложение с экономическим эффектом 98,2 тыс. руб.

Значительная работа проделана по укреплению трудовой и технологической дисциплины, повышению качества ремонта подвижного состава, внедрению новой техники и передовых методов труда. По итогам трех лет одиннадцатой пятилетки коллектив 7 раз выходил победителем во Всесоюзном социальном соревновании, 2 раза — во внутридорожном.

Наилучших результатов достигли машинисты локомотивов В. И. Харухота, Б. Г. Коновалов, А. С. Сухорук, Г. А. Политун, Ю. М. Штупун, слесари Ю. М. Ковалев, М. Ю. Рожнов, В. Г. Шульков, В. Н. Поляков и др.

Претворяя в жизнь исторические решения XXVI съезда КПСС, декабрьского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС, коллектив депо с первых дней активно включился в соревнование за досрочное выполнение годового плана. Тщательно взвесив свои возможности, труженики депо решили повысить по отношению к плану 1984 г. производительность труда на 1 % и снизить себестоимость перевозок на 0,5 %.

Эти обязательства депо решают выполнить за счет дополнительной мобилизации внутренних резервов: эффективного использования ресурсов, передовой технологии, повышения надежности подвижного состава, внедрения бригадных форм организации труда, снижения трудовых затрат, укрепления трудовой дисциплины.

лины. Кроме того, за счет внедрения опыта работы машиниста депо Москва-Сортировочная-Рязанская В. Ф. Соколова по взятию техники на социалистическую сохранность, планируется снизить процент неисправных локомотивов на 0,2, использовать в производстве 350 рацпредложений.

Особое место занимает наставничество. Оно неразрывно связано с высшей формой соревнования — движением за коммунистическое отношение к труду. Среди труженников депо 86 % ударников коммунистического труда. «Каждому молодому рабочему — производительность труда наставника» — под таким девизом соревнуются 166 наставников и их подопечных.

В числе лучших наставников, подготовивших и воспитавших десятки молодых специалистов, кавалер ордена Трудового Красного Знамени А. Г. Чернобай, Герой Социалистического Труда А. Г. Смирнов, кавалер ордена Трудового Красного Знамени, почетный железнодорожник, депутат горсовета Ю. М. Ковалев и др. Соревнуясь за досрочное выполнение заданий одиннадцатой пятилетки к 115-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина, 418 чел. трудятся с опережением графика на 6 мес и 56 чел. — на 1 год.

В соответствии с комплексным планом и принятыми обязательствами в депо проведена значительная работа по подготовке кадров, повышению их квалификации и мастерства, внедрению передовых методов труда. В 1983 г. на заслуженный отдых ушли 92 машиниста локомотивов. Столько машинистов еще не уходило в один год за всю историю существования нашего коллектива.

Благодаря своевременной подготовке замены внутри депо, усилиям ИТР, проводимому обучению, замечательным наставникам и прежде всего А. В. Степанько, В. И. Кутищеву, А. Г. Чернобаю, Л. Ф. Морозу и другим коллектив почти безболезненно справился со становлением молодых машинистов. В школах передового опыта по обнаружению и устранению неисправностей в пути следования обучено при депо 327 чел., 218 чел. охвачено семинарами. В целом при депо повысили квалификацию в 1983 г. более 620 чел. Это позволило справиться с задачами 1983 г. и успешно начать четвертый год пятилетки.

Нет сомнения, что, взяв правильный старт в 1984 г., коллектив депо Днепропетровск — предприятие коммунистического труда — справится с поставленными перед ним задачами, чем достойно внесет свой вклад в выполнение задач, поставленных перед всеми железнодорожниками XXVI съездом КПСС.

Г. О. АКИМОВ,
начальник депо Днепропетровск



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

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ
ЖУМАТАЕВ Аймухамет Насыпканинович, Чарская

МАШИНИСТЫ
БАБЕНКОВ Владимир Васильевич, Инская
БУРЛАК Анатолий Андреевич, Славянск

ДОЛГИХ Виктор Александрович, Отрожка
НИКУРАДЗЕ Амиран Давидович, Самтредиа
ОЛЬХОВЫЙ Павел Маркович, Кушмурун
ПРОРЕШНЫЙ Василий Михайлович, Морозовская
СТОЙЛИК Петр Павлович, Кокчетав
ШЕГАЙ Виктор Константинович, Целиноград

МАСТЕРА
МАГАЗИНСКИЙ Николай Михайлович, Ясиноватая-Западное
ПАНЧУК Эдуард Михайлович, Красный Лиман

СЛЕСАРИ
БЕЛЛА Евгений Юрьевич, Мукачево
КОРЖ Валерий Степанович, Гребенка
ЯТМАНОВ Гаврил Андреевич, Джамбул

АБДУЛЛАЕВ Мухамеджан, главный инженер Целинной дороги
ГАМАНОВ Леонид Спиридонович, начальник Павлодарского энергоучастка
ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!

Редакции отвечают

В материале «Гарантировать безопасность движения» («ЭТТ № 1, 1984 г.) ряд дорог подверглись критике за неудовлетворительное обеспечение безопасности движения.

По мнению начальника службы локомотивного хозяйства Алма-Атинской дороги Ю. Б. Тимашевско-го создавшееся неблагоприятное положение с безопасностью движения в хозяйстве вызвано низким уровнем трудовой и производственной дисциплины, безответственным отношением к выполнению служебных обязанностей некоторых локомотивных бригад, недостаточностью проведения профилактических мер.

Учитывая то, что в большинстве депо состав заместителей начальников депо по эксплуатации обновлен, в прошлом году на дороге проведен семинар-совещание с участием представителей Совета общественных инспекторов по безопасности движения поездов.

С июля 1983 г. для начальников депо и их заместителей установлен «День безопасности». В определенные дни они осматривают тепловозы на ремонте, проводят собеседования с локомотивными бригадами, проверяют их формуляры, участвуют в технических занятиях, принимают меры по замечаниям машинистов.

Кроме того, теперь во всех депо проводится «День машиниста и помощника машиниста локомотивов» с обязательным выступлением на нем руководителей отделений дороги и депо.

В соответствии с указанием МПС № Н-30230 от 22 сентября 1983 г. на дороге проведено общесетевое мероприятие под девизом «Выполнение регламента — залог безопасности». В его проведении участвовали более шести тысяч работников локомотивного хозяйства.

В целях предупреждения проездов запрещающих сигналов и обеспечения безопасности движения в поездной и маневровой работе в локомотивном хозяйстве дороги с 1 по 31 января 1984 г. проведен «Месячник безопасности движения поездов», где в первую очередь обращено внимание на укрепление трудовой, производственной и технологической дисциплины на всех уровнях, выполнение требований приказов, указаний Министерства путей сообщения и Управления дороги по обеспечению безопасности движения поездов.

В дальнейшем предусмотрено организовать аттестацию начальников локомотивных отделов, депо, машинистов-инструкторов и провести собрания локомотивных бригад с участием членов семей, где рассмотреть состояние безопасности движения поездов. С докладами на этих собраниях выступают начальники отделений дороги, депо, руководители службы локомотивного хозяйства.

Все эти меры должны повысить безопасность движения поездов и способствовать успешному выполнению плановых заданий по перевозкам пассажиров и народнохозяйственных грузов.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В СТАЦИОНАРНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Считается, что основная часть энергоресурсов, потребляемых железнодорожным транспортом, расходуется на тягу поездов. Между тем, не менее важный потребитель — установки стационарного энергетического хозяйства (котельные, бойлерные и др.). На их долю приходится 56 % условного котельно-печного топлива, расходуемого Министерством путей сообщения на производственное потребление и коммунально-бытовые цели. Публикуемый материал рассказывает о методах и средствах экономии энергоресурсов в стационарной энергетике локомотивного и других хозяйств.

В настоящее время стационарные энергетические установки предприятий железных дорог, коммунально-бытовых потребителей, а также заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей ежегодно потребляют свыше 12 млрд. кВт·ч электроэнергии, 42 млн. Гкал тепла, около 13 млн. т условного котельно-печного топлива (тут).

Говоря о затратах тепловой энергии на производственные и коммунально-бытовые нужды предприятий, необходимо отметить, что они покрываются на 33,5 млн. Гкал за счет выработки тепла собственными котельными и поступлением его в размере 8,5 млн. Гкал от сторонних производителей, принадлежащих Министерству энергетики СССР и другим ведомствам.

Сегодня ни одна организация по ремонту и эксплуатации локомотивов, вагонов и другой железнодорожной техники не может обойтись без тепловой энергии для ведения многих технологических операций и поддержания оптимальной температуры в цехах и помещениях. Только предприятиями локомотивного хозяйства сети дорог на эти цели ежегодно используется свыше 10,2 млн. Гкал, что составляет 30,6 % общего объема вырабатываемой на железнодорожном транспорте тепловой энергии. Суммарные расходы котельно-печного топлива на производство тепла котельными локомотивных депо составляют более 1,8 млн. тут.

С каждым годом потребности в тепловой энергии на объектах локомотивного хозяйства возрастают по мере совершенствования технологических процессов, увеличения программы ремонта электровозов и тепловозов, роста энерговооруженности труда. Поэтому очень важно хозяйски использовать топливо, стремиться при меньшем потреблении энергоресурсов выпустить больший объем промышленной продукции.

Теплогенерирующие установки котельных локомотивных депо, складов топлива и бригадных домов в силу сложившихся условий довольно многообразны по маркам и типоразмерам. Например на Забайкальской дороге из общего количества эксплуатирующихся в локомотивном хозяйстве котлоагрегатов 65 % составляют паровозные котлы марок Е^а и С^у, 20,5 % — системы Шухова, 14,5 % — типа «Универсал» и «Энергия». При этом основным видом энергоносителя является твердое топливо и лишь около 29 % котлов работает на топочном мазуте.

Котельные локомотивных депо Московской дороги на 63 % оборудованы паровозными котлами и на 37 % —

УДК 658.26.004.18:629.47

промышленными котлоагрегатами типа ДКВР разной теплотеплопроизводительности. В структуре потребления энергетических ресурсов котельными этой дороги уже преобладают более прогрессивные виды топлива — 38 котлов работает на природном газе, 75 — на топочном мазуте и только 12 — на угле.

Среди теплосиловых установок локомотивного хозяйства Юго-Восточной дороги также преобладают паровозные котлы (58 %), а остальные представляют собой котлоагрегаты небольшой мощности типа Е-1/9, «Универсал» и др. Анализ состава котельного оборудования только на трех рассмотренных дорогах показывает, что в настоящее время основными источниками тепловой энергии предприятий Главного управления локомотивного хозяйства (ЦТ) МПС являются паровозные котлы разных модификаций и годов постройки.

Как правило, стационарно установленные паровозные котлы, не прошедшие определенную теплотехническую модернизацию и работающие на угольном топливе, обладают низким коэффициентом полезного действия (0,50—0,62), небольшой паропроизводительностью (2,0—3,5 т пара в час) и очень высокими удельными расходами топлива (190—250 кг/Гкал).

Себестоимость одной вырабатываемой гигакалории тепла на разных дорогах колеблется от 6,1 до 16 и более рублей, что в отдельных случаях в 1,3—2 раза превосходит себестоимость тепловой энергии, производимой на предприятиях Минэнерго СССР и крупных теплофикационных пунктах других министерств и ведомств. Следовательно, отвечая на призы декабрьского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС дополнительно снизить на 0,5 % себестоимость выпускаемой продукции, работники стальных магистралей только в 1984 г. смогут сберечь при эксплуатации стационарного теплотехнического хозяйства более 1,6 млн. руб.

На железных дорогах постоянно проводятся организационно-технические меры, направленные на рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и выполнение заданий по их экономии. Один из способов повышения экономичности деповских котельных — перевод стационарно установленных паровозных котлов на сжигание жидкого топлива при избыточном давлении в топке. Это повышает их паропроизводительность в 2—2,5 раза.

Вместе с тем, накопленный опыт эксплуатации модернизированных котлов в ряде депо дорог Урала, Сибири, Европейской части страны показал, что не всегда возможно достичь их расчетной теплотеплопроизводительности. Из-за неполного сгорания мазута и высокой температуры уходящих газов уровень снижения паропроизводительности достигает 2 и более тонн пара в час на один котел.

Для устранения этих недостатков существуют несколько путей. Например, в котельной депо Челябинск-Главный Южно-Уральской дороги были выполнены следующие работы:

- стабилизирован факел горения путем изменения конфигурации горелочного туннеля;
- повышено тепловосприятие топочного узла за счет выполнения футировки с ячейками;
- установлен подогреватель мазута перед форсункой;
- откорректирован газовый поток в жаровых трубах с помощью постановки диафрагм с коэффициентом диафрагмирования 0,5, в результате чего снижена температура отходящих газов на 30—35 °С (каждое уменьшение температуры отходящих газов на 10 °С сберегает 0,6 % топлива).

Проведенный комплекс мероприятий позволил увеличить производительность котлов серии СУ до 6,1 т/ч и СО до 8 т/ч, а к. п. д. котельной с 0,77 до 0,85.

В депо Россошь Юго-Восточной дороги паровозные котлоагрегаты также эксплуатируются с наддувом мазута в топочное пространство. Кроме описанной выше модернизации здесь для снижения расхода топлива и тепловой энергии выполнили следующее:

- разделили отопительные и технологические линии;
- перевели отопление цехов с пара на перегретую воду с использованием скоростных пароводонагревателей вместо обычных бойлеров;
- уменьшили аэродинамическое сопротивление трубопроводов тепловых сетей;
- оборудовали котельную установкой докотловой обработки воды, приборами учета выработки пара и потребления воды;
- осуществили сбор и использование в котлах отходов нефтепродуктов;
- установили в котельной график подачи тепловой энергии с определенными параметрами для каждого конкретного потребителя.

Проводимые меры позволили коллективу депо только в 1983 г. снизить потребление тепла более чем на 10 % и сберечь свыше 220 туг по сравнению с 1982 г. Каждый процент экономии топочного мазута на предприятиях Юго-Восточной дороги позволяет без дополнительных затрат отапливать в течение года около 1000 квартир.

Для повышения эффективности использования твердого топлива в котельной депо Тайга Кемеровской дороги специалисты предприятия совместно с работниками дорожной теплотехнической лаборатории восстановили в жаровых трубах котла марки ЛФД элементы штатного пароперегревателя. Ввод в газоходы котла дополнительной поверхности нагрева утилизирует более 11 % тепла уходящих газов. Оно идет на нагрев циркулирующей по элементам пароперегревателя воды до температуры +90 °С с последующей ее подачей в систему отопления производственных и бытовых помещений.

Таким образом, без дополнительного расходования топлива обеспечивается теплоснабжение потребителей с общей нагрузкой до 1 Гкал/ч. Кроме того, установка пароперегревателя приводит к перераспределению газового потока между жаровыми и дымогарными трубами котла, в результате чего более интенсивно используется поверхность нагрева труб. Проведенные балансовые испытания модернизированного котлоагрегата выявили повышение его теплопроизводительности на 18,9 % и коэффициента полезного действия с 0,60 до 0,712.

При отсутствии элементов штатного пароперегревателя встроенный в жаровые трубы водонагреватель для паровозного котла марки СО несложно изготовить в условиях депо по чертежам Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ). Для паровозных котлов типов Е^а и СУ такие чертежи выполнены специалистами дорожной теплотехнической лаборатории Забайкальской дороги. Документацию на оборудование котлов других серий разрабатывает коллектив такой же лаборатории Восточно-Сибирской дороги.

На базе наиболее крупных котельных локомотивного хозяйства, оборудованных паровозными котлами, можно в сжатые сроки и без значительных капитальных вложений осуществлять мелкозональную централизацию теплоснабжения различных производственных и жилых объектов железнодорожных узлов и станций. Примером этому могут служить котельные таких депо, как Тюмень и Кунгур Свердловской дороги.

После перевода в 1984—1985 гг. котельной депо Кунгур с четырьмя паровозными котлами на использование мазута с наддувом в топочное пространство, а затем на сжигание природного газа будут демонтированы 15 мелких и неэкономичных угольных котельных с годовым расходом 2,6 тыс. туг. Экономический эффект от проведения такой централизации теплоснабжения превысит 209 тыс. руб. в год, тогда как все затраты на реконструкцию составляют

лишь 115 тыс. руб., т. е. дополнительные капитальные вложения окупятся немногим более чем за полгода.

В связи с сокращением потребления мазута, используемого для выработки тепловой энергии, необходимо более широко применять уголь и газ. Вместе с тем газовые рядовые угли разных месторождений, поступающие в котельные, обладают низкой теплотворной способностью (особенно бурые угли), высоким содержанием золы и породы, мелкой фракцией, невысоким качеством. Сжигание таких углей в чугунных секционных и паровозных котлах, оборудованных внутренними топками, приводит к большим потерям (до 20 и более процентов) из-за неполного их сгорания.

Наиболее эффективно такие угли сгорают в топках с большим внутренним объемом и хорошим аккумулятором тепла. Этими свойствами обладают выносные топки для паровозных котлов и нижние топки для вертикальных и секционных чугунных котлов. Одновременно устройство выносных топок требует механизации топливоподачи (как правило, использование пневмомеханических забрасывателей) и золоудаления.

Положительный опыт работы котельных с паровозными котлами, оборудованными выносными топками, накоплен на Северной, Красноярской и других дорогах. Большие работы в этом отношении разворачиваются на Забайкальской дороге. Конкретную помощь оказали специалисты ВНИИЖТа, по предложению которых Проектно-конструкторское бюро ЦТ МПС разработал проект А1868.00.00 переоборудования топок паровозных котлов серий СО, С³, Э.

Вместе с тем на дорогах постоянно заменяют паровозные котлы промышленными котлоагрегатами типов ДКВР, ДЕ, КЕ, КВ-ТС, КВ-ГМ и др. с более высокими к. п. д. и теплопроизводительностью. Так, установка в котельной депо Жлобин Белорусской дороги двух котлов ДЕ-16-14 позволила не только устойчиво снабжать теплом предприятия железнодорожного узла, но и закрыть 8 мелких котельных, потушить 3 паровоза, которые использовались в качестве отопительных установок. Аналогичные работы в текущем году осуществляются в депо Брест.

В таких депо как Минск, Орша, Витебск, Калинковичи и др. котельные оборудованы установками предварительной обработки питающей котловой воды, в которых с помощью фильтров вода очищается от солей жесткости и наличия щелочи. 75 % локомотивных депо Белорусской дороги используют катионито-анионитовые фильтры при притоплении охлаждающей воды дизелей тепловозов, что полностью исключило применение для этих целей парового конденсата и позволило значительно сократить потребление котельно-печного топлива.

В котельных депо Молодечно, Лунинец, Волковыск налажен контроль за величинами возвращаемого конденсата. Для ликвидации потерь тепла в окружающую среду проводится утилизация вторичного тепла конденсата, поступающего в конденсатные баки, путем подогрева воды, расходуемой на горячее водоснабжение и подпитку котлоагрегатов через водо-водяные подогреватели.

В депо Гомель, Брест, Орша и др. используется тепло, уносимое при постоянной продувке котлоагрегатов, а также с уходящими газами. Принимаются действенные меры по своевременной теплоизоляции трубопроводов, устранению течей и парений в разводящих системах и арматуре; оснащению котельных контрольно-измерительными приборами для учета расхода тепловой энергии.

Экономия топлива в котельных установках должна закладываться специалистами уже на стадии выбора рациональной схемы теплоснабжения цехов и производственных помещений, разработки соответствующей технической документации. Однако ряд руководителей служб и дорог, да и самих локомотивных депо считают стационарную теплоэнергетику делом второстепенным и незаслуживающим должного внимания.

Одно из свидетельств тому — направляемые в МПС из управлений дорог ходатайства с расчетами и согласующи-

ми документами по установлению топливных режимов для котельных. В этих обращениях часто отсутствуют веские обоснования выбора конкретного энергоносителя (особенно печного бытового топлива, природного газа, топочного мазута), типов котлоагрегатов по их теплопроизводительности, количеству и способу эксплуатации, нет обоснования затрат тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и др.

Не всегда встретишь в них технические решения, направленные на сокращение потребления энергоресурсов (регенеративные теплообменники для повторного использования тепла вентиляционных выбросов, автоматика питания и горения котлов, экономайзеры, дымососы, приборы учета расхода тепла и топлива и др.). Видимо, таких руководителей не волнует вопрос, во что обойдется государству, да и самому предприятию эксплуатация котельных с низким к. п. д. и несовершенной схемой теплоснабжения, сколько потребуется для этого топливно-энергетических, материальных и трудовых ресурсов.

Наиболее характерна в этом отношении Дальневосточная дорога. Так, в одном из ходатайств руководители дороги аргументировали необходимость улучшения теплоснабжения объекта, расположенного в Хабаровске, только за счет перевода его котельной с угольного отопления на топочный мазут. Но никого при этом не насторожило то, что после реконструкции паровозные котлы в котельной будут продолжать эксплуатироваться на сифонной тяге с к. п. д., не превышающим 0,64—0,66, хотя хорошо известно, что установка дымососа вместо сифона, использующего вырабатываемый котлом пар, значительно снижает затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной и увеличивает подачу тепла к потребителям, приводит к экономии до 15 % котельно-печного топлива.

Вероятно, замеченное мероприятие не требует значительной реконструкции котельной, больших капитальных затрат, так как на указанную выше величину примерно возрастает к. п. д. котлоагрегатов. Поэтому, естественно, МПС не утвердило представленный дорогой топливный режим.

Другим примером может служить тот факт, когда при проектировании нового объекта локомотивного хозяйства на Владивостокском отделении специалисты дороги выбрали котельную с 6 котлами «Универсал-6М» и 4 котлами Е-1/9М вместо одного-двух котлов типа ДКВР или других марок с теплопроизводительностью, равной или несколько большей, чем у 10 вместе взятых указанных котлов.

Выбор их представители дороги объясняют прежде всего наименьшей сметной стоимостью проектирования и строительства котельной. Но если сравнить их технические параметры, то к. п. д. выбранных котлов как минимум на 5—7 % ниже, чем у ДКВР или других типов. Прибавляя к стоимости непроизводительно затрачиваемого топлива другие накладные расходы, связанные с эксплуатацией и техническим содержанием котлоагрегатов, можно определить, во что в дальнейшем обойдется такая «экономия» затрачиваемых первоначальных средств.

Таких примеров можно привести целый ряд. Все это объясняется одной из главных причин — отсутствием кадров инженеров-теплотехников по стационарной теплоэнергетике не только на многих предприятиях, но даже и в самом управлении Дальневосточной дороги, призванных упорядочивать расход котельно-печного топлива в теплопотребляющих установках. Длительное время руководство дороги не решает создать дорожную теплотехническую лабораторию, целесообразность и необходимость которых подтвердила их деятельность на подавляющем большинстве других дорог.

Не менее важное значение в локомотивном хозяйстве придается экономному расходованию электроэнергии на производственно-технические цели. В настоящее время здесь потребляется более 1,7 млрд. кВт·ч. Коллективы ремонтных и производственных цехов депо постоянно ищут резервы для сокращения потерь энергии.

В депо Мелитополь Приднепровской дороги целенаправленно заменяют устаревшее и не соответствующее

установленной мощности оборудование, модернизируют нестандартные электрические установки с целью повышения их энергетических и экономических характеристик. Здесь проводится поцеховая установка измерительных электросчетчиков для индивидуального учета потребляемой энергии, разработки укрупненных норм расхода электроэнергии на единицу ремонтной продукции, проведения конкретных энергосберегающих мер.

За последнее время был выполнен ряд мероприятий, которые позволили коллективу депо только в 1983 г. сэкономить 89,1 тыс. кВт·ч электроэнергии, или 2,4 % установленных норм ее потребления. К наиболее значимым из них прежде всего можно отнести оборудование питающих фидеров механического цеха и компрессорной стационарными установками компенсации реактивной мощности (конденсаторными батареями), работающими в автоматическом режиме. Эта мера позволила повысить коэффициент мощности с 0,6 до 0,95 и ежегодно сберегать более 10 тыс. кВт·ч электроэнергии.

В гальваническом отделении депо преобразовательная электрическая машина для питания электролитических ванн была заменена статическим многоамперным выпрямительным агрегатом. В результате к. п. д. преобразовательной установки возрос с 0,635 до 0,937, а экономия электроэнергии составила более 12 тыс. кВт·ч в год.

В аккумуляторном цехе действуют две автоматические зарядно-разрядные установки на тиристорном управлении с к. п. д., равным 0,915. При ремонте тепловозных батарей они преобразуют разряжаемую электрическую энергию в переменный трехфазный ток напряжением 380 В. Эксплуатация этих установок позволяет экономить в течение года свыше 20 тыс. кВт·ч электроэнергии.

Рационализаторы депо разработали и внедрили выпрямительные установки вместо мотор-генераторов, используемых для постановки подвижного состава на ремонтные стойла, приводы устройств наружной обмывки локомотивов и др. Это улучшило гигиену труда ремонтного персонала и в конечном итоге принесло экономический эффект более чем на 2 тыс. руб. в год за счет экономии электроэнергии.

Коллектив депо Мелитополь постоянно ищет резервы экономии топливно-энергетических ресурсов в больших и малых технологических и производственных процессах. Только перевод компрессорной на замкнутый цикл оборотного водоснабжения исключил использование специального насоса с электроприводом мощностью 4 кВт и сократил на 16,4 тыс. кВт·ч нерациональное использование электроэнергии. Потери энергии снижены также за счет перевода освещения смотровых канав на отдельную систему питания.

Но самым крупным резервом депо остается рекуперация электроэнергии при нагрузочных испытаниях тепловозов после ремонта. Вырабатываемый их дизель-генераторами постоянный ток через рекуперативную передвижную установку преобразуется в переменный трехфазный промышленной частоты повышенного напряжения и передается в распределительную сеть внешнего электроснабжения. За 1983 г. через такую установку было возвращено в энергосистему более 1,1 млн. кВт·ч электроэнергии.

В депо уделяется большое внимание и рациональному расходованию котельно-печного топлива. В котельной с паровозными котлами осуществляются меры, аналогичные описанным выше. Проводимые работы позволили в прошлом году сэкономить в стационарном теплоэнергетическом хозяйстве 86 тун, или 1,4 % установленных норм расхода.

Перед железнодорожниками стоит важная задача постоянного и настойчивого ищущая дополнительных резервов для обеспечения бесперебойной работы транспорта. Достижение экономии топливно-энергетических ресурсов каждым коллективом предприятия локомотивного хозяйства будет конкретным вкладом в дело выполнения решений партии и правительства.

В. А. ЗАКОРЮКИН,
главный энергетик ЦТ МПС

ДОРОГА БЕЗ ПРИВАЛОВ

Очерк

Детство Николая прошло в большой крестьянской семье, в деревне Вишковичи, что находится в десяти километрах от станции Чашники Белорусской дороги. Парнишке иногда доводилось бывать на этой небольшой станции, здесь он внимательно следил как трудяга-паровоз производил маневровую работу. Огромные колеса у этой машины тяжело вращались, постукивая поршневыми и сцепными дышлами, из трубы вырывались клубы дыма.

Когда Николай Виташкевич окончил восемь классов, семейный совет порешил: поступать ему в Макеевское техническое училище. После его окончания работал помощником машиниста маневрового паровоза на металлургическом комбинате, служил в морской авиации.

«После службы приезжай к нам в депо», — советовал в своих письмах старший брат Иван, который работал помощником машиниста и готовился пересечь за правое крыло паровоза. Вскоре демобилизованный моряк приехал в Оршу, поступил на работу в цех эксплуатации депо имени Героя Советского Союза К. С. Заслонова. Было это в октябре 1961 года.

Назначили его на паровоз, где машинистом был Станислав Иванович Лисецкий, отличный мастер своего дела. И слова, и практические советы Станислава Ивановича находили благодатную почву. Знания, полученные до армии, помогли Николаю быстро освоиться с обязанностями помощника машиниста. А старание, трудолюбие и опыт наставников сделали его отличным локомотивщиком. Дела в бригаде, где трудился Виташкевич, спорились. Она часто завоевывала первые места в социалистическом соревновании. Лучшая, правда, и срывы. Николай незамедлительно анализировал их причины, не повторял промахи. Его мастерство росло и крепло день ото дня.

Прилежание и инициативность не оставались незамеченными — помощника машиниста часто хвалили, ставили другим в пример. Но механиком на паровозе поработать не довелось:

пришли в депо тепловозы. И снова учеба. Теперь уже на курсах машинистов в Гомельской дортехшколе. После ее окончания Виташкевич стал самостоятельно водить грузовые поезда. Семь лет работал он в грузовом, а затем в пассажирском движении. И всегда только с экономией топлива.

Успехи Николая Виташкевича объясняются его призванием, творческим отношением к труду. В работе у него нет мелочей. Взять хотя бы использование профиля пути. Как правильно считает сам машинист, его надо чувствовать. Действительно, каждый поезд — новый и по весу, и по вагонам, и даже по встречному и боковому ветру. Вот Виташкевич всякий раз и прикидывает, какой лучше применить режим ведения, на какой позиции контроллера вести состав.

...Местом приписки пассажирского ТЭП70 с заводским номером 001 стало наше депо. Сюда прямо с Коломенского тепловозостроительного завода пришла эта, а потом еще шесть машин. Вместе с локомотивами прибыли сюда и заводские специалисты, конструкторы.

Депо Орша стало своеобразным полигоном и ремонтной базой этих локомотивов, а машинисты — экспериментаторами. Одним из них стал и Николай Виташкевич. Он первым в депо освоил тепловоз и «капризные» его узлы.

Когда эти машины поступили на постоянную эксплуатацию в депо Ташкент, то Николай Александрович был откомандирован туда, чтобы научить узбекских коллег управлять новой техникой.

Одним из первых освоил Н. А. Виташкевич и современный чехословацкий электровоз ЧС4Т. На этих красавцах-машинах он водит теперь пассажирские экспрессы и водит отлично!

Виташкевич в беседах с товарищами, особенно с молодежью, часто произносит слова о долге, верности избранному пути, высокой ответственности коммуниста. Его слушают, потому что верят: ведь у него за словами достойные дела, принципиальность и ответственность — главные черты

опытного механика с момента прихода в депо. Здесь его приняли в ленинскую партию. Здесь выковывался его рабочий характер. Говорят, чем больше закалять металл, тем он прочнее. И человек таков: чем больше берет ответственности на себя, тем становится надежнее для коллектива, тем выше его политическая и гражданская зрелость.

«Педагогическая методика» Виташкевича — рабочего наставника и активиста — основывается на глубоком уважении к людям. Постоянно шефствуя над молодыми, Николай Александрович уже многих помощников вывел в машинисты. За это благодарны ему нынешние молодые механики Владимир Шамотиенко, Петр Мачеевич, Виктор Позняк, Владимир Казаченко, Владимир Раковский и многие другие — его бывшие ученики. Простота и душевность привлекают к нему людей.

В депо о нем почтительно говорят: «Если за дело берется, то обязательно доведет до конца». И поэтому ему доверяют. Николай Александрович — председатель совета общественных инспекторов по безопасности движения поездов пассажирской колонны, член группы народного контроля, дружинник. В свободное время его можно увидеть в цехах депо, где он проверяет качество ремонта локомотивов.

Как коммунист Виташкевич является заместителем секретаря парткома депо, представляет городскую партийную организацию в ЦК КП Белоруссии. На груди Виташкевича — два ордена Трудовой Славы.

Николай Александрович Виташкевич имеет самые высокие показатели труда в депо. За три года одиннадцатой пятилетки, например на его личном счету накопилось 81801 квт·ч сбереженной электроэнергии и 16 т дизельного топлива, 6690 мин нагона опоздавших поездов. Кстати, за третий год пятилетки он сберег 55 338 квт·ч электроэнергии и осуществил 2623 мин нагона.

Заслоновцы не ошиблись, избрав депутатом Верховного Совета СССР по Оршанскому избирательному округу машиниста Николая Александровича Виташкевича.

А. М. ВОЛОСЕВИЧ,
машинист тепловоза,
член редколлегии еженедельной
стенной газеты «Заслоновец»



ТОРМОЗ СИСТЕМЫ КЕ

Особенности конструкции

УДК 629.4.077-592.52

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 5, 1984 г.)

ДЕЙСТВИЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И СКОРОСТНОГО РЕГУЛЯТОРА Аг11

Схема воздухораспределителя КЕ₃ во взаимодействии со скоростным регулятором Аг11 показана на рис. 2. Описание действия воздухораспределителя дано для величины зарядного давления в магистрали 5 кгс/см².

Зарядка. При включении воздухораспределителя сжатый воздух из тормозной магистрали через открытый клапан 51 (см. рис. 2), канал 59 и отверстие 1 диаметром 3 мм поступает в магистральную камеру МК главной части. Под давлением воздуха диафрагма 2 прогибается вниз и закрывает отверстие 64. Одновременно воздух из магистрали по каналу 60 поступает к поршню 14 и перемещает его вниз, выводя дросселирующий

штифт из отверстия 15. Через это отверстие диаметром 0,6 мм, открытый клапан 16, канал 61 и отверстие 65 диаметром 0,4 мм воздух наполняет рабочую камеру РК. Время зарядки камеры РК до давления 4,8 кгс/см² — от 160 до 200 с.

Под давлением воздуха из канала 61 диафрагма 55 прогибается вправо (по рисунку) и открывает клапан 52 устройства зарядки запасных резервуаров. Сжатый воздух из магистрали проходит через клапан 52, отжимает диафрагму 53 от седла и по каналу 25 поступает в основной запасный резервуар ЗР1.

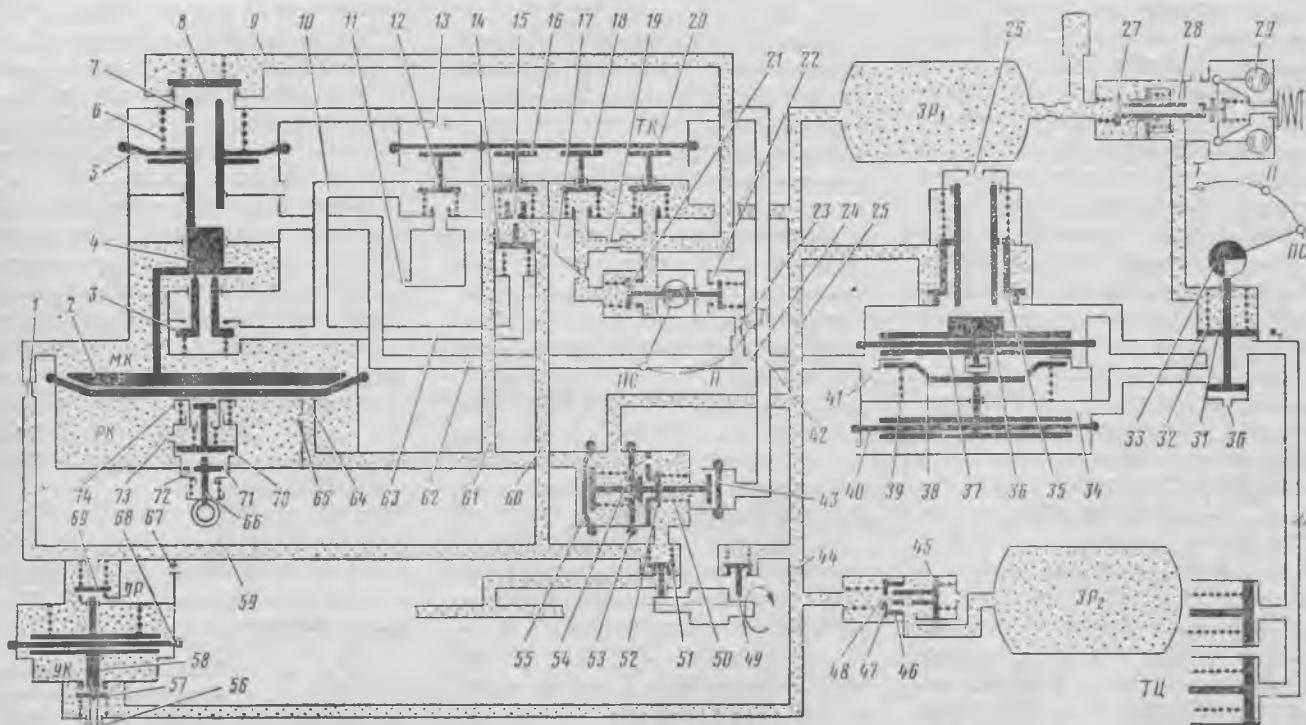
Дополнительный запасный резервуар ЗР2 в начале процесса зарядки наполняется воздухом одновременно с резервуаром ЗР1 через клапан РР1, так как под действием пружины на поршень 45 клапан 47 отжат от седла 46. При давлении 4 кгс/см² в обоих запасных резервуарах 4 поршень 45 сдвигается влево и клапан 47 упирается в седло 46. Дальнейшая зарядка

резервуара ЗР2 происходит из резервуара ЗР1 через дроссельное отверстие 48 в клапане.

Когда давление в резервуаре ЗР1 станет равным 4,6—4,7 кгс/см², клапан 52 под действием пружины 50 закрывается. Далее запасные резервуары наполняются только через отверстие 54 диаметром 0,75 мм до выравнивания давлений в них и магистрали. Время повышения давления в запасных резервуарах ЗР1 и ЗР2 до 2 кгс/см² составляет 60—70 с при суммарном объеме 350 л.

Из резервуара ЗР1 сжатый воздух поступает через клапаны 18 и 20 по каналу 9 к питательному клапану 8, а также к клапану 35 реле давления и через открытый штоком 28 клапан 97 осевого регулятора к переключаемому клапану 31 реле давления. Наполнение сжатым воздухом камеры УК ускорителя ЕВ3 происходит из резервуара ЗР1 по каналу 44 через клапан 57, открытый под действием пружины и давления воздуха из магистрали на диафрагму 68. Отверстие 56 в клапане 57 перекрыто толкателем 58.

Рис. 2. Схема воздухораспределителя КЕ₃ и скоростного регулятора Аг11 (положение зарядки и полного отпуска)



При полностью заряженном воздухохораспределителе диафрагма 2 поднимается и открывает отверстие 64. Процесс зарядки воздухом рабочей камеры воздухохораспределителя и запасных резервуаров не зависит от положения рукояток режимных переключателей и протекает одинаково на всех режимах.

Мягкость действия. При медленном снижении давления в магистрали сжатый воздух из рабочей камеры перетекает в магистраль через отверстия 64 и 65, канал 61 и отверстие 15, диаметр которого рассчитан на темп снижения давления, не вызывающий срабатывания воздухохораспределителя.

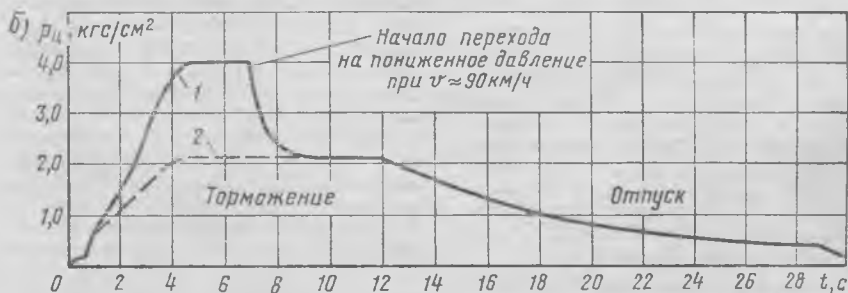
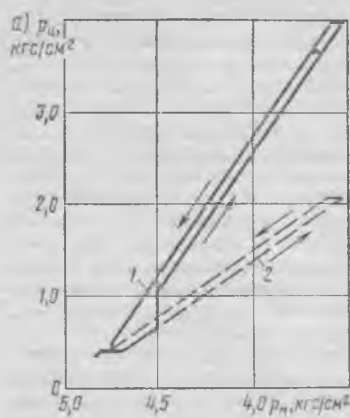
Служебное торможение. При снижении давления в тормозной магистрали темпом служебного торможения диафрагма 2 вместе со штоком 7 и клапаном 3 перемещается вверх, преодолевая усилие пружины 6.

В случае перепада давлений в камерах РК и МК величиной 0,04—0,05 кгс/см² клапан 3 закрывается, прекращая сообщение камеры КДР с атмосферой, а клапан 4 открывается. При этом происходит быстрая разрядка камеры МК и тормозной магистрали в камеру КДР и далее в атмосферу через отверстие 11 диаметром 1,4 мм. Одновременно воздух из камеры МК поступает по каналу 63 под поршень 14, под действием пружины он поднимается вверх, и его дросселирующий штифт входит в отверстие 15, уменьшая площадь проходного сечения. Наличие отверстия 1 в сочетании с действием дросселирующего штифта поршня 14 вызывает быстрое перемещение диафрагмы 2 в крайнее верхнее положение.

Величина дополнительной разрядки магистрали воздухохораспределителем КЕ_в составляет около 0,4 кгс/см² и практически не зависит от объема магистрали вагона благодаря разрядке магистрали в камеру КДР и одновременно разрядке этой камеры в атмосферу через отверстие 11.

В процессе перемещения диафрагмы 2 со штоком 7 и диафрагмой 5 вверх закрывается атмосферный канал в штоке клапаном 8, который затем отжимается от наружного седла. Сжатый воздух из запасного резервуара ЗР1 проходит через седло скачкового клапана 20, по каналу 9, через открытый клапан 8 в камеру ТК и далее по каналу 42 в полость 41 реле давления и к диафрагме 43, действующей на клапан 52.

При давлении в камере ТК 0,2 кгс/см² закрывается клапан 16 и прекращается сообщение камеры РК с магистралью. Полость над клапаном 12 наполняется воздухом из камеры ТК через отверстие 13 диаметром 0,4 мм. При давлении в этой полости примерно 0,1 кгс/см² (давление в камере ТК 0,3 кгс/см²) клапан 12 закрывается и прекращает дополнительную разрядку магистрали. Сжатый воздух из камеры ЮДР после этого



выходит в атмосферу через отверстие 11.

Под давлением воздуха в полости 41 диафрагма 37 реле давления прогибается вверх, закрывает клапаном 36 атмосферный канал 26, а потом открывает клапан 35. Сжатый воздух из запасного резервуара через клапан 35 и переключаемый клапан 31 поступает в цилиндры ТЦ и в полость 34 реле. Усилие пружины 32 таково, что при давлении в цилиндрах не более 0,6 кгс/см² клапан 31 еще находится в нижнем положении, сообщая полость 34 реле давления с цилиндрами.

До давления 0,4 кгс/см² в камере ТК и тормозных цилиндрах диафрагма 40 не взаимодействует с диафрагмой 37. Это позволяет получить первоначальный скачок давления в цилиндрах для подведения колодок к колесам величиной 0,4 кгс/см² независимо от установленного режима торможения и скорости движения поезда. Такое давление в цилиндрах может быть получено при первой ступени торможения снижением давления в магистрали на 0,3 кгс/см² (рис. 3, а).

Если давление в цилиндрах больше 0,4, но меньше 0,6 кгс/см², диафрагма 40 (см. рис. 2) прогибается вниз, сжимая тарелкой 38 пружину 39, и начинает взаимодействовать с диафрагмой 37. При этом давление в цилиндрах устанавливается меньше, чем в камере ТК, но пропорционально его величине и определяется соотношением рабочих площадей диафрагм 37 и 40. Процесс дальнейшего наполнения камеры ТК и цилиндров ТЦ зависит от положения переключателя режимов главной части, а величина давления в цилиндрах определяется

Рис. 3. Изменение давления p_c в тормозных цилиндрах воздухохораспределителем КЕ_в при торможении на режиме ПС в зависимости от давления p_m магистрали (а) и от времени t при экстренном торможении (б):

1 — скорость более 110 км/ч; 2 — скорость менее 110 км/ч

положением переключателя режимов реле давления и грузов 33 осевого регулятора, т. е. зависит также и от скорости поезда.

На режиме ПС при скорости поезда менее 110 км/ч на колесе 1520 мм или 70 км/ч на колесе 1435 мм грузы 29 осевого регулятора опущены, что определяется усилием пружины, воздействующей на грузы. Переключаемый клапан 31 находится в нижнем положении под действием воздуха, поступающего из резервуара ЗР1 через открытый штоком 28 клапан 27. Полость реле давления сообщается с тормозными цилиндрами через переключаемый клапан 31.

После быстрого первоначального наполнения камеры ТК до давления 0,6—0,8 кгс/см² скачковый клапан 20 закрывается. Дальнейшее наполнение камеры ТК воздухом происходит через открытый клапан 21 переключателя режимов и далее по каналу 9 через клапан 8.

При установившемся в тормозной магистрали давлении камера ТК наполняется до тех пор, пока под действием пружины 6 система диафрагм 2 и 5 не опустится вниз и клапан 8 закроется. Соответственно закрывается клапан 35, и наполнение тормозных цилиндров прекращается. Величина давления воздуха в цилиндрах устанавливается в 1,7 или 2,2 раза меньше, чем в камере ТК, и определяется соотношением площадей диафрагм 37 и 40 (см. рис. 3, а).

Если возникают утечки сжатого воздуха из камеры ТК или тормозных цилиндров, то нарушается равновесие систем диафрагм соответственно 2 и 5 или 37 и 40 (см. рис. 2) и автома-

тически происходит их пополнение воздухом из запасного резервуара. Клапан 35 уравновешен с обеих сторон давлениями воздуха. Для его открытия необходимо преодолеть только усилие пружины, поэтому нечувствительность реле давления составляет не более 0,1 кгс/см².

Максимальное давление в камере ТК при полном служебном торможении устанавливается одно и то же на всех режимах и достигается при снижении давления в магистрали не менее, чем на 1,5 кгс/см². Поскольку наполнение цилиндров сжатым воздухом происходит в соответствии с повышением давления в камере ТК, имеющей постоянный объем, время этого наполнения не зависит от выхода их штоков.

На пассажирском (П) и грузовом (Т) режимах переключательный клапан 31 блокирован валом 33 переключателя режимов реле давления и находится в нижнем положении независимо от работы осевого регулятора, сообщая полость 34 с тормозными цилиндрами. Поэтому на этих режимах давление в цилиндрах устанавливается такое же, как на режиме ПС при низкой скорости движения.

На пассажирском режиме наполнение тормозных цилиндров происходит так же, как при скоростном, в соответствии с повышением давления в камере ТК через отверстия 17 и 19 и открытый клапан 21. На грузовом режиме клапан 21 закрыт, и наполнение камеры ТК после образования в ней скачка давления происходит только через отверстие 19, которое определяет темп повышения давления в этой камере и соответственно в цилиндрах вагонов головной части поезда.

Давление воздуха в резервуарах ЗР1 и ЗР2 при служебных торможениях обычно больше, чем в магистрали, поэтому диафрагма 53 прижата к седлу пружины. Если давление в резервуарах станет меньше, чем в магистрали, но не ниже 3,7—3,8 кгс/см², диафрагма 53 под давлением воздуха со стороны магистрали отходит от седла и происходит подзарядка резервуара ЗР1 из магистрали через отверстие 54. В то же время резервуар ЗР2 подзарядается из резервуара ЗР1 через отверстие 48 в клапане 47.

На режиме ПС при скорости движения более 110 км/ч на колее 1520 мм или 70 км/ч на колее 1435 мм грузы 29 осевого регулятора разведены, клапан 27 закрыт и полость над переключательным клапаном 31 сообщена с атмосферой каналом в штоке 28 осевого регулятора. До давления в цилиндрах ТЦ примерно 0,6 кгс/см² клапан 31 находится в нижнем положении, сообщая полость 34 реле давления с цилиндрами. При большем давлении в цилиндрах клапан 31 поднимается вверх, преодолевая усилие пружины 32, и сообщает полость 34 с атмосферой через отверстие 30.

Диафрагма 40 под действием пружины 39 поднимается вверх и выходит из соединения с диафрагмой 37. Под избыточным давлением воздуха из камеры ТК диафрагма 37 поднимается вверх и открывает клапан 35. Цилиндры быстро наполняются сжатым воздухом из резервуара ЗР1 до давления примерно 1,0—1,1 кгс/см², равного давлению в камере ТК в момент переключения клапана 31 (см. рис. 3, а). В случае последующего наполнения цилиндров давление в них устанавливается практически такое же, как в камере ТК.

При снижении в процессе торможения скорости движения до 90 км/ч на колее 1520 мм и 50 км/ч на колее 1435 мм грузы 29 (см. рис. 2) осевого регулятора сходятся, перемещая шток 28 влево. Осевой атмосферный клапан в штоке 28 закрывается клапаном 27, этот клапан отходит от наружного седла и сообщает полость над переключательным клапаном 31 с резервуаром ЗР1. Клапан 31 перемещается в нижнее положение и сообщает полость 34 реле давления с тормозными цилиндрами.

Диафрагма 40 прогибается вниз, сжимая пружину 39 и увлекая за собой диафрагму 37. Питательный клапан 35 закрывается, клапан 36 открывает осевой канал 26, и сжатый воздух выходит из цилиндров в атмосферу до тех пор, пока в них не установится давление меньше, чем в камере ТК, и пропорциональное соотношению площадей диафрагм 37 и 40.

Понижение давления в тормозных цилиндрах с максимальной величины, соответствующей режиму высокой скорости, до величины, соответствующей режиму низкой скорости, происходит за 2—3 с (рис. 3, б).

Экстренное торможение. При снижении давления в магистрали темпом экстренного торможения диафрагма 68 (см. рис. 2) ускорителя прогибается вверх, открывая сообщение камеры УК с атмосферой через отверстие 56. Однако темп разрядки этой камеры меньше темпа экстренной разрядки магистрали, и диафрагма 68 верхним толкателем открывает срывной клапан 69. Тормозная магистраль быстро разряжается через этот клапан в резервуар УР объемом 9 л.

В процессе экстренной разрядки магистрали камера УК продолжает разряжаться в атмосферу через отверстие 56. К моменту, когда давление в магистрали вследствие выравнивания давлений в ней и резервуаре УР снизится примерно до 3 кгс/см², давление в камере УК будет примерно таким же. Тогда под действием пружин диафрагма 68 опускается вниз, клапан 69 закрывается и сообщение магистрали с резервуаром УР прекращается. Воздух из этого резервуара выходит в атмосферу через отверстие 67.

Дальнейшая разрядка магистрали в атмосферу происходит через кран машиниста темпом, не вызывающим повторного срабатывания ускорителя.

Одновременно камера УК ускорителя таким же темпом разряжается в атмосферу через отверстие 56.

Ускоритель срабатывает при снижении давления в магистрали темпом экстренного торможения на величину не менее 0,5—0,7 кгс/см². Это исключает возможность его срабатывания при первой небольшой ступени торможения, когда темп дополнительной разрядки магистрали может быть близким к экстремому. Благодаря действию ускорителей наполнение тормозных цилиндров не зависит от темпа разрядки магистрали и происходит практически одновременно с небольшой разницей во времени в головной и хвостовой частях поезда, соответствующей времени распространения тормозной волны.

Отпуск. При повышении давления в магистрали М диафрагма 5 (см. рис. 2) со штоком 7 опускается вниз, открывая в нем осевой канал. Воздух из камеры ТК по каналу в штоке и каналу 62 выходит в атмосферу через отверстие 24, а также через отверстие 23 и открытый клапан 22 на режимах П и ПС или только через отверстие 24 — на грузовом режиме Т (клапан 22 на этом режиме закрыт).

Одновременно через камеру ТК сжатый воздух выходит и из полости 41 реле давления по каналу 42. Давление в этой полости снижается, клапан 36 открывает осевой канал 26 в закрытом клапане 35 и воздух из цилиндра, а также из полости 34 через переключательный клапан 31 выходит в атмосферу. Давление в тормозных цилиндрах снижается в соответствии с падением давления в камере ТК. Если прекратить повышение давления в магистрали, в камере ТК и тормозных цилиндрах установятся давления, при которых системы диафрагм 2, 5 и 37, 40 находятся в равновесии. Таким образом осуществляется ступенчатый отпуск.

В головной части поезда при полном отпуске давление быстро повышается до величины зарядного или более. Диафрагма 2 опускается в нижнее положение, закрывая отверстие 64. При этом под действием давления воздуха из камеры ТК на диафрагму 5 клапан 4 закрывает осевой канал в клапане 3 и отжимает последний от седла. Полости над клапаном 12 через канал 10 и под поршнем 14 через канал 63 сообщаются с атмосферой через открытый клапан 3. Поршень 14 опускается вниз, выводя дросселирующий штифт из отверстия 15.

При давлении в камере ТК величиной 0,6—0,8 кгс/см² открывается скачковый клапан 20, а при давлении 0,2 кгс/см² — клапан 16, который сообщает магистраль с камерой РК. При давлении в камере ТК 0,15 кгс/см² открывается клапан 12, сообщая канал 10 с камерой КДР. В хвостовой части поезда при медленном повышении давления в магистрали время выпуска воздуха из камеры ТК и соот-

ветственно из тормозных цилиндров определяется темпом повышения этого давления.

Когда давление в камере ТК снижается до $0,2 \text{ кгс/см}^2$ (соответственно давление в магистрали будет около $4,85 \text{ кгс/см}^2$), открывается клапан 16. Клапан 4 при этом еще не перекрывает сообщение магистрали с полостью под поршнем 14, находящимся в верхнем положении с введенным в отверстие 15 дросселирующим штифтом. Клапан 12 закрыт и перекрывает сообщение магистрали с камерой КДР. Рабочая камера РК сообщается с магистралью через заууженное сечение отверстия 15.

Несмотря на то, что камера КДР еще перекрыта клапаном 12, воздухо-распределитель имеет в этот момент повышенную чувствительность к торможению, которое может последовать сразу после отпуска при не полностью отпущивших в хвостовой части поезда воздухо-распределителях вследствие меньшего сечения питательного отверстия 15 рабочей камеры.

При давлении в магистрали $4,85 \text{ кгс/см}^2$ и более диафрагма 2 опускается вниз пружиной 6, которая обеспечивает таким образом облегчение отпуска на величину $0,15 \text{ кгс/см}^2$. Клапан 4 закрывается, а клапан 3 открывается и сообщает полость под поршнем 14 с атмосферой. Поршень опускается вниз, полностью открывая отверстие 15. При давлении в камере ТК около $0,4 \text{ кгс/см}^2$ открывается клапан 12 — происходит полный отпуск тормоза.

Зарядка запасных резервуаров в начале отпуска, если давление в них до этого составляло не менее 4 кгс/см^2 , происходит через отверстие 54. При этом клапан 52 закрыт пружиной 50 и давлением воздуха в камере ТК на диафрагму 43, превышающим усилие на диафрагму 55 от разности давлений в камере РК и запасном резервуаре ЗР1. Резервуар ЗР2 наполняется сжатым воздухом из резервуара ЗР1 через отверстие 48 в клапане 47.

Если в процессе отпуска давление в резервуаре ЗР1 повышается медленнее, чем оно снижается в камере ТК, то под действием разности давлений диафрагма 55 отжимает клапан 52 от седла, и наполнение резервуара ускоряется до тех пор, пока клапан снова не закроется. Таким образом, повышенные давления в запасных резервуарах при отпуске находятся в прямой зависимости от снижения давления в камере ТК, т. е. зависит от включенного режима торможения.

При давлении в камере ТК $0,4 \text{ кгс/см}^2$ давление в резервуаре ЗР1 составляет примерно $4,6\text{—}4,8 \text{ кгс/см}^2$ независимо от режима. Но так как время снижения давления в камере ТК до указанной величины различное на разных режимах, следовательно, и время зарядки запасного резервуара также будет неодинаковым (на скоростном и пассажирском режимах резер-

вуары наполняются сжатым воздухом быстрее, чем на грузовом).

Это позволяет в пассажирских поездах, длина которых сравнительно небольшая, производить за достаточное короткое время зарядку запасных резервуаров всех вагонов, не замедляя при этом отпуск тормозов, так как давление в тормозной магистрали повышается довольно быстро, а темп наполнения запасных резервуаров сжатым воздухом не опережает темпа снижения давления в камерах ТК воздухо-распределителей и в тормозных цилиндрах.

В грузовых поездах процесс отпуска протекает дольше, соответственно замедляется и зарядка запасных резервуаров. Благодаря этому в процессе отпуска расходуется воздуха из магистрали на питание запасных резервуаров значительно меньше, чем в пассажирских поездах. Больше количество воздуха проходит в хвостовую часть поезда. Тем самым увеличивается темп повышения давления в магистрали и соответственно ускоряется отпуск тормозов в этой части поезда, что особенно важно для воздухо-распределителей со ступенчатым отпуском, для полного отпуска которых необходимо восстановить зарядное давление в магистрали.

При давлении в запасных резервуарах $4,8 \text{ кгс/см}^2$ и более клапан 52 закрывается пружиной 50, и дальнейшее их наполнение сжатым воздухом происходит только через дроссельное отверстие 54. Благодаря этому медленный темп окончательного повышения давления в магистрали до величины зарядного дополнительно не замедляется расходом воздуха из нее на зарядку запасных резервуаров.

Если перед отпуском давление в резервуарах было ниже $3,7\text{—}3,8 \text{ кгс/см}^2$, то независимо от давления в камере ТК клапан 52 будет открыт, и зарядка резервуаров до такого давления осуществляется из тормозной магистрали через широкое сечение в седле этого клапана и далее через открытый поршнем 45 клапан 47. При давлении в резервуарах более $3,8 \text{ кгс/см}^2$ клапан 52 закрывается пружиной 50 и давлением воздуха из камеры ТК на диафрагму 43, а при давлении в них более 4 кгс/см^2 поршень 45, преодолевая усилие пружины, сдвигается влево и клапан 47 закрывается. Дальнейшая зарядка запасных резервуаров происходит описанным выше образом.

Поскольку рабочая камера воздухо-распределителя не сообщается с магистралью практически до полного отпуска, а после отпуска в головной части поезда сообщается через дроссельное отверстие 65 малого диаметра воздухо-распределителя, допускают длительную выдержку ручки крана машиниста при отпуске в положении 1 без опасения перезарядки рабочей камеры и последующего самопроизвольного срабатывания на торможение (при кранах машиниста без ста-

билизатора или с отключенным резервуаром времени).

Однако канал сообщения камеры РК и магистрали перекрывается клапаном 16 до тех пор, пока давление в камере ТК не снизится до $0,2 \text{ кгс/см}^2$. Поэтому время выдержки повышенного отпускного давления в магистрали определяется временем выпуска воздуха из камер ТК воздухо-распределителей головных вагонов поезда и зависит, таким образом, от режима торможения. Время выдержки в магистрали давления не ниже 6 кгс/см^2 при отпуске после служебного торможения для воздухо-распределителей КЕз допускается до $15\text{—}20 \text{ с}$ на скоростном и пассажирском режимах и до $30\text{—}40 \text{ с}$ на грузовом.

Полуавтоматический выпускной клапан действует следующим образом. При заряженном тормозе и после торможения поршень 70 находится в нижнем положении под действием давления воздуха из камеры РК. При кратковременном воздействии вручную на педаль клапана поршень 71 поднимается вверх вместе с поршнем 70, сообщая камеру РК через отверстие 73 с полостью между поршнями. Давление воздуха по обе стороны поршня 70 выравнивается, и он удерживается в верхнем положении наружной пружиной, действующей на обойму 75.

Сжатый воздух из камеры РК выходит в атмосферу через отверстия 73 и 72 до тех пор, пока давление воздуха в камерах РК и МК не выравняется. При этом диафрагма 2 опускается и перемещает вниз обойму 74. Под действием обоймы на внутреннюю пружину поршень 70 также опускается вниз, перекрывает отверстие 73, и выпуск воздуха из камеры РК в атмосферу прекращается. Время выпуска воздуха из камеры РК с 5 до $0,4 \text{ кгс/см}^2$ полуавтоматическим выпускным клапаном после экстренного торможения составляет $27\text{—}33 \text{ с}$.

При обычном выпускном клапане выпуск воздуха из камеры РК производится вручную удержанием клапана в открытом положении до полного отпуска тормоза.

Для выключения воздухо-распределителя КЕз поворачивают рукоятку разобщительного крана, клапан 51 закрывается, разобщая воздухо-распределитель с тормозной магистралью, а клапан 49 открывается и сообщает запасные резервуары ЗР1 и ЗР2 с атмосферой. Одновременно камера МК разряжается в запасные резервуары через отверстие 54, отжимая диафрагму 53 от седла. Давление воздуха в камере МК снижается, и воздухо-распределитель срабатывает на торможение. Для отпуска тормоза вагонов выпускают воздух из рабочей камеры.

В. В. КРЫЛОВ,
заведующий лабораторией ВНИИЖТа
В. М. ЩЕГРОВ,
главный конструктор проекта ПКБ
ЦВ МПС

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ ВЛ8

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ»
№ 5, 1984 г.)

При наборе позиции резко снижается напряжение в цепи управления, сгорает предохранитель ВУ. Причина: к. з. в низковольтной цепи. Для определения провода с замыканием устанавливают временно предохранитель на 45 А и выключают ВУ. Затем при включенном БВ набирают позицию 1 и подкладывают изоляцию под все замкнутые кулачковые элементы контроллера: на левом барабане — под 6-й сверху (провода Н99, Н100), 9-й (безымянный провод), 11-й (провод 8), 13-й (провод 23); на правом — под 2-й сверху (провод 6), 4-й (провод 3), при езде вперед под 6-й (провод 1), при езде назад 5-й (провод 2).

Затем выключают ВУ и с интервалом 3—4 с вынимают изоляцию, начиная с левого барабана (Н99, Н100). При ее удалении из-под провода с к. з. сгорит предохранитель ВУ. Кроме указанных, с левой стороны повреждение может быть в «плюсовой» шине на главном, селективном и тормозном барабанах, в блокировке 367, если она находится в проводах Н252—Н258 (между главным и реверсивным валами).

При сборе позиции 1 срабатывает БВ. Причина: к. з. в силовой цепи. Следует сразу перейти на работу одной секцией. Затем уточняют место неисправности: если отключилось реле перегрузки, то к. з. в цепи ТД, сработало дифференциальное реле 52-1 — к. з. в пусковых резисторах и в связанных с ними линейных, реостатных и групповых контакторах.

Цель резисторов проверяют на замыкание высоким напряжением. Для этого ножи ОД в обеих секциях устанавливают в нейтральное положение, закрывают двери ВВК. Затем поднимают токоприемник, включают БВ и набирают позиции до 16-й включительно.

Если БВ работает, то к. з. в резисторах I или II группы (или соединенных с ними контакторах). При несрабатывании выключателя набирают позиции с 17-й по 27-ю. Отключение защиты указывает на к. з. в группах резисторов III, IV или контакторах 26-1 (верх), 27-1 (верх и низ), 26-2, 27-2, Т-5, Т-6 (верх). Если БВ не работает, то к. з. в моторной группе. В этом случае, поочередно отключая ОД в секциях, обходят цепь с повреждением. При отключении БВ на позиции 28 к. з. в переходных резисторах Р81—Р82, Р84—Р83.

ДРУГИЕ НЕИСПРАВНОСТИ НА ПОЗИЦИИ 1 И ПОСЛЕДУЮЩИХ

В секции 2 ток достигает 450 А, а в секции 1 отсутствует. Это бывает, когда не выключился контактор 1-2. Поэтому следует принудительно его выключить.

В секции 2 ток около 250 А, в секции 1 отсутствует. Причина: не выключился контактор 20-2.

Если в обеих секциях ток около 200 А, то не выключился контактор 8-2. Когда не выключается контактор 8-1, то с позиции 1 будет СП-соединение и ток в обеих секциях достигнет 400 А.

На позиции 2 разбирается схема. Причина: нет контакта в блокировке контактора 4-1 в проводах ВО-Ж. Для устранения неисправности на рейке зажимов заземляют провод 1М. При переходе на позицию 17 не включается секция 2. Вероятнее всего отсутствует контакт в блокировках ОД5-6 и ОД7-8 в проводах 8-8Г, 8-8Б. Как следствие, отключается контактор 17-2 или 2-2.

Если нет перехода на СП-соединение, значит, обрыв провода 7 или неисправен вентиль (привод) группового переключателя. При неравномерном притоке тока по позициям на С- и СП-соединениях следует соединить на рейке зажимов между собой провода 6Е, 23А.

В случае сгорания предохранителя ВУ на одной из позиций (кроме позиции 1) уточняют либо номер провода, находящегося под напряжением, либо заземляющийся кулачковый элемент (к. з.) контроллера. Затем выводят его из схемы, как указано выше. Наиболее вероятная причина к. з. в низковольтных цепях — соединение между собой зажимов катушек вентиля.

ВЫВОД ИЗ СХЕМЫ ПРОВОДОВ С К. З.

Провод 1-2. Подкладывают изоляцию под к. з. в цепи провода 1-2, блокировку БВ (вторая снизу). На рейке зажимов соединяют перемычкой провода 8, 1Г. Затем развешивают реверсоры при выключенном БВ.

Провод 3. Подкладывают изоляцию под его к. з. Рекуперацию не применяют.

Провода 5, 6. Изолируют к. з. в их цепи, палец блокировки Г4 на КСП0 и блок-контакт контактора 4-1 с проводами 6В, 6Е. На рейке зажимов соединяют провода 6Е, 23А.

Провод 7. Отсоединяют его на главном вале контроллера и на освободившемся месте устанавливают

предварительно отсоединенный провод 5 (соединяют перемычкой к. з. проводов 5, 7). Затем отнимают провод 7 от вентиля КСП0 (верхние зажимы) и соединяют их перемычкой с проводом 5. Изолируют или отгибают палец блокировки контактора 8-1 (провода 8, 7).

Провод 8. Подкладывают изоляцию под к. з. проводов 8, 10. На рейке зажимов соединяют провода 4, 4Б. Затем принудительно включают контакторы 2-2, 17-2, 6-2. На П-соединение переходят при токах не более 300 А.

Провод 10. Подкладывают изоляцию под его к. з. контроллера, на КСП1 и КСП11 отгибают пальцы блокировок провода 10. На рейке зажимов соединяют провода 4, 4Б.

Провод 23. Изолируют соответствующий к. з. контроллера, затем отгибают палец блокировки на КСП1. На рейке зажимов соединяют провод 23А с проводом 6Е.

Провод 1Г. Укладывают изоляцию под пальцы блокировок ТК1-М в проводах Б1-В1, 1М-ВО. После этого соединяют перемычками провода Б1, 1М и В1, ВО (первый с четвертым справа и третий со вторым справа) на блокировочном барабане.

Если при такой схеме перегорает предохранитель ВУ, то подкладывают изоляцию под блок-контакт тормозного барабана (провод В1). Затем принудительно включают линейные контакторы 3-1, 4-1, 3-2.

Провод 8Е. Отгибают палец провода 8Е на КСП0.

Провода 6Е, 23А. От земляной шины контроллера отсоединяют минусовый провод и соединяют шину главного вала контроллера с минусовой. Затем изолируют блокировку контактора 4-1 в проводах 6—6Е. На КСП1 отгибают палец в цепи провода 23А. На рейке зажимов соединяют провода 6Е, 23А с корпусом электроваза. Принудительно включают контактор 6-2.

При к. з. в проводе 6Е подкладывают изоляцию под блокировку 4-1 в проводах 6В—6Е. После этого принудительно включают контакторы 7-1, 7-2, 10-1, 10-2. В случае замыкания в проводе 23А изолируют к. з. 23 контроллера и на КСП1 отгибают палец 23А. Затем принудительно включают контакторы 6-1, 11-1, 11-2. На П-соединение переходят при скоростях 50—60 км/ч.

Провод 4. На КСП0 отгибают палец Г4 (шестой слева от вентиля). Следуют на С- и СП-соединениях.

Провод Н99 (Н100). Признак к. з. — перегорание предохранителя

ВУ на 45А после его включения (главная и селективно-реверсивная рукоятки находятся на позиции 0). Следует изолировать шестой сверху левый к. з. на главном вале контроллера (подвижной контакт). Так же поступают и с проводом 3 (четвертый сверху справа).

На рейке зажимов соединяют провода 8, 66, предварительный усилитель предохранитель «Вспомогательные цепи». Разрешается следовать на всех соединениях, рекуперацию не применять.

Провод 67. Признак к. з. — перегорание предохранителя АБ при включении трехполосного рубильника. Для устранения неисправности выключают ВУ, на рейке зажимов соединяют провода 8 и 66, предварительно усилитель предохранитель в проводе 66. Верхний вруб правого ножа трехполосного рубильника нужно изолировать, ВУ не включать.

Получив разрешение ДНЦ о следовании без АЛСН (она не будет работать), продолжают езду. Для работ в ночных условиях системы освещения электровоза отсоединяют оба провода 67 под кнопкой «Сигнализация». Затем устанавливают перемычку с подводящего провода 105 под кнопкой «Электроплитка» на шину, к которой подходили провода 67.

Провода 54, 56. О к. з. свидетельствует перегорание предохранителя «Вспомогательные цепи» после включения кнопки «Низкая скорость вентиляторов» или «Высокая скорость вентиляторов». Следует установить ПШ в положение низкой скорости (силовые контакты на барабане соединены по горизонтали). После этого принудительно включают контактор 42-2 и работают на низкой скорости МВ. Кнопками МВ не пользуются.

Если необходимо перейти на высокую скорость вращения (неисправен ГУ1, высокая температура окружающего воздуха), переводят ПШ в положение высокой скорости (силовые контакты замкнуты по вертикали с левой стороны). Затем принудительно включают контакторы 42-1, 42-2. Для остановки МВ выключают КВЦ.

При обрыве в цепи проводов 54, 56 поступают аналогичным образом.

Провода 60, 61. Признак замыкания — перегорание предохранителя «Вспомогательные цепи» (провод 66) после включения компрессоров МК1, МК2. После замены предохранителя поочередно включают кнопки и определяют цепь с неисправностью. Продолжают движение на исправном МК.

Если необходимо работать на двух МК, то снимают со стороны ВВК кабель с контактора возбуждителя 40-1 (40-2). Затем отсоединяют кабель от контактора компрессора 41-1 (41-2) и утачивают его на место кабеля от возбуждителя. На рейке соединяют провода 52, 57А.

При к. з. в проводе 60 на секции 2 подкладывают изоляцию под блокировку РП 57-2 или снимают кабель со стороны ВВК2 с контактора 40-2. На рейке зажимов соединяют провода 52, 57А. При к. з. в проводе 61 поступают так же, но на секции 1.

Провод 53. Признак неисправности — перегорание предохранителя в проводе 66 или звонковая работа контактора КВЦ. В этом случае подкладывают изоляцию под блокировку КВЦ в проводах 58—53. После включения КВЦ подкладывают изоляцию под блокировку промежуточного реле 163-2.

На рейке зажимов соединяют провод 110 с проводами 60, 61. Давление в ГР поддерживают периодически включением кнопки «Сигнализация». При наличии времени на станции снимают и изолируют два провода 53 с неподвижного контакта АК. На место снятых проводов устанавливают перемычку с розетки кабины 1 или с подводящего провода Н99 контроллера машиниста (провод В). В этом случае ВУ должен быть включен постоянно.

Провод 52. Признак неисправности — перегорание предохранителя в проводе 66 в момент включения АК при отключенных кнопках МК1, МК2. Чтобы выйти из положения, изолируют контакты на АК, кнопками компрессоров не пользуются. На рейке зажимов соединяют провода 110, 60, 61. Давление в ГР поддерживают, включая кнопку «Сигнализация».

Если располагают временем, то на остановке отсоединяют провод 52 от подвижного контакта АК, под одной из кнопок МК1 и МК2 отнимают и изолируют подводящий провод 52. Затем на кнопочном выключателе кабины 1 соединяют перемычкой зажим с АК, от которых был отсоединен провод 52.

В секции 1 разблокируют щит и оставляют включенными кнопки МК1, МК2. В секции 2 кнопками компрессоров не пользуются.

ЦЕПИ КОНТАКТОРА КВЦ

Сгорает высоковольтный предохранитель 206 после подъема токоприемника, кнопки КВЦ выключены. Причины: к. з. в кабелях на участке от предохранителя 206 до межкузовного соединения, в общем демпферном резисторе или в правой (со стороны коридора) стойке КВЦ, или в резисторе к счетчику электроэнергии.

Чтобы выйти из положения, новый предохранитель не устанавливают, кнопки КВЦ и «Возврат реле» не включают. В любой ВВК от контактора 40-1 (40-2) снимают подводящий кабель со стороны коридора и соединяют его с перемычкой контактора 41-1 (41-2).

На рейке зажимов соединяют провода 66, 53. При этом вспомогатель-

ные машины будут защищены БВ. Машины включают поочередно. До набора необходимой скорости МВ возможно срабатывание БВ.

Перегорает низковольтный предохранитель «Вспомогательные цепи» в проводе 66 после включения кнопки КВЦ или «Возврат реле». Причина: замыкание в проводах 58 со всеми буквенными индексами или в проводе 59. Кроме того, возможно перегорание предохранителя и срабатывание КВЦ после его включения из-за к. з. в проводе 53 или 52.

Место повреждения в проводах 58, 59 не ищут, а со стороны коридора соединяют вместе три кабеля КВЦ. На рейке зажимов соединяют провод 110 с проводами 60, 61. Для поддержания давления в ГР используют кнопку «Сигнализация», кнопки МК1 и МК2 не включают.

При к. з. в стойках КВЦ отсоединяют от него три кабеля, объединяют и изолируют их вне контактора. В этом случае кнопками пользуются в обычном порядке.

Сгорает предохранитель «Вспомогательные цепи» после его замены в пути следования, срабатывают БВ, КВЦ. Не устанавливают новый предохранитель и не включают кнопки «БВ», «КВЦ», соединяют провода 67, 58, 48 на рейке зажимов. Затем кратковременно нажимают на кнопку «Возврат БВ» (он должен включиться).

Для приведения в рабочее положение КВЦ на стоянке закорачивают блокировку 54-1, а во время движения дополнительно соединяют провода 58 и 58Б. В этом случае вспомогательные машины защищаются высоковольтным предохранителем 206.

Сразу же после включения срабатывает КВЦ. Причина: к. з. в неподвижных контактах стоек электромагнитных контакторов или в межкузовном кабеле.

Срабатывает КВЦ после включения кнопок МК1, МК2, обеих скоростей МВ, электропечей группы 1 или 2. Причина: к. з. в подвижных контактах электромагнитных контакторов, индивидуальных резисторах машин, ПШ, двигателях, пусковых панелях, печах, включающих катушках БК.

Следует осмотреть названные узлы, при возможности не включать ту кнопку, в высоковольтных цепях которой к. з. При неисправности МК МВ рекомендуется довести поезд до ближайшей станции, сообразуясь с массой поезда и профилем пути.

Не работает ни одна вспомогательная машина, КВЦ включен, напряжение в контактной сети есть. В этом случае проверяют замыкание контактов КВЦ, для чего набирают позицию 1. Если появится ток в цепи ТД, а вспомогательные машины не работают, значит, нет контакта в контакторе КВЦ или оборван кабель до него. Следует отсоединить кабель от контактора 40-1 (40-2) со стороны коридора и поставить его на перемычку контактора 41-1 (41-2).

Не работают машины секции 2. Рекомендуется заземлить общую шину заземления.

Не работают машины секции 1. Причина: обрыв межкузовного кабеля, отсутствие «земли» на общей шине. Для устранения неисправности необходимо дать питание от контактора 40-1 на контактор 41-1 или проверить заземление шины.

Контактор КВЦ работает в злочковом режиме. Наиболее вероятная причина: обрыв резистора к катушке КВЦ. В этом случае вместо резистора подключают прозвоночную лампу. Кроме того, можно соединить высоковольтные кабели на стойках КВЦ и провода 67, 53 на рейке зажимов. Кнопкой КВЦ не пользуются.

ЦЕПИ БВ

Быстродействующий выключатель не приходит в рабочее состояние после нажатия кнопок «БВ», «Возврат БВ». Следует убедиться по показанию сигнальной лампы «БВ» или по работе вспомогательных машин в целостности предохранителя «вспомогательные цепи» (провод 66). Затем проверяют положение главной рукоятки контроллера (должна быть на «0»). Набрыв несколько позиций, сбрасывают контроллер на «0» и повторно включают БВ.

Причинами невключения БВ могут быть обрыв проводов 47, 43, отсутствие контакта в кнопке «БВ», «Возврат БВ», блокировке ТКМ1 в проводах 48—Е48, блокировке 52-1, проводе Е48—Р48. Также может быть обрыв удерживающей катушки или в проводе (зажиме) ее заземления.

Если неисправность произошла на перегоне, то ее место не отыскивают. Отсоединяют от удерживающей катушки плюсовой провод Р48, а на его место устанавливают перемычку от среднего зажима дифференциального реле 54-1 — провод 66.

Затем одновременно нажимают на грибок вентиля «Возврат БВ», он должен включиться. Если этого не произошло, то обрыв в удерживающей катушке. Следует принудительно включить БВ и перейти на контакторную защиту.

КОНТАКТОРНАЯ ЗАЩИТА

На контакторную защиту переходят в случае пробоя крепления БВ на корпус, повреждения удерживающей катушки БВ. При к. з. в БВ соединяют на болт, снятый с дугогасительной камеры выключателя, пять кабелей верхнего неподвижного контакта с четырьмя подвижного. В качестве прокладок между наконечниками кабелей используют гайки их крепления к БВ. Место соединения изолируют диэлектрическим ковриком.

Если в БВ нет к. з., то его принудительно включают. Для этого в полукруглый вырез подвижного контак-

та в нижней части закладывают деревянную рукоятку отвертки, напильника или головку ключа 17×14.

Затем принудительно включают вентиль «Возврат БВ» — прокладывают между крышкой и якорем плотно свернутый кусок бумаги. После этого либо устанавливают крышку на место, либо плотно завязывают грибок вентиля. Постороннее питание на его катушку давать нельзя.

В низковольтной части БВ необходимо снять провод Р48 от плюсового зажима удерживающей катушки, а на его место установить временный изолированный проводник длиной 1,5—2 м. Его второй конец соединяют с проводом 8 блокировки КСПО (третья справа).

Затем предохранитель в проводе 66 усиливают до 45 А, выключают ВУ в обеих кабинах. Для того чтобы включить дифференциальное реле 52-1 и подать питание на контроллер, нажимают кнопки «БВ» и кратковременно «Возврат БВ».

Правильность сбора контакторной защиты проверяют в следующем порядке. Вначале набирают позицию с 1-й по 16-ю, затем вручную выключают реле 52-1. При этом схема должна разорваться, линейные и реостатные контакторы разомкнуться. Для восстановления схемы после срабатывания дифференциального реле (в том числе и в пути следования) кратковременно нажимают на кнопку «Возврат БВ».

Перегорает предохранитель «вспомогательные цепи» при включении кнопок «БВ», «Возврат БВ». Причина: к. з. в цепях включения БВ. Чтобы выйти из положения, меняют предохранитель в проводе 66. Если после повторного включения БВ он сгорает, то от «плюса» удерживающей катушки отсоединяют провод Р48.

На его место устанавливают временную перемычку в изоляции и соединяют ее с проводом 66 на дифференциальном реле 54-1. Затем кратковременно нажимают на грибок вентиля «Возврат БВ». На рейке зажимов соединяют провода 66, 54(56). При этом дифференциальная защита работать не будет. Кнопками включения БВ и вентиляторов не пользуются.

ДРУГИЕ НЕИСПРАВНОСТИ В ЦЕПИ БВ

БВ может не включиться из-за попадания посторонних предметов между якорями магнитопровода или их загрязнения. В этом случае следует протереть магнитопровод.

Срабатывание БВ при токах меньше тока регулировки (к. з. нет) может быть вызвано загрязнением магнитопровода или переломом шины индуктивного шунта. Из-за этого силовой ток идет через размагничивающий виток. Поэтому необходимо поменять местами провода на удерживающей катушке.

Возможно перекрытие рукавчика от вентиля «Возврат БВ». Чтобы вый-

ти из положения, при опущенных токоприемниках включают БВ. Затем обрезают рукавчик. При повторных срабатываниях БВ его включают кнопкой и принудительно подводят подвижной контакт к неподвижному.

Если БВ отключается сразу после включения, значит к. з. в одном из четырех отходящих от него кабелей: к верху контакторов 2-1, 3-1, 30-0, 1-2; межкузовном к контактору 1-2 и к контактору 40-1 реле рекуперации 62-1; к зажиму 014 на ОД1; к контактору 40-2. Следует осмотреть эти участки. Обнаружив к. з., отсоединяют и изолируют соответствующий кабель.

Срабатывание БВ на 15-й позиции контроллера указывает на повреждение гибкого шунта в контакторном элементе (к. з.) 22. При этом питание поступает на провод 47 вентиля «Возврат БВ» и силовые контакты выключателя размыкаются.

Для выхода из положения прокладывают изоляцию между кулачками 22 (второй снизу) и нижним в проводе 47 на главном левом барабане обоих контроллеров.

Если БВ отключается на 1-й и последующих позициях и отпадает реле РП, то к. з. в силовой цепи после БВ. Как правило, это цепи ТД. Необходимо отключить пару двигателей, РП которых сработало.

ЦЕПИ ПУСКОВЫХ РЕЗИСТОРОВ

Обрыв резистора. Его признаки: схема не собирается после включения всех линейных контакторов (ЛК). Если это произошло в движении, то набирают 16 позиций. Появление тока на одной из них указывает на обрыв. По позиции контроллера уточняют провод и контактор, который закорачивает поврежденную секцию.

Затем провод на рейке зажимов контактора, закорачивающего поврежденную группу резисторов, соединяют с корпусом или шунтируют губки к. з. При этом реостатный контактор будет включаться с 1-й позиции и шунтировать цепь резистора с обрывом.

Если схема 1-й позиции не собирается на стоянке, то разрешается набрать первые семь позиций. Неисправную цепь можно также определить следующим образом. Поднимают токоприемник, затормаживают электровоз и включают БВ.

После этого собирают 1-ю позицию, снимают кожух контроллера и изолированной отверткой закорачивают губки к. з. с 11-го по 22-й. При появлении тока отвертку не убирают, сбрасывают контроллер на нуль. Затем шунтируют соответствующий к. з. контроллера.

(Продолжение следует)

Н. С. КУРОПЯТНИК,
машинист-инструктор
депо Нижнеднепровск-Узел
Приднепровской дороги

ГАШЕНИЕ ДУГИ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

Опыт депо Красный Лиман

Наболевший вопрос для ремонтников — горение элементов 25, 32 групповых переключателей (КСП) электровозов ВЛ8. Применение редукторов в воздушных цепях для синхронизации разворота валов ГП не дает желаемого результата. Экспериментально установлено, что даже значительная разность времен разворота почти не увеличивает нагрузку на элементы.

Кроме того, увеличивать толщины изоляционных втулок сердечника дугогасительной катушки полюсов и стенок камеры невозможно. Это объясняется тем, что габариты аппаратов ограничены.

Изучая теорию горения электрической дуги, инженеры депо заинтересовались воздушной системой ее гашения. Пламя дуги является разновидностью плазмы. В присутствии паров меди оно может существовать

длительное время после погасания дуги (до десятых долей секунды). Его высокая электропроводность приводит к перекрытию таких промежутков, которые без дуги нельзя дробить при напряжении в десятки тысяч вольт.

Исходя из того что сила, действующая при воздушном дутье, может в несколько раз превосходить силу, возникающую от действия магнитного поля дугогасительной катушки, в депо применили гашение сжатым воздухом.

С этой целью к атмосферному отверстию выключающего вентиля КСПО, КСПІ, КСПІІ подключили через резьбовой штуцер гибкий воздуховод из полихлорвинила. Его длина 0,4 м, внутренний диаметр 6 мм. С помощью двух скоб воздуховод прикрепили к неподвижному кронштейну элементов КСП 25-1, 25-2, 32-1. Рас-

стояние от сопла, подающего сжатый воздух, до контактов должно быть от 1 до 4 см.

При развороте КСП воздух автоматически через атмосферное отверстие по трубке подается в зону контактов элементов. После окончания разворота и, следовательно, размыкания силовых губок подача воздуха прекращается.

Электровозы, оборудованные такой системой гашения дуги и пламени, работают в депо более двух лет и отказов не имеют. По оценкам специалистов значительно уменьшился износ контактов и дугогасительных камер элементов 25, 32.

Новый способ гашения не требует больших затрат и изменений в схеме электровоза в отличие от полупроводникового перехода, применения двойного разрыва и др.

Воздушное дутье обеспечивает надежную работу групповых переключателей.

В. А. КАРАКУЦ,
приемщик локомотивов
депо Красный Лиман
Донецкой дороги

ИЗМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОВОЗА 2М62

УДК 629.424.1.064.5.004.68

В течение последних лет в электрическую схему теплового 2М62 внесены изменения, отразившие совершенствование отдельных узлов и устройств локомотива, а также переход заводов-изготовителей на выпуск более надежных комплектующих изделий специального теплового исполнения.

Электрическая схема теплового с учетом этих изменений приведена на с. 24—25. Здесь выполнены следующие замены: индуктивный датчик ИД-10 на ИД-31; педали подачи песка КН-2А и изготавливаемые по чертежу М62.70.10.036 на педали ВП1-И; комбинированные реле температуры и давления типа КРД на реле типа КРМ; контакторы ТКПМ на МК. Модернизирована система контроля температуры газов в цилиндрах дизеля.

Усовершенствована система регулирования температуры воды и масла дизеля. Вместо наиболее ненадежного звена резиновых терморегуляторов применены пневматические приборы (преобразователи температуры ДТПМ и пневмоцилиндры). При этом микропереключатели (ВК1 и ВК2) терморегуляторов, управлявшие работой жалюзи воды и масла, заменены датчиками-реле (ДТВ и ДТМ) типа Т-35, которые устанавливаются непосредственно на соответствующих трубопроводах. Принципиально работа электри-

ческой схемы холодильника осталась без изменений.

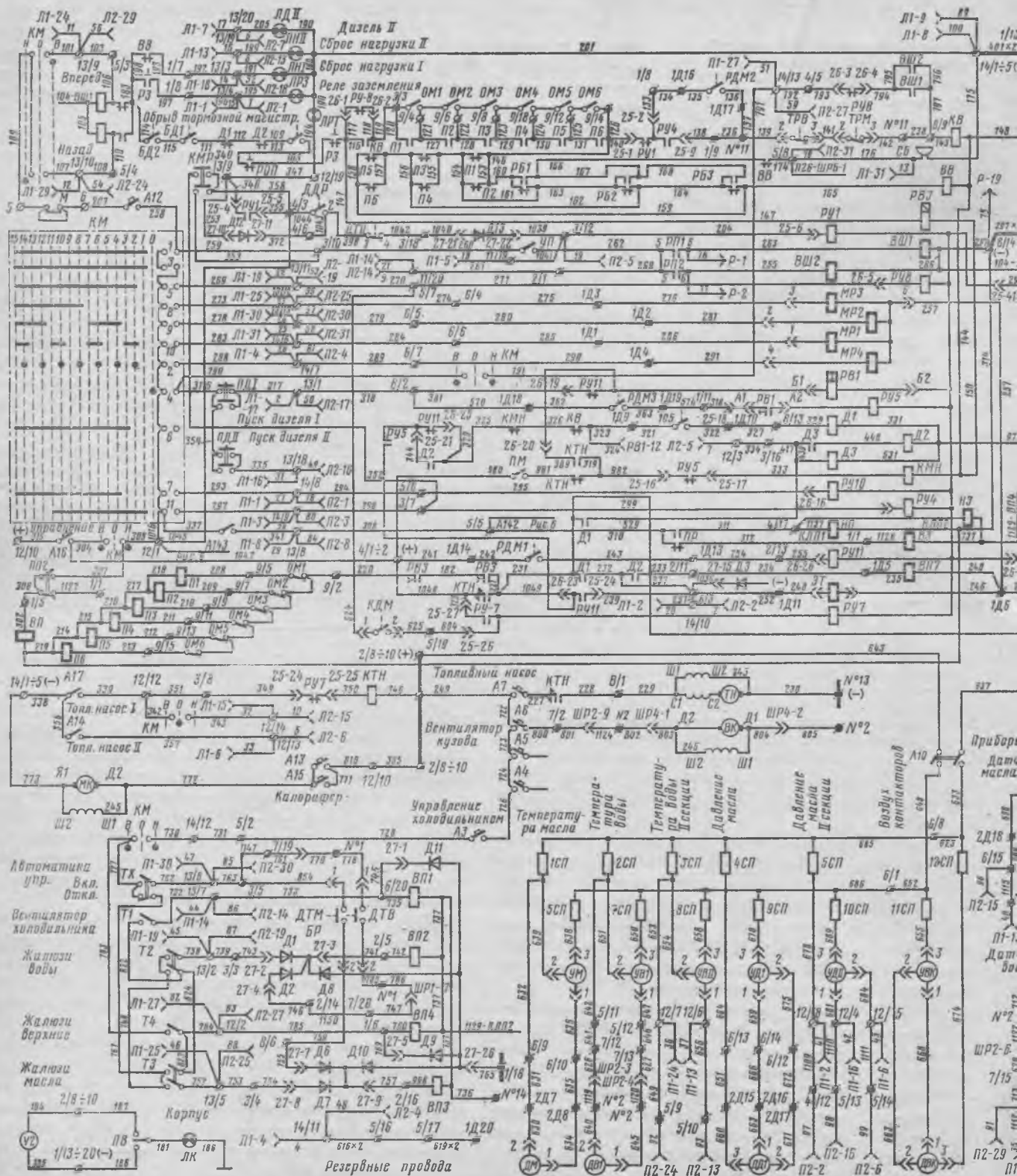
Упрощена схема пуска дизель-генератора за счет применения реле времени ВЛ-50, изготавливаемого по специальным техническим условиям для тепловозов. Теперь эта схема работает следующим образом. При нажатии кнопки пуска через замкнутые контакты реле РУ11 (381) получают питание реле времени РВ1, а через замкнутые контакты КТН (389, 319) и РУ5 (982, 333) — катушка контактора КМН маслопрокачивающего насоса. Происходит прокачка маслом дизеля.

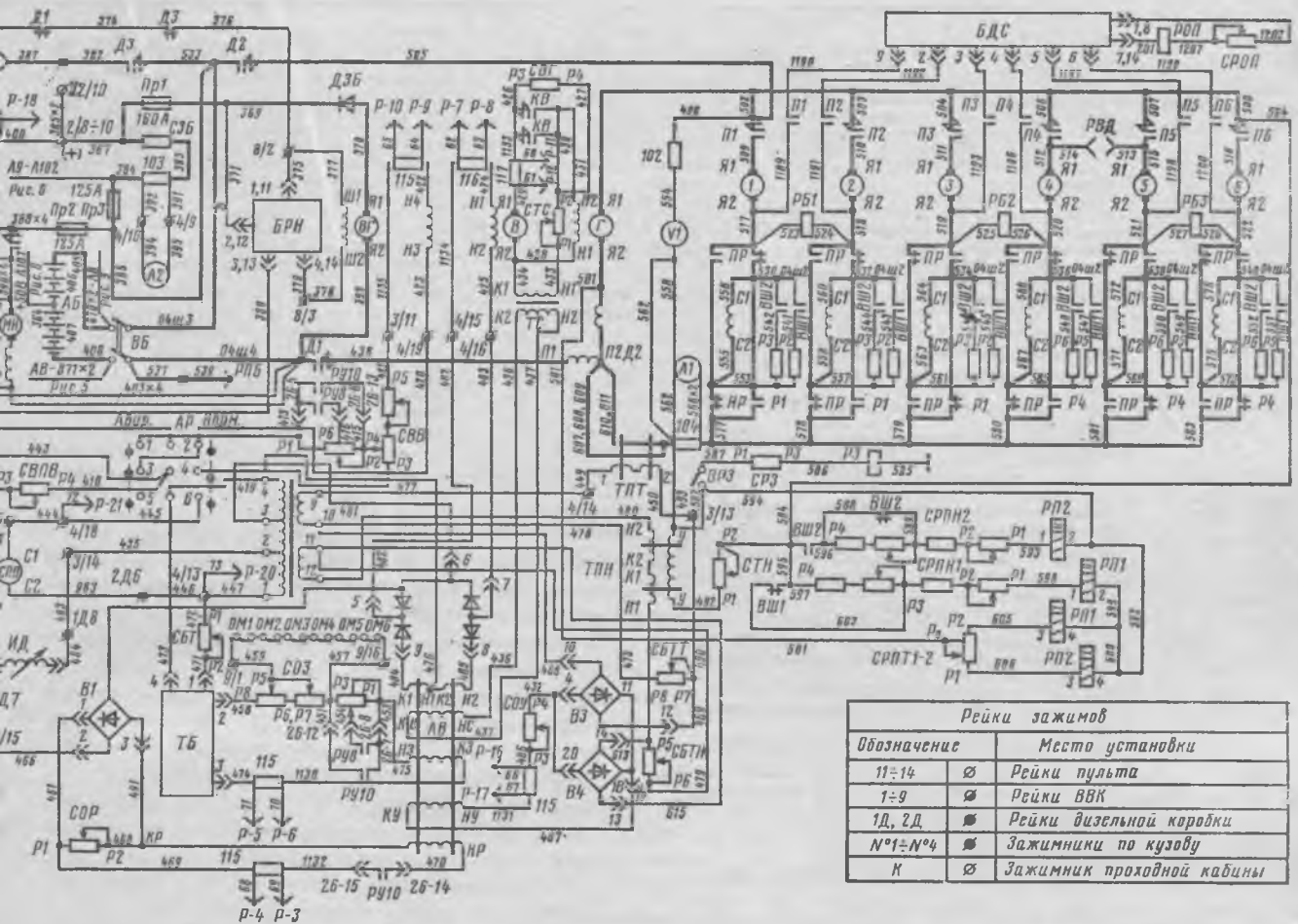
Через выдержку времени при подъеме давления масла в системе дизеля до величины, достаточной для срабатывания реле давления РДМ-3, замкнувшиеся контакты реле РВ1 включают реле РУ5, которое:

прекращает прокачку масла (размыкаются контакты реле в цепи катушки контактора КМН);

включает пусковой контактор Д1 (замыкаются контакты между проводами 1049 и 329).

В свою очередь вспомогательные контакты контактора Д1 (330, 529) включают пусковые контакторы Д3 параллельного соединения аккумуляторных батарей обеих секций, а вспомогательные контакты контактора Д3 (439, 448) — пусковой контактор Д2.





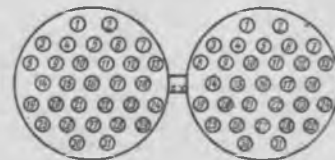
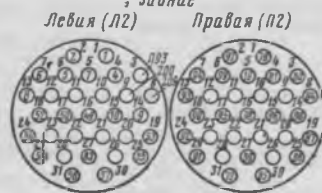
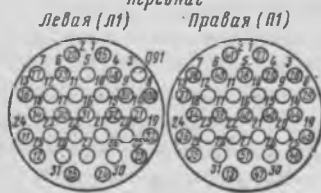
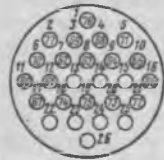
| Рейки зажимов | | |
|---------------|---|---------------------------|
| Обозначение | | Место установки |
| 11÷14 | ⊗ | Рейки пульта |
| 1-9 | ⊗ | Рейки ВВК |
| 1Д, 2Д | ⊗ | Рейки дизельной коробки |
| №1-№4 | ⊗ | Зажимники по кузову |
| К | ⊗ | Зажимник проходной кабины |

Колонка для реостатных испытаний

Розетки межтепловозного соединения передние

Розетки межтепловозного соединения задние

Вставки межтепловозного соединения



Штыри 2, 6, 13, 16, 20, 24 одной вставки соединены соответственно со штырями 7, 15, 18, 17, 23, 29 другой.
Штыри 13, 4, 5, 8, 9, 14, 19, 25, 27, 30, 31 обеих вставок соединены соответственно их маркировке

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА 2М62 С ИЗМЕНЕНИЯМИ

| Обозначение | Наименование |
|---------------------------|---|
| АВ | Амплистат АВ-3А |
| ТБ | Тахометрический блок БА-420 |
| ТПН | Трансформатор постоянного напряжения ТПН-3А |
| ТПТ | Трансформатор постоянного тока ТПТ-24 |
| ТР | Распределительный трансформатор ТР-22 |
| ТС | Стабилизирующий трансформатор ТС-2 |
| 103 | Шунт ШС-75-100-0,5 |
| 104 | Шунт ШС-75-6000-0,5 |
| 115 | Шунт ШС-75-6-0,5 |
| 116 | Шунт ШС-75-20-0,5 |
| 117 | Шунт ШС-75-150-0,5 |
| ПР1-ПР3 | Панели с предохранителями ПП-4035 |
| V1 | Вольтметр 0-1000 В, М-4200 |
| A1 | Амперметр 0-6000 А, М-4200 |
| A2 | Амперметр 100-0-100 А, М-4200 |
| A3, A6, A7, A14, A15, A17 | Автомат А-3161, $I_{\text{н}} = 15$ А |
| A16 | Автомат А-3161, $I_{\text{н}} = 20$ А |
| A10 | Автомат АК-63-2М, $I_{\text{н}} = 1,2$ А |
| ДМ, ДВ1, ДВ11 | Датчики температуры воды и масла |
| УМ, УВ1, УВ11 | Указатели температуры воды и масла |
| A12 | Автомат «Управление тепловозом» А-3161, $I_{\text{н}} = 15$ А |
| ДД1, ДД11, ДВК | Датчики давления |
| УВК, УД1, УД11 | Указатели давления |
| АР | Переключатель аварийный УП5312/СВБ |
| АВ | Разъединитель батарей РП-24М |
| ВР3 | Разъединитель реле заземления ГВ-25 А |
| ПВ | Тумблер контроля изоляции ПТ-1 |
| ОМ1-ОМ6 | Тумблеры отключения двигателей ТВ1-2 |
| ПД1, ПД11 | Кнопки пуска дизеля КЕ-011 |
| ПМ | Тумблер прокачки масла ТВ1-2 |
| ПП1, ПП2 | Педали песочницы ВПН-11 |
| УП | Тумблер «Управление переходами» ТВ1-2 |
| ДТМ, ДТВ | Микропереключатели датчиков-реле Т35 |
| КМР | Кнопка маневровой работы КЕ-011 |
| 102 | Резистор к вольтметру ДСР-3033 |
| ТХ, Т1-Т4 | Тумблеры управления холодильником, ТВ1-2 |
| СВВ | Резистор в обмотке возбуждения ПС-50313 |
| СВГ, СБТ | Резисторы возбуждения ПС-50232 |
| СВВБ, СТС | Резисторы ПС-50231 |
| СБТТ, СБТН, СОУ, | Резисторы в цепи подмагничивающих обмоток амплистата ПС-50412 |
| СОП | Резистор заряда батарей ЛС-9233 |
| СЗБ | Резистор в цепи АВ ПС-50417 |
| СОЗ | Резистор в цепи РЗ ПС-50124 |
| СРЗ | Резисторы катушек напряжения реле РП ПС-40601 |
| СРПН1, СРПН2 | Резисторы токовых катушек реле РП ПС-50125 |
| СРПТ1, СРПТ2 | Резистор в цепи ТПН ПС-50416 |
| СТН | Резистор ослабления поля ЛС-9110 |
| СШ1-СШ3 | Резистор ослабления поля ЛС-9120 |
| СШ4-СШ6 | Разъемы межтепловозных соединений ШРГ60ПЗ1ЭГ1 |
| Л1, Л2, П1, П2 | Разъем реостатных испытаний ШР48Л26ЭШЗ |
| Р | Розетка соединения батарей ШР55ПК6НГ6 |
| РПБ | Розетка ввода в депо ШР48П2ЭГ9 |
| РВД | Диоды КД202Р |
| Д1-Д13 | Аккумуляторная батарея 32ТН-450 |
| БА | Тяговый генератор ГП-312 |
| Г | Возбудитель |
| В | Вспомогательный генератор ВГТ 275/120, агрегат А-706А |
| ВГ | Тяговый электродвигатель ЭД-118А |
| 1-6 | Электродвигатель вентилятора кузова П11М, 1,2 кВт, 75 В |
| ВК | Электродвигатель калорифера П11М |
| МК | Электродвигатель маслопрокачивающего насоса П41 |
| МН | Подвозбудитель ВС-652 |
| СПВ | Электродвигатель топливознаживающего насоса П21М, 0,5 кВт, 75 В |
| ТН | Регулятор напряжения БРН-3В |
| БРН | Блоки выпрямителей БВК-470 |
| В1-В4 | Диод заряда батарей ПВК-6011 |
| ДЗБ | Блок резисторов и диодов |
| ДЗ | Контроллер машиниста КВ-1552 |
| БР | Электромагниты регулятора ЭТ-52 |
| КМ | Резервный переключатель ППК-8063 |
| МР1-МР4 | Контакты возбуждения возбудителя МК1-10ВУ3А |
| ПР | Контакты ослабления поля ПКГ-565 |
| ВВ | Контакты возбуждения генератора МК4-10ВУ3А |
| ВШ1, ВШ2 | Контакты ослабления поля ПКГ-565 |
| КВ | Контакты возбуждения генератора МК4-10ВУ3А |
| КМН | Контакты маслопрокачивающего насоса МК3-10ВУ3А |
| П1-П6 | Поездные контакты ПК-753Б-6 |

| Обозначение | Наименование |
|-------------------------------------|--|
| Д1-Д3 | Пусковые контакторы КПВ-604 |
| КТН | Контактор топливного насоса МК1-20БУ3А |
| ВП7 | Вентиль ускорения пуска ВВ-1 |
| ЭТ | Электромагнит регулятора ЭТ-54 |
| ИД | Индуктивный датчик ИД-31 |
| ВП1-ВП4 | Электропневматические вентили ВВ-3 |
| РБ1-РБ3 | Блоки боксования ББ-320 |
| РВ1 | Реле времени ВЛ-50, 50 В, 2-200 С |
| РВ3 | Реле времени РЭВ-812, 0,8-2,5 С |
| РДВ | Реле давления воздуха АК-14Б |
| РДМ1-3 | Реле давления масла КРМ |
| РП1, РП2 | Реле перехода РД-3010 |
| РЗ | Реле заземления Р45-Г2-11 |
| ТРВ, ТРМ | Термореле воды и масла КРМ |
| РОП | Реле обрыва полюса Р45Г6-11 |
| СРОП | Резистор ПС-50125 |
| РУ1, РУ4, РУ5, РУ7, РУ8, РУ10, РУ11 | Реле управления ТРПУ-1-413 |
| БДС | Блок выпрямителей БВ-1203 |
| СБ | Сирена СС-2 |
| 105 | Блокировка валоприворота ВК-411 |
| БД1, БД2 | Блокировки дверей камеры ВК-2112 |
| ДДР, ДДЦ | Датчики разрыва тормозной магистрали № 418 |
| КЛП1, КЛП2 | Клапаны песочницы КЛП-32 |

Вспомогательные контакторы контакторов Д1 и Д2 (231, 232; 232, 233) собирают цепь питания катушек блок-магнита ЭТ дизеля и вентиля ВП7 ускорителя пуска. После достижения частоты вращения холостого хода дизеля контакты реле РДМ-1 давления масла замыкаются, подавая питание на промежуточное реле РУ11. Его контакты создают постоянную цепь питания блок-магнита при работе дизеля (1049, 239) и выключают реле РВ1 (381). Контакты реле Д1, Д2, Д3, автоматически завершая цикл пуска.

В схему введена защита, действующая при обрыве цепи (полюса) возбуждения тягового двигателя. В оборудовании защиты входят блок диодов сравнения (БДС) и реле РОП с регулировочным резистором СРОП. В блоке БДС имеется набор полупроводниковых диодов, соединенных по мостовой шестифазной схеме.

Вход схемы блока подключается вспомогательными контактами поездных контакторов П1 (1190, 1189), П2 (1192, 1191), П3 (1194, 1193), П4 (1195, 1196), П5 (1197, 1198), П6 (1199, 1200) к теоретически эквипотенциальным точкам цепей тяговых электродвигателей. К выходу блока подключено реле РОП. В нормальном рабочем режиме незначительная разность потенциалов на входе блока вызывает появление тока в реле, который недостаточен для его срабатывания.

При обрыве же цепи возбуждения какого-либо тягового двигателя потенциал точки присоединения входного провода блока к этому двигателю резко возрастает. Увеличение тока через реле РОП приводит к его включению. Контакты реле (113, 103) разрывают цепь питания контакторов ВВ и КВ, производя сброс тяги. При этом реле становится на защелку.

Для питания холодильника «Морозко», устанавливаемого в кабине машиниста, введена розетка (РХ), получающая питание через автомат «Светосигнальные приборы».

Ю. С. КАМЕНЦЕВ.
ведущий инженер ПКТИ
ПО «Ворошиловградтепловоз»

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ116

(Окончание. Начало см. «ЭТТ» № 5, 1984 г.)

Вспомогательный р. к. ВВ (1158, 1421) исключает возможность включения реле РУ11, а з. к. ВВ (1420, 1436; 1420, 1427) подготавливают цепи питания реле РУ11 и РВ4 при боксовании. Главный з. к. ВВ (548, 571) обеспечивает питание обмотки возбуждения синхронного возбудителя СВ через аварийный переключатель и резистор СВВ, а главный з. к. КВ (429, 431) подает напряжение возбудителя СВ через аварийный переключатель АП (левое положение) и управляемый выпрямитель УВВ на обмотку возбуждения тягового генератора.

Вспомогательный з. к. КВ (400, 430) обеспечивает питание блока управления выпрямителем БУВ от аккумуляторной батареи АБ. Ток и напряжение тягового генератора регулируются автоматической схемой возбуждения. Переменное напряжение наводится в обмотках (1С1—1С3 и 2С1—2С3) статора тягового генератора (двойная звезда) через выпрямительную установку ВУ, и через з. к. поездных контакторов П1—П6 питание подается на тяговые электродвигатели.

При трогании и разгоне поезда на подъеме, а также ухудшении сцепления колес тепловоза с рельсами в схеме предусмотрен перевод тягового генератора в режим статических жестких характеристик (уменьшение тока нагрузки не приводит к изменению напряжения) тумблером «Ограничение боксования» ТОБ, который своим контактом (1277, 1278) подает питание на катушку реле РУ18 на позициях 3—15 штурвала контролера.

Реле РУ18 своим з. к. (482, 484) включает резистор ССУ2 в цепи установки по напряжению селективного узла и обеспечивает работу тягового генератора по статическим жестким характеристикам. При скорости более 15—20 км/ч мощность дизеля используется не полностью, поэтому необходимо отключить тумблер «Ограничение боксования» ТОБ. При маневровой работе тепловоза контроллер машиниста КМ устанавливают на нулевую позицию.

Питание реле РВ3 и катушки контакторов КВ, ВВ получают при нажатии кнопки «Маневры» КМР по цепи: автоматический выключатель АУ, блокировка крана машиниста БУ, контроллер машиниста «Вперед» или «Назад», кнопка КМР, тумблер «Управление тепловозом» УТ, контроллер машиниста, б. к. реверса В или Н, автоматические выключатели АБУ, 1АТ и 2АТ, реле РУ22, РУ1, РУ2, РУ8, катушка реле времени РВ3. В этом случае электрическая схема работает, как на позиции 1 контроллера.

Ослабление поля возбуждения тяговых двигателей. Для более полного использования мощности дизеля во всем диапазоне скоростей применяется автоматическое двухступенчатое ослабление поля возбуждения тяговых двигателей. Автоматизация обеспечивается двумя реле ослабления поля РП1 и РП2, управляющими контакторами ВШ1 и ВШ2 первой и второй ступеней ослабления поля соответственно. Каждое реле имеет токовую обмотку 3,4 и обмотку напряжения 1,2. Обмотки напряжения реле включены через регулировочные резисторы СРПН на напряжение тягового генератора. Таким образом, ток в обмотках напряжения реле пропорционален напряжению генератора и может быть отрегулирован резисторами СРПН.

Токовые обмотки реле включены на выход трансформаторов постоянного тока ТПТ1—ТПТ4. Ток рабочих обмоток ТПТ пропорционален силовому току, а следовательно, и в токовых обмотках обоих реле он также пропорционален силовому току. С включением реле РП1 его контакты 5,6 (пр. 1517, 901) включают контактор ВШ1 первой ступени ослабления поля. При этом силовые контакты ВШ1 подсоединяют параллельно обмоткам возбуждения С1—С2 каждого двигателя первые ступени резисторов ослабления поля СШ. Токи возбуждения двигателей уменьшаются.

Одновременно р. к. ВШ1 вводят в цепь обмотки напряжения реле участка резистора СРПН1 (Р1—Р3), подают питание на обмотку напряжения реле РП2, что гарантирует необходимую последовательность включения реле.

Включение второй ступени ослабления поля от реле РП2 происходит аналогично. При этом силовые контакты ВШ2 подключают параллельно обмоткам двигателей вторые ступени резисторов ослабления поля СШ1—СШ6. Токи возбуждения еще более уменьшаются.

Отключение реле перехода и соответствующее усиление поля происходит также автоматически. Тумблер «Управление переходами» ТУП служит для отключения цепей управления ослаблением поля при их неисправности. С повышением скорости (на второй ступени ослабления поля) включается реле ограничения скорости РП3 и его з. к. (1451, 1450) включает реле управления РУ2. Происходит сброс нагрузки.

Аварийный режим возбуждения. На аварийный режим возбуждения переходят с помощью установок переключателя АП в положение «Аварийное». На схеме этому положению переключателя соответствует замкнутое

состояние правых контактов. Контакты АП (359, 357) вводят в цепь возбуждения возбудителя дополнительный резистор САВ и напряжение возбудителя снижается.

Контакты АП (361, 362, 363) шунтируют тиристоры управляемого выпрямителя возбуждения УВВ. Последний становится неуправляемым, а напряжение генератора изменяется в соответствии с естественной характеристикой синхронного возбудителя СВ. Плавность трогания в этом режиме обеспечивается контактором КВ.

Отключение неисправного тягового двигателя. Его отключают выключателем ОМ на нулевой позиции контроллера. При этом контакт ОМ (1—6) между проводами 1557 и 1559—1564 отсоединяет соответствующий поездный контактор П1—П6, а контакт ОМ между проводами 1392—1398 шунтирует вспомогательный з. к. отключенного контактора в цепи питания катушки реле управления РУ5. Одновременно контакт ОМ между проводами 448 и 453 шунтирует потенциометр СИД, уменьшая мощность генератора.

При выходе из строя более одного тягового двигателя движение с поездом недопустимо.

Сигнализация и защита в тяговом режиме от понижения уровня воды в баке; перегрев охлаждающих воды и масла. Понижение уровня охлаждающей воды в расширительном баке (ниже допустимого) приводит к замыканию контакта реле уровня воды РУВ (1849, 1850) поплавкового контактного устройства. От автомата «Дизель» АЗ подается питание на сигнальную лампу «Уровень воды».

При отключенном тумблере ТВ1 датчик ТРВ1 размыкает свой контакт (1448, 2236) при температуре воды 96 °С. С включением ТВ1 датчик ТРВ2 размыкает свой контакт (2236, 1468) при температуре воды 106 °С и обесточивает цепь питания катушки реле РУ22. Когда температура масла достигает 88 °С, датчик ТРМ размыкает свой контакт (1469, 1446) в цепи катушки реле РУ22. Последнее отключает реле РВ3 и контакторы КВ и ВВ. Р. к. ВВ (1421, 1158) собирает цепь питания катушки реле РУ11, а з. к. РУ11 (1766, з. к. РУ11 и РУ10) — лампы «Сброс нагрузки» ЛН. З. к. реле РВ3 с выдержкой времени при размыкании (1555, 1557) разрывает цепь питания катушек П1—П6 и РУ5, а р. к. РВ3 с выдержкой времени при замыкании (1471, 1437) собирает цепь питания катушек ВВ и КВ от автоматического выключателя А4, которые вновь включаются. Реле РУ11 отключается, но лампа ЛН продолжает гореть, так как сигнал о сбросе нагрузки поступает через р. к. реле РУ11

и РУ5 от тумблера «Управление тепловозом» УТ.

Тяговые двигатели от генератора отключены, а дизель-генератор работает в режиме холостого хода мощностью, достаточную для питания электрических машин собственных нужд. Тумблер ТВ1 должен устанавливаться в положение 106 °С при переходе на летний период эксплуатации тепловозов при температуре окружающего воздуха выше 40 °С.

Защита дизеля по давлению масла. Если при работающем дизель-генераторе не обеспечивается давление масла (на входе в лоток) $0,05 \pm 0,01$ МПа ($0,5 \pm 0,1$ кгс/см²), то контакт реле РДМ4 (1166, 1167) размыкает цепь питания катушек реле РУ9, РУ10, останавливая дизель-генератор. Если на высших позициях не обеспечивается давление масла согласно ТУ24.6.374-79, то регулятор числа оборотов РЧО создает цепь питания (1390, 1181) лампы сигнализации «Давление масла» ЛДМ и снижает мощность и частоту вращения вала дизеля.

Обрыв тормозной магистрали поезда. Со снижением давления воздуха в тормозной магистрали до 0,27—0,32 МПа ($2,7—3,2$ кгс/см²) контакт реле давления воздуха РДВ (1483, 1493) убирает напряжение с катушки реле РУ22, которое своим контактом (1491, РУ1) снимает нагрузку. При обрыве тормозной магистрали поезда или нарушении ее целостности происходит служебная дополнительная разрядка. Когда давление воздуха достигает величины $0,11 \pm 0,02$ МПа ($1,1 \pm 0,2$ кгс/см²), в канале дополнительной разрядки воздухораспределителя замыкается контакт ДДР (1309, 1310). Напряжение питания через ДДР и ДТЦ подается на реле РУ1, которое срабатывает и становится на самопитание через з. к. РУ1 (1321, 1320). Также через з. к. РУ1 (1771) получает питание лампа «Обрыв тормозной магистрали» ЛРТ и размыкаются контакты РУ1 (з. к. РУ22, РУ1, РУ2) в цепи питания катушек реле РВ3, контакторов КВ и ВВ. Загорается лампа «Сброс нагрузки» ЛН. Схема работает в режиме холостого хода.

Кран машиниста в поездном положении рукоятки обеспечивает питание тормозной магистрали поезда. Воздухораспределитель не становится в режим торможения и не вызывает размыкания контактов ДТЦ (1310, 1314). Если нарушение тормозной магистрали поезда произойдет недалеко от локомотива, а утечка воздуха не успевает пополняться, то срабатывает воздухораспределитель тепловоза и, когда давление в тормозной камере воздухораспределителя достигает $0,04—0,07$ МПа ($0,4—0,7$ кгс/см²), дополнительно к срабатыванию ДДР размыкается контакт ДТЦ в цепи питания реле РУ1. Последнее отключается и размыкает своим з. к. цепь питания лампы «Обрыв тормозной магистрали» ЛРТ.

Тяговый режим в обоих случаях восстанавливают торможением с последующим отпуском тормозов поезда краном машиниста. При этом срабатывают датчики тормоза ДОТ1 (2221, 2222), ДОТ2 (2223, 2224), которые создают цепь питания на лампу сигнализации «Отпуск тормозов» ЛОТ. Лампа сигнализирует о заторможенном состоянии тележек тепловоза. Для отпуска тормозов нажимают кнопку КОТ (2219, 2220), которая создает цепь питания на вентиль ВОТ, способствующий более быстрому отпуску тормозов. Датчики ДОТ1 и ДОТ2 разрывают цепь питания на лампу ЛОТ.

Обнаружение боксования. Устройство обнаружения боксования основано на принципе сравнения токов тяговых двигателей, которые соединены в шесть параллельных ветвей. В качестве сигнала по току используется падение напряжения на обмотках главных и дополнительных полюсов двигателей. Эти падения напряжений сравниваются между собой в диодном мосте блока БДС, на выход которого включены три реле боксования РБ1—РБ3. При равенстве токов двигателей падения напряжений равны и напряжение на выходе моста равно нулю. Боксование одного или части двигателей приводит к появлению напряжения на выходе моста.

Данная схема сравнения сигналов обнаруживает боксование при максимальном числе (до 5) одновременно боксующих двигателей в любом их сочетании, тогда как примененная ранее на тепловозах 2ТЭ116 схема попарного сравнения токов двигателей не обнаруживает одновременного боксования двигателей, составляющих пару. Реле боксования РБ1 и РБ2 имеют настройку на различную чувствительность за счет включения в их цепь добавочных резисторов СРБ1 и СРБ2 разной величины. Так, реле РБ1 срабатывает при меньших пробоксовках двигателей чем реле РБ2.

При включении реле РБ1 (1218, 1235) получает питание реле РУ17 и оно своими контактами производит следующие операции:

включает шунтирующий резистор селективного узла (482, 484) в цепи уставки напряжения генератора, вследствие чего напряжение генератора ограничивается;

включает электромагнит МР5 (1543, 1774), который выводит индуктивный датчик в положение минимального выхода, в результате мощность генератора снижается;

блокирует переход на ослабленное поле тяговых двигателей, включает реле времени РВ2 (1250, 1230), которое разрывает цепь питания контакторов ВШ1, ВШ2.

При работе на аварийном возбуждении р. к. РУ17 (1618, 1619) разрывает цепь питания контактора КАВ, который, отключаясь, вводит резистор САВ в цепь возбуждения возбуждителя. Мощность тягового генератора уменьшается. Более длительное

боксование приводит к включению реле РБ2 (228, 1420) и реле управления РУ11.

Своими контактами реле РУ11 производит следующие операции: включает реле РУ17 (1332, з. к. РУ11), что вызывает изменения в схеме, как и при срабатывании РБ1; вводит второй шунтирующий резистор (482, 699) селективного узла в цепи уставки напряжения генератора (напряжение ограничивается величиной 350 В при токе 3000 А);

включает реле времени РВ4, которое вводит шунтирующий резистор селективного узла (691, 692) в цепи уставки мощности генератора. Восстановление нормальной величины уставки мощности происходит через 1,5 с после отключения реле боксования;

подает питание в цепь звуковой и световой сигнализации.

На ослабленном поле при срабатывании ВШ1 получает питание катушка реле РУ16 (1520, 1522), которая своими з. к. (792, 793) создает цепь на катушку реле боксования РБ3. Последняя настроена на повышенную чувствительность при боксовании на ослабленном поле. В момент срабатывания (РБ3 (1424) исполнительные цепи работают также, как и при режиме полного поля (при срабатывании РБ2) с тем отличием, что разрыва цепей питания уже включенных контакторов ослабления поля не происходит, так как контакты реле РБ2 шунтируют з. к. ВШ1 и ВШ2.

Боксование на второй ступени ослабления поля всех шести колесных пар или повышение скорости тепловоза приводит к срабатыванию реле ограничения скорости РПС. Его з. к. (1450, 1451) создает цепь питания на реле РУ2. Нагрузка сбрасывается.

Комплексное воздействие защиты от боксования на каналы напряжения и мощности генератора позволяет получить различную величину снижения мощности при срабатывании защиты в зависимости от скорости движения. Песок под колеса во время боксования подается нажатием педали песочницы КН. Через блокировку реверсора В или Н получают питание электропневматические вентили песочниц 1КП1, 2КП2 или 1КП2, 2КП1.

Повышение давления в карте дизеля. Повышение давления в карте дизеля выше 35 мм вод. ст. приводит к замыканию контактов U-образного манометра КДМ (1400, 1509). Создается цепь питания на катушку электропневматического вентиля аварийной остановки дизеля ВА от автомата «Управление обшее» АУ. В этом случае предельный выключатель, воздействуя на механизм управления, устанавливает рейки топливных насосов дизеля в нулевое положение и дизель-генератор останавливается.

Осушка сжатого воздуха. Система осушки сжатого воздуха предназначена для защиты элементов пневмосистем тепловоза от попадания вла-

ги. Она очищает также воздух от масла и адсорбентной пыли. В то время, как один адсорбер сушит сжатый воздух, другой подвергается регенерации путем продувки сухим нагретым воздухом для удаления влаги, задержанной при предыдущем процессе осушки.

На нулевой и первой позиции контроллера машиниста оба адсорбера работают в режиме осушки. На позициях контроллера выше первой, один адсорбер работает в режиме осушки, другой — в режиме регенерации. Адсорберы подключаются автоматически с помощью переключателя осушки воздуха ВО (концевого выключателя), установленного на правом воздухоочистителе дизеля.

Колесо воздухоочистителя, вращаясь, периодически воздействует приваренным к нему кулачком на ролик переключателя осушки ВО. С каждым нажатием кулачка на переключатель ВО замыкается цепь питания катушки реле Р1 от автоматического выключателя «Холодильник» А6 через з. к. переключателя ВО (2802, 2803) и р. к. реле Р3, Р2 (2805).

Реле Р1 при включении:

замыкает своим з. к. (2806) цепь питания собственной катушки от автоматического выключателя А6, минуя контакт ВО (2802, 2803) и р. к. Р3 (2806);

готовит через з. к. (2809) цепь питания катушки реле Р3;

собирает своим з. к. (2811) цепь питания катушки электропневматического вентиля ВО1 от автоматического выключателя А6. Вентиль ВО1, включаясь, открывает доступ воздуха в полости управления двух клапанов. Один клапан, закрываясь, пере-

крывает доступ влажного воздуха в левый адсорбер. Другой клапан, открываясь, пропускает осушенный воздух через левый адсорбер для регенерации;

размыкает своим р. к. (2822) цепь питания электропневматического вентиля ВО2 от автоматического выключателя А6.

Вентиль ВО2, отключаясь, открывает доступ воздуха в полость управления двух клапанов. Один клапан открывается и пропускает влажный воздух в правый адсорбер. Другой клапан закрывается и прекращает доступ горячего воздуха через правый адсорбер, который переходит в режим осушки воздуха.

При отходе кулачка от ролика переключатель ВО отключается и размыкает свой контакт (2802, 2803) в цепи катушки реле Р1 и замыкает контакт (2832, 2807) в цепи питания катушки реле Р3 через з. к. реле Р1 (2809) от автоматического выключателя А6.

Реле Р3 при включении:

замыкает своим з. к. (2806) цепь питания собственной катушки от автоматического выключателя А6, минуя контакт переключателя ВО (2832, 2807);

готовит через з. к. Р3 (2805) цепь питания катушки реле Р2 от автоматического выключателя А6;

исключает своим р. к. (2805) одновременное включение реле Р1 и Р2.

Когда колесо воздухоочистителя сделает один оборот, кулачок колеса снова нажимает на ролик переключателя ВО (2802, 2803). Получает питание цепь катушки реле Р2 через з. к. реле Р3 (2805) от автоматического выключателя А6.

Реле Р2 при включении:

замыкает своим з. к. (2805) цепь питания собственной катушки, минуя з. к. реле Р3 (2805);

размыкает своим р. к. (2805) цепь питания катушки реле Р1.

Реле Р1 при отключении выполняет операции, обратные операциям при включении. Так, выключаются реле Р3, электропневматический вентиль ВО1 и включается электропневматический вентиль ВО2. В результате правый адсорбер переходит в режим регенерации, а левый — в режим осушки воздуха.

При отходе кулачка от ролика переключатель осушки ВО, отключаясь, размыкает свой контакт (2802, 2803) в цепи питания катушки реле Р2, которое отключается. Когда колесо воздухоочистителя сделает еще один оборот и кулачок нажмет на ролик переключателя ВО, включатся реле Р1, Р3, и цикл включения адсорберов повторится.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ 2ТЭ116.70.01.005ЭЗ С ТЕПЛОВОЗА № 524:

введена осушка сжатого воздуха с № 532;

установлены дистанционные электрические манометры давления масла на № 612, 614 и с № 651;

снят вентиль ВВФ с № 737. Роль вентиля ВВФ выполняет вентиль разгрузки РР;

введена задержка прокачки масла после остановки дизеля с № 759; применен реостатный пуск компрессора с № 759 (данная схема описана в журнале «ЭТТ» № 2 за 1983 г.);

А. Л. ЦЕЙТЛИН, С. А. БАРАНОВ,
инженеры
ПО «Ворошиловградтепловоз»

ЕСЛИ СРАБОТАЛ АВТОМАТ ВА1...

Причиной срабатывания автомата ВА1 на электровозах ВЛ80Т часто бывает короткое замыкание (к. з.) в цепях удерживающей и включающей катушки ГВ. Воспользовавшись рекомендациями, которые предлагает машинист депо Казатин Юго-Западной дороги Р. П. ЯКУБОВСКИЙ, можно за 2—3 мин обойти поврежденный участок. Кроме того, не требуется ничего отсоединять в схемах цепей управления. Тем самым исключаются ошибки при выходе из положения.

При включении кнопки «Выкл. ГВ» срабатывает автомат ВА1. Причина: «земля» в цепях удерживающих катушек ГВ. Следует выключить кнопку «Выкл. ГВ», восстановить защиту. На панели 3 ведущей секции соединяют перемычкой провода Н171, Н74, кнопка «Сигнализация» должна быть включена.

Если реле 268 отключится, значит, «земля» на ведущей секции. Поэтому перемычку снимают, подкладывают изоляцию под якорь реле 204 или изолируют его блокировку в проводах Н73—Н74. С пульта машиниста включают ГВ обычным способом.

В случае когда реле 268 не обесточивается, «земля» либо на участке до реле 204, либо в общей цепи, либо в проводах, идущих на заднюю секцию. Не снимая перемычки, заклинивают реле 236 ведущей секции. С пульта машиниста включают на ней ГВ (кнопка «Выкл. ГВ» должна быть выключена). Для отключения ГВ используют кнопку «Сигнализация».

Автомат ВА1 срабатывает после нажатия кнопки «Вкл. ГВ и возврат реле». Причина: «земля» в цепи включающей катушки. В данном случае отпускают кнопку и восстанавливают автомат. Затем на панели 3 ведущей секции изолируют размыкающую блокировку реле 207 (Н86—Н87).

Перемычкой подают питание с провода Н171 на провод Н87 (кнопку «Сигнализация» включить). Если реле 268 сработает, то «земля» на ведущей секции. Изоляцию между контактами блокировки оставляют, перемычку снимают.

ГВ задней секции включают с пульта кнопкой «Вкл. ГВ и возврат реле», предварительно восстановив автомат ВА7 на щите 215.

Если при подаче питания в провод Н87 ГВ ведущей секции включится, то «земля» в общей цепи или проводах, идущих на заднюю секцию, реле 268 при этом не отключилось. Поэтому кнопку «Вкл. ГВ и возврат реле» не используют, а при необходимости пользуются перемычкой.

Размыкающую блокировку реле 207 в цепи включающей катушки ГВ изолируют. Чтобы подать питание блоку БРД, кратковременно нажимают на реле 207.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВОДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ ТЕПЛОВОЗА ТЭП60

(Окончание. Начало см. «ЭТТ» № 4 и 5 за 1984 г.)

- 977 — с СК11/1...6 «←» ПУ1, ПУ2 на зажим 6 Т612 «Манометры, термометры»;
- 978 — с зажима 5 Т612 «Манометры, термометры» на СК19/12 ПУ1, ПУ2;
- 979 — с СК20/10 коробки № 2 на СК19/12 ПУ2;
- 980 — соединяет СК25/10 и СК20/10 коробки № 2.
- Провода цепей управления (лист 3)
- 1098 — с р. к. реле Рпр10 на к. 3 р. к. реле времени РВ4;
- 1099 — соединяет к. 4 р. к. и к. 8 з. к. реле времени РВ4;
- 1100 — с к. 4 р. к. реле времени РВ4 на з. к. реле времени РВ5;
- 1101 — с з. к. реле времени РВ5 на к. 9 з. к. реле времени РВ4;
- 1102 — с к. 1 катушки реле времени РВ4 на к. 1 катушки реле времени РВ3;
- 1103 — соединяет к. 11 и к. 2 (катушка) реле времени РВ4;
- 1104 — с к. 12 реле времени РВ4 на катушку контактора КМН;
- 1105 — с реверсивного барабана контроллера КМ на СК13/8 ПУ1, ПУ2;
- 1106 — с СК13/8 ПУ1 на СК4/4 ВВК;
- 1108 — с к. 8 з. к. реле давления масла РДМ3 на ШРД/22;
- 1109 — с СК7/13 ВВК на к. 5 з. к. реле времени РВ3;
- 1110 — с к. 6 з. к. реле времени РВ3 на СК7/14 ВВК;
- 1111 — соединяет к. 9 з. к. и к. 11 реле времени РВ4;
- 1112 — с з. к. реле Рпр10 на катушку контактора КМН;
- 1114 — с АВ5 «Жалюз» на р. к. реле Рпр10;
- 1119 — с катушки реле времени РВ5 на СК1/1...10 «←» ВВК;
- 1120 — с р. к. реле Рпр11 на р. к. реле Рпр9;
- 1121 — с р. к. реле Рпр9 на р. к. «Р — вперед» реверсора;
- 1122 — с з. к. контактора КД2 на р. к. контактора КД1;
- 1123 — с СК2/15 ВВК на з. к. контактора КВ;
- 1124 — соединяет з. к. и р. к. контактора КВ;
- 1125 — с р. к. контактора КВ на СК3/12 ВВК;
- 1126 — с СК5/8 ВВК на СК12/11 ПУ1;
- 1127 — с СК5/8 ВВК на р. к. реле РУ1;
- 1128 — с к. 11 реле РТ-60° на ШРД/23;
- 1131 — с к. 10 реле РТ-60° на к. 7 з. к. реле давления масла РДМ3;
- 1133 — с р. к. реле Рпр7 на з. к. контактора КТН;
- 1134 — с з. к. контактора КТН на катушку реле Рпр10;
- 1136 — с диода Д1 на СК3/7 ВВК;
- 1137 — соединяет катушки реле Рпр8 и Рпр10;
- 1139 — соединяет к. 2 катушек реле времени РВ1 и РВ3;
- 1140 — с зажима 2 КБ на КнПУ «Сохранение питания топливного насоса»;
- 1141 — с КнПУ «Сохранение питания топливного насоса» на КБ (между зажимами 1, 2);
- 1142 — соединяет к. 1 катушек РВ1 и РВ3.
- Провода электрических цепей дистанционных манометров и термометров (лист 4)
- 1150 — с СК5/9 ВВК на СК14/13 ПУ2;
- 1151 — с СК5/9 ВВК на переключатель ПкП;
- 1152 — с СК5/10 ВВК на СК14/9 ПУ2;
- 1153 — с СК5/10 ВВК на переключатель ПкП;
- 1154 — с СК5/11 ВВК на СК20/5 коробки № 2;
- 1155 — с СК5/12 ВВК на СК20/2 коробки № 2.
- Провода цепей управления (лист 3)
- 1166 — с СК7/13 ВВК на ШРД/22;
- 1167 — с СК7/14 ВВК на ШРД/23;
- 1168 — с зажима 30 КБ на СК24/1 ПУ2;
- 1169 — с зажима 29 КБ на СК24/1 ПУ1;
- 1170 — с выключателя ВкА «Аварийный останов тепловоза» на СК24/1 ПУ1, ПУ2;
- 1171 — с выключателя ВкА «Аварийный останов тепловоза» на СК24/2 ПУ1, ПУ2;
- 1172 — с СК24/2 ПУ1 на СК5/13 ВВК;
- 1173 — с СК24/2 ПУ2 на СК5/16 ВВК;
- 1174 — с СК5/13 ВВК на зажим 4 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;
- 1175 — с СК5/16 ВВК на зажим 2 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;
- 1176 — с СК24/2 ПУ1, ПУ2 на к. 7 тормозного крана КМТ;
- 1177 — с СК24/4 ПУ1, ПУ2 на к. 2 тормозного крана КМТ;
- 1178 — с СК24/4 ПУ1, ПУ2 на з. к. ЭПКА автостопа;
- 1179 — с СК11/7 ПУ1, ПУ2 на СК9/5 ВВК;
- 1180 — с СК7/10 ВВК на СК24/4 ПУ1;
- 1181 — с СК7/10 ВВК на зажим 3 Т65 «Шунтировка контакта ЭПКА»;
- 1182 — с СК9/5 ВВК на зажим 4 Т65 «Шунтировка контакта ЭПКА»;
- 1183 — с СК9/5 ВВК на СК11/7 ПУ1;
- 1184 — с СК9/5 ВВК на СК11/7 ПУ2;
- 1185 — с СК9/5 ВВК на катушку реле Рпр9;
- 1186 — с катушки реле Рпр9 на СК1/1...10 «←» ВВК;
- 1187 — с СК7/11 ВВК на СК24/4 ПУ2;
- 1188 — с СК7/11 ВВК на зажим 1 Т65 «Шунтировка контакта ЭПКА»;
- 1189 — с зажима 2 Т65 «Шунтировка контакта ЭПКА» на зажим 1 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;
- 1190 — с зажима 25 КБ на р. к. реле Рпр11;
- 1191 — соединяет катушки реле Рпр9 и 2Рпр9;
- 1192 — соединяет катушки реле Рпр9 и 2Рпр9.
- Провода цепей электропневматического тормоза (ТЭП60.70.18.006 ЭЗ, изм. 1)
- Т1 — с зажима 31 КБ на СК15/5 ПУ1;
- Т2 — с зажима 32 КБ на СК15/5 ПУ2;
- Т3 — с СК15/5 ПУ1, ПУ2 на АВ16 «Электропневматический тормоз» ПУ1, ПУ2;
- Т4 — с СК18/2 ПУ1, ПУ2 на АВ16 «Электропневматический тормоз» ПУ1, ПУ2;
- Т5 — с СК9/9...10 ВВК на СК18/2 ПУ1;
- Т6 — с СК9/9...10 ВВК на СК18/2 ПУ2;
- Т7 — с АВ14 «Электропневматический тормоз. +50 В» ВВК на зажим «+50 В» статического преобразователя БСП-ЭПТ-П;
- Т8 — с СК1/1...10 «←» ВВК на зажим «←50 В» статического преобразователя БСП-ЭПТ-П;
- Т9 — с СК8/9 ВВК на зажим «С2» вспомогательного генератора ГВ;
- Т10 — с СК7/8...9 ВВК на АВ14 «Электропневматический тормоз. +50 В» ВВК;
- Т11 — с СК8/9 ВВК на зажим «К2» трансформатора ТрТ;
- Т12 — с зажима «С1» вспомогательного генератора ГВ на СК9/1 ВВК;
- Т13 — с СК9/1 ВВК на АВ13 «Электропневматический тормоз» ВВК;
- Т14 — с АВ13 «Электропневматический тормоз» ВВК на зажим «Н2» трансформатора ТрТ;
- Т16 — с зажима «~» статического преобразователя БСП-ЭПТ-П на зажим «Л1(П2-5)» блока тормоза БТ;
- Т17 — с зажима «~» выпрямительного моста БВТ на зажим «К1» трансформатора ТрТ;
- Т18 — с СК9/11 ВВК на зажим «←50 В» выпрямительного моста БВТ;
- Т19 — с зажима «31(П2-4)» блока тормоза БТ на зажим «~» статического преобразователя БСП-ЭПТ-П;
- Т20 — с КБ (между зажимами 31, 32) на зажим «+50 В» выпрямительного моста БВТ;
- Т21 — с СК9/9...10 ВВК на зажим «+50» блок тормоза БТ;
- Т22 — с СК9/11 ВВК на зажим «←50 В» блок тормоза БТ;
- Т23 — с СК9/15 ВВК на зажим «Т(П1-4)» блока тормоза БТ;
- Т24 — с СК9/14 ВВК на зажим «О(П1-5)» блока тормоза БТ;
- Т25 — с зажима «~» выпрямительного моста БВТ на зажим «Н1» трансформатора ТрТ;
- Т26 — с зажима 4 КБ на зажим «Л(П2-7)» блока тормоза БТ;
- Т27 — с зажима 8 КБ на зажим «КЛ(П2-3)» блока тормоза БТ;
- Т28 — с КБ (между зажимами 7, 8) на СК9/7 ВВК;
- Т29 — с зажима «ЛС(П1-3)» блока тормоза БТ на КБ (между зажимами 15, 16);
- Т30 — с зажима «ЛП(П2-1)» блока тормоза БТ на КБ (между зажимами 13, 14);
- Т31 — с зажима «ЛТ(П2-2)» блока тормоза БТ на КБ (между зажимами 11, 12);
- Т32 — с зажима 9 КБ на СК18/8 ПУ2;
- Т33 — с СК18/13 ПУ1 на СК9/11 ВВК;
- Т34 — с СК18/12 ПУ1 на СК9/15 ВВК;
- Т35 — с СК18/11 ПУ1 на СК9/14 ВВК;
- Т36 — с СК9/8 ВВК на СК18/9 ПУ1;
- Т37 — с СК9/7 ВВК на СК18/10 ПУ1;
- Т38 — с зажима 16 КБ на СК18/5 ПУ2;
- Т39 — с зажима 14 КБ на СК18/6 ПУ2;
- Т40 — с зажима 12 КБ на СК18/7 ПУ2;
- Т41 — с зажима 10 КБ на СК18/8 ПУ2;
- Т42 — с СК9/8 ВВК на СК18/9 ПУ2;
- Т43 — с СК9/11 ВВК на СК18/13 ПУ2;
- Т44 — с СК9/7 ВВК на СК18/10 ПУ2;
- Т45 — с СК9/14 ВВК на СК18/11 ПУ2;
- Т46 — с СК9/15 ВВК на СК18/12 ПУ2;
- Т47 — с зажима «3(П2-6)» блока тормоза БТ на «землю»;
- Т48 — с СК18/5 ПУ1, ПУ2 на лампу «Линия»;
- Т49 — с зажима 15 КБ на СК18/5 ПУ1;
- Т50 — с СК18/6 ПУ1, ПУ2 на лампу «Перекрыша»;
- Т51 — с СК18/6 ПУ1 на зажим 13 КБ;
- Т52 — с СК18/7 ПУ1, ПУ2 на лампу «Торможение»;
- Т53 — с СК18/7 ПУ1 на зажим 11 КБ;
- Т54 — с к. 1 тормозного крана КМТ на СК18/8 ПУ1, ПУ2;
- Т55 — с СК1/1...10 ВВК на АВ15 «Электропневматический тормоз», «←» ВВК;
- Т56 — соединяет лампы «Линия» и «Перекрыша»;
- Т57 — соединяет лампы «Перекрыша» и «Торможение»;
- Т58 — с лампы «Торможение» на СК18/13 ПУ1, ПУ2;
- Т59 — с СК18/13 ПУ1, ПУ2 на зажим 4 переключателя вольтметра Т611;
- Т60 — с СК7/8...9 «+» ВВК на р. к. реле Рпр10;
- Т61 — с зажима 1 клеммной коробки ККТ на соединительную тормозную головку СГТ;
- Т62 — с зажима 2 клеммной коробки ККТ на соединительную тормозную головку СГТ;
- Т63 — с СК18/2 ПУ1, ПУ2 на зажим 2 переключателя вольтметра Т611;
- Т64 — соединяет р. к. и з. к. реле Рпр9;
- Т65 — с СК9/15 ВВК на р. к. реле Рпр9;
- Т68 — с разъема к. 6 КМТ на СК8/11 ПУ1, ПУ2;
- Т69 — с зажима 5 КБ на СК18/4 ПУ1;
- Т70 — с зажима 6 КБ на СК18/4 ПУ2;
- Т71 — с СК18/4 ПУ1, ПУ2 на кнопку КОТЛ «Отпуск тепловоза»;

T72 — с СК18/3 ПУ1, ПУ2 на кнопку КОТЛ «Отпуск тепло-воза»;

T74 — с СК18/3 ПУ1 на СК18/3 ПУ2;

T75 — с СК18/3 ПУ2 на электровоздухораспределитель ЭВР;

T76 — с СК18/12 ПУ1, ПУ2 на к. 5 тормозного крана КМТ;

T77 — с КБ (между зажимами 9, 10) на з. к. реле Р1рр9;

T78 — с СК18/9 ПУ1, ПУ2 на зажим 1 клеммной коробки КК1;

T79 — с СК18/10 ПУ1, ПУ2 на зажим 2 клеммной коробки КК1;

T80 — с СК9/8 ВВК на КБ;

T81 — с СК18/13 ПУ2 на розетку межтепловозного соединения РЗУ левую;

T82 — соединяет зажимы «АВ(П1-6)» и «+50(П1-1)» блока тормоза БТ;

T83 — с з. к. реле Р1рр9 на р. к. реле Р1р10;

T85 — с АВ15 «Электропневматический тормоз», «←» ВВК на р. к. реле Р1р10;

T86 — с СК9/11 ВВК на р. к. реле Р1р10;

T87 — с КБ (между зажимами 31, 32) на р. к. реле Р1р10.

Провода цепей автоматической локомотивной сигнализации (ТЭП60.70.20.000 ЭЗ, изм. 2)

ПКА — переключатель автостопа; ЯДУ — комплект аппаратуры типа АЛСНВ-1; ЭПКА — электропневматический клапан автостопа.

A1 — с приемной катушки ПрКА на клеммную коробку ККА (4 провода в каждой кабине с двух катушек);

A2 — с приемной катушки ПрКА на клеммную коробку ККА (4 провода в каждой кабине с двух катушек);

A3 — с СК16/2 ПУ1 на зажим «ОПК1» ПКА;

A4 — с зажима «ОПК» ПКА на зажим 1 входа фильтра Ф;

A5 — с клеммной коробки ККА на СК16/3 ПУ1, ПУ2;

A6 — с СК16/3 ПУ1 на зажим «ПК1» ПКА;

A7 — с зажима «ПК» ПКА на зажим 2 входа фильтра Ф;

A8 — с СК24/6 ПУ1, ПУ2 на зажим 2 ЭПКА;

A9 — с зажима 4 ЭПКА на СК16/4 ПУ1, ПУ2;

A10 — с СК9/4 ВВК на СК16/13 ПУ1;

A11 — с СК9/4 ВВК на зажим «-50» ЯДУ;

A12 — с зажима «+50» ЯДУ на зажим 5 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;

A13 — с з. к. вспомогательной кнопки автостопа ВК на СК16/11 ПУ1, ПУ2;

A14 — с зажима «РБ1» ПКА на СК16/11 ПУ1;

A15 — с зажима «РБ1» ПКА на зажим «ЭПК1» ЯДУ;

A16 — с СК16/10 ПУ1, ПУ2 на з. к. рукоятки бдительности РБА;

A17 — с зажима «РБ2» ПКА на СК16/10 ПУ1;

A18 — с р. к. вспомогательной кнопки автостопа ВК на СК19/11 ПУ1;

A19 — с з. к. рукоятки бдительности РБА на СК16/1 ПУ1, ПУ2;

A20 — с СК16/1 ПУ1 на СК9/16 ВВК;

A21 — с СК16/4 ПУ1, ПУ2 на лампу Б светофора СВ;

A22 — с лампы Б светофора СВ на СК16/9 ПУ1, ПУ2;

A23 — с зажима «Б1» ПКА на СК16/9 ПУ1;

A24 — с зажима «Б» ПКА на зажим «Б» ЯДУ;

A25 — с лампы «К» светофора СВ на СК16/5 ПУ1, ПУ2;

A26 — с СК16/5 ПУ1 на зажим «К1» ПКА;

A27 — с зажима «К» ПКА на зажим «К» ЯДУ;

A28 — с лампы «КЖ» светофора СВ на СК16/8 ПУ1, ПУ2;

A29 — с СК16/8 ПУ1 на зажим «КЖ1» ПКА;

A30 — с зажима «КЖ» ПКА на зажим «КЖ» ЯДУ;

A31 — с лампы «Ж» светофора СВ на СК16/7 ПУ1, ПУ2;

A32 — с СК16/7 ПУ1 на зажим «Ж1» ПКА;

A33 — с зажима «Ж» ПКА на зажим «Ж» ЯДУ;

A34 — с лампы «З» светофора СВ на СК16/6 ПУ1, ПУ2;

A35 — с СК16/6 ПУ1 на зажим «З1» ПКА;

A36 — с зажима «З» ПКА на зажим «З» ЯДУ;

A37 — с зажима «РБ5» ЯДУ на СК13/13 ПУ1;

A38 — с зажима «Ж2» ПКА на СК16/7 ПУ2;

A39 — с зажима «КЖ2» ПКА на СК16/8 ПУ2;

A40 — с зажима «К2» ПКА на СК16/5 ПУ2;

A41 — с зажима «Б2» ПКА на СК16/9 ПУ2;

A42 — с зажима «РБ2» ПКА на СК16/10 ПУ2;

A43 — с зажима «РБ1» ПКА на СК16/11 ПУ2;

A44 — с зажима «ПК2» ПКА на СК16/3 ПУ2;

A45 — с зажима «ОПК2» ПКА на СК16/2 ПУ2;

A46 — с СК9/4 ВВК на СК16/13 ПУ2;

A47 — с зажима «З2» ПКА на СК16/6 ПУ2;

A48 — с клеммной коробки ККА на СК16/2 ПУ1, ПУ2;

A49 — с СК9/16 ВВК на СК16/1 ПУ1;

A50 — с СК13/13 ПУ1, ПУ2 на зажим 8 переключателя Т616 ДЗ «Участок пути с АЛСН, без АЛСН»;

A51 — с СК16/13 ПУ1, ПУ2 на зажим 7 переключателя Т616 ДЗ «Участок пути с АЛСН, без АЛСН»;

A52 — с к. 11 КРУ скоростемера на зажим «КЖ» ЯДУ;

A53 — с к. 9 КРУ скоростемера на зажим «Ж» ЯДУ;

A54 — с АВ18 «Питание автостопа, +50 В» на зажим 6 з. к. Т614 ВкПА «Питание автостопа»;

A55 — с АВ19 «Питание автостопа» «←» на СК9/4 ВВК;

A56 — с з. к. вспомогательной кнопки автостопа ВК на р. к. кнопки КПА «Проверка автостопа»;

A57 — с р. к. КПА «Проверка автостопа» на СК24/8 ПУ1;

A58 — с к. 12 КРУ скоростемера на СК13/14...16 «+75 В» ПУ1;

A59 — с к. 1 КРУ скоростемера на зажим «с» ЯДУ;

A60 — с зажима «РБ3» ЯДУ на СК9/16 ВВК;

A61 — с зажима «РБ1» ЯДУ на к. 2 КРУ скоростемера;

A62 — с зажима «РБ2» ЯДУ на к. 5 КРУ скоростемера;

A63 — с зажима «В» ЯДУ на к. 3 КРУ скоростемера;

A64 — с зажима «ЭПК1» ЯДУ на к. 7 КРУ скоростемера;

A65 — с зажима «ВК» ЯДУ на зажим 11 ПКА;

A66 — с резистора САС на зажим 8 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;

A67 — с резистора САС на АВ17 «Питание автостопа, +75 В»;

A68 — с зажима «Н» ЯДУ на зажим «РБ2» ПКА;

A69 — с СК16/13 ПУ1, ПУ2 на зажим 2 ЭПКА;

A70 — с зажима «К» ЯДУ на к. 6 КРУ скоростемера;

A71 — с к. 8 КРУ скоростемера на СК16/4 ПУ1;

A72 — с к. 10 КРУ скоростемера на СК16/12 ПУ1;

A73 — с СК16/12 ПУ1, ПУ2 на зажим 3 ЭПКА;

A74 — с СК16/12 ПУ1 на СК16/12 ПУ2;

A75 — с СК16/4 ПУ1 на СК16/4 ПУ2;

A76 — с зажима 13 ПКА на СК18/1 ПУ2;

A77 — с зажима 12 ПКА на СК18/1 ПУ1;

A78 — с СК18/1 ПУ1, ПУ2 на з. к. вспомогательной кнопки ВК;

A79 — с зажима «Н» ЯДУ на СК4/10 ВВК;

A80 — с СК4/10 ВВК на СК14/4 ПУ2;

A81 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на АВ17 «Питание автостопа, +75 В»;

A82 — с СК7/8...9 «+50 В» ВВК на АВ18 «Питание автостопа, +50 В»;

A83 — с СК1/1...10 «←» ВВК на АВ19 «Питание автостопа, «←»»;

A84 — с р. к. рукоятки бдительности РБА на СК16/14 ПУ1, ПУ2;

A85 — с СК4/10 ВВК на СК14/4 ПУ1;

A86 — с СК14/4 ПУ1, ПУ2 на з. к. вспомогательной кнопки автостопа ВК;

A89 — с СК9/6 ВВК на СК16/14 ПУ1;

A90 — с СК9/6 ВВК на з. к. реле Р1рр9;

A91 — с СК9/3 ВВК на з. к. реле Р1рр9;

A92 — с СК9/3 ВВК на СК24/6 ПУ1;

A93 — с СК9/3 ВВК на СК24/6 ПУ2;

A94 — с СК9/6 ВВК на СК16/14 ПУ2;

A95 — с зажима «РБ1» ЯДУ на з. к. реле Р1р11;

A96 — с СК4/16 ВВК на СК24/8 ПУ1;

A97 — с зажима «РБ5» ЯДУ на СК13/13 ПУ2;

A98 — с зажима 2 выхода фильтра Ф на зажим «ВХ2» ЯДУ;

A99 — с зажима 1 выхода фильтра Ф на зажим «ВХ3» ЯДУ;

A100 — с зажима 1 входа фильтра Ф на зажим «ВХ1» ЯДУ;

A101 — с зажима «+50» ЯДУ на СК19/10 ПУ1;

A102 — с СК19/10 ПУ1 на зажим 8 Т615 ВкФ «Выключатель фильтра»;

A103 — с СК19/11 ПУ1, ПУ2 на р. к. рукоятки бдительности РБА;

A105 — с СК7/8...9 «+50 В» ВВК на зажим 7 Т614 ВкПА «Питание автостопа»;

A106 — с зажима 7 Т615 ВкФ «Выключатель фильтра» на СК19/8 ПУ1;

A107 — с СК19/8 ПУ1 на зажим «ВХ2» ЯДУ;

A108 — с СК1/1...10 «←» ВВК на катушку реле Р1р11;

A109 — с СК4/12 ВВК на катушку реле Р1р11;

A110 — с СК4/12 ВВК на к. 4 КРУ скоростемера;

A111 — с катушки реле Р1р11 на резистор R_{д1};

A112 — с резистора R_{д1} на диод Д_{д1};

A113 — с диода Д_{д1} на катушку реле Р1р11;

A114 — с СК4/16 ВВК на з. к. реле Р1р11.

Провода цепей пожарной сигнализации (ТЭП60.70.16.006 ЭЗ, изм. 2)

АПСТ — пожарная станция с реле РПС1 и РПС2; И — извещатель (терморезистор); СЗП1—4 — распределительные коробки дизельного помещения.

П2 — с АВ17 «Питание автостопа, +75 В» ВВК на к. 1 АПСТ;

П3 — с к. 2 АПСТ на СК8/6 ВВК;

П4 — с СК8/6 ВВК на СК7/2 ПУ1;

П5 — с СК8/6 ВВК на СК17/2 ПУ2;

П6 — с СК17/2 ПУ1, ПУ2 на звуковой сигнал СП3;

П7 — с СК13/11...12 ПУ1, ПУ2 на звуковой сигнал СП3;

П8 — с к. 8 АПСТ на СК8/4 ВВК;

П9 — с СК8/4 ВВК на СК17/10 ПУ1;

П10 — с СК8/4 ВВК на СК17/10 ПУ2;

П11 — с СК17/10 ПУ1, ПУ2 на лампу Л1 «Пожар дизельного помещения, правая сторона»;

П12 — с лампы Л1 «Пожар дизельного помещения, правая сторона» на лампу Л2 «Пожар дизельного помещения, левая сторона» ПУ1, ПУ2;

П13 — с лампы Л2 «Пожар дизельного помещения, левая сторона» на СК11/1...6 ПУ1, ПУ2;

П14 — с к. 6 АПСТ на СК8/5 ВВК;

П15 — с СК8/5 ВВК на СК17/13 ПУ1;

П16 — с СК8/5 ВВК на СК17/13 ПУ2;

П17 — с СК17/13 ПУ1, ПУ2 на лампу Л2 «Пожар дизельного помещения, левая сторона»;

П18 — с СК7/1...5 «+75 В» ВВК на АВ20 «Пожарная сигнализация» ВВК;

П19 — с АВ20 «Пожарная сигнализация» ВВК на резистор П;

П21 — с СК10/11 ВВК на СК17/11 ПУ1;

П22 — с СК10/11 ВВК на СК17/11 ПУ2;

П23 — с СК10/10 ВВК на коробку СЗП4;

П24 — с СК17/11 ПУ1, ПУ2 на Кн5 «Контроль пожарной сигнализации»;

П26 — с СК19/3 ПУ1, ПУ2 на Кн5 «Контроль пожарной сигнализации»;

П27 — с СК10/12 ВВК на СК19/3 ПУ1;

П28 — с СК10/12 ВВК на СК19/3 ПУ2;

П29 — с СК10/13 ВВК на коробку СЗП4;

П32 — с к. 5 АПСТ на СК10/13 ВВК;

П33 — с резистора П на к. 4 АПСТ;

П34 — соединяет два з. к. Кн5 «Контроль пожарной сигнализации»;

П36 — с СК19/1 ПУ1, ПУ2 на Кн5 «Контроль пожарной сигнализации»;

П37 — с СК8/15...16 ВВК на СК19/1 ПУ1;

П38 — с СК8/15...16 ВВК на СК19/1 ПУ2;

П39 — с СК10/10 ВВК на коробку СЗП2;

П40 — с СК10/9 ВВК на коробку СЗП2;

П41 — с СК10/9 ВВК на к. 7 АПСТ;

П42 — с СК8/13...14 ВВК на И3;

- P43 — с СК8/15...16 ВВК на И3;
- P44 — с СК10/4 ВВК на И4;
- P45 — с СК10/5 ВВК на И4;
- P47 — с СК1/1...10 ↔ ВВК на резистор П;
- P48 — с СК10/4 ВВК на коробку СЗП3;
- P49 — с СК10/5 ВВК на коробку СЗП3;
- P50 — с СК10/12 ВВК на коробку СЗП1;
- P51 — с СК10/11 ВВК на коробку СЗП1;
- P52 — с коробки СЗП1 на И6;
- P53 — с коробки СЗП1 на И6;
- P54 — с коробки СЗП2 на И7;
- P55 — с коробки СЗП2 на И7;
- P58 — с коробки СЗП1 на И8;
- P59 — с коробки СЗП1 на И8;
- P60 — с коробки СЗП1 на И9;
- P61 — с коробки СЗП1 на И9;
- P62 — с коробки СЗП1 на И10;
- P63 — с коробки СЗП1 на И10;
- P64 — соединяет коробки СЗП1 и СЗП2;
- P65 — соединяет коробки СЗП1 и СЗП2;
- P66 — с коробки СЗП2 на И11;
- P67 — с коробки СЗП2 на И11;
- P68 — с коробки СЗП2 на И12;
- P69 — с коробки СЗП2 на И12;
- P70 — с коробки СЗП2 на И13;
- P71 — с коробки СЗП2 на И13;
- P72 — соединяет коробки СЗП3 и СЗП4;
- P73 — соединяет коробки СЗП3 и СЗП4;
- P74 — с коробки СЗП3 на И14;
- P75 — с коробки СЗП3 на И14;
- P76 — с коробки СЗП3 на И15;
- P77 — с коробки СЗП3 на И15;
- P78 — с коробки СЗП4 на И16;
- P79 — с коробки СЗП4 на И16;
- P80 — с коробки СЗП4 на И17;
- P81 — с коробки СЗП4 на И17;
- P82 — с коробки СЗП3 на И18;
- P83 — с коробки СЗП3 на И18;
- P84 — с коробки СЗП4 на И19;
- P85 — с коробки СЗП4 на И19;
- P86 — с коробки СЗП3 на И20;
- P87 — с коробки СЗП3 на И20;
- P90 — с СК10/12 ВВК на к. 8 АПСТ;
- P92 — с СК8/13...14 ВВК на СК17/12 ПУ1;
- P93 — с СК17/12 ПУ1, ПУ2 на Кнб «Отпуск пожарной сигнализации» ПУ1, ПУ2;
- P94 — с СК19/4 ПУ1 на Кнб «Отпуск пожарной сигнализации» ПУ1;
- P95 — с СК19/4 ПУ1 на СК17/12 ПУ2;
- P96 — с СК11/1...6 ↔ на Кнб «Отпуск пожарной сигнализации» ПУ2;
- P97 — с СК8/13...14 ВВК на СК10/5 ВВК;
- P98 — с СК8/15...16 ВВК на СК10/5 ВВК.

Провода цепей радиостанции
(ТЭП60.70.22.000 Э4, изм. 2)

- Ш — штепсельные разъемы блоков радиостанции;
- P1 — с СК7/6 ВВК на СК24/10 «+75 В» ПУ1;
- P2 — с СК24/10 ПУ1, ПУ2 на зажим 8 Т625 «Питание радиостанции» ПУ1, ПУ2;
- P3 — с зажима 7 Т625 «Питание радиостанции» ПУ1, ПУ2 на СК18/14 ПУ1, ПУ2;
- P4 — с СК18/14 ПУ1 на 4Ш1/1 блока питания;
- P5 — аккумуляторной батареи БА «+» на СК7/6 ВВК;
- P6 — с СК7/6 ВВК на СК24/10 ПУ2;
- P7 — аккумуляторной батареи БА «-» на СК7/12 ВВК;
- P10 — с СК7/12 ВВК на 4Ш1/4 блока питания;
- P12 — с СК18/14 ПУ2 на 4Ш1/2 блока питания.

Соединение блока питания (4 М)

с приемопередатчиком КВ (блок 2)

- P14 — с 4Ш2/1 на 2Ш3/1;
- P15 — с 4Ш2/2 на 2Ш3/2;
- P16 — с 4Ш2/5 на 2Ш3/5;
- P17 — с 4Ш2/6 на 2Ш3/6;
- P18 — с 4Ш2/7 на 2Ш3/7;
- P19 — с 4Ш2/8 на 2Ш3/8;
- P20 — с 4Ш2/9 на 2Ш3/9;
- P21 — с 4Ш2/10 на 2Ш3/10;
- P22 — с 4Ш2/11 на 2Ш3/11;
- P23 — с 4Ш2/16 на 2Ш3/16;
- P24 — с 4Ш2/17 на 2Ш3/17;
- P25 — с 4Ш2/19 на 2Ш3/19.

Соединение пульта управления радиостанции
(блок 5)

кабины № 1 с тройником (блок 14)

- P32 — с 5Ш3/1 на 14Ш1/1;
- P33 — с 5Ш3/2 на 14Ш1/2;
- P34 — с 5Ш3/3 на 14Ш1/3;
- P35 — с 5Ш3/4 на 14Ш1/4;
- P36 — с 5Ш3/5 на 14Ш1/5;
- P37 — с 5Ш3/6 на 14Ш1/6;
- P38 — с 5Ш3/7 на 14Ш1/7;
- P39 — с 5Ш3/8 на 14Ш1/8;
- P40 — с 5Ш3/9 на 14Ш1/9;
- P41 — с 5Ш3/10 на 14Ш1/10;
- P42 — с 5Ш3/11 на 14Ш1/11;
- P43 — с 5Ш3/12 на 14Ш1/12;
- P44 — с 5Ш3/13 на 14Ш1/13;
- P45 — с 5Ш3/14 на 14Ш1/14;
- P46 — с 5Ш3/15 на 14Ш1/15;
- P47 — с 5Ш3/16 на 14Ш1/16;
- P48 — с 5Ш3/17 на 14Ш1/17;

- P49 — с 5Ш3/18 на 14Ш1/18;
- P50 — с 5Ш3/19 на 14Ш1/19;
- P51 — с 5Ш3/20 на 14Ш1/20;
- P52 — с 5Ш3/21 на 14Ш1/21;
- P53 — с 5Ш3/22 на 14Ш1/22;
- P54 — с 5Ш3/23 на 14Ш1/23;
- P55 — с 5Ш3/24 на 14Ш1/24.

Соединение пульта управления радиостанции
(блоки 5)

с громкоговорителями в кабинах № 1, 2

- P56 — с 5Ш2/1 на 7Ш1/1;
- P57 — с 5Ш2/2 на 7Ш1/2.

Соединение пульта управления радиостанции
(блок 5)

кабины № 2 с тройником (блок 14)

- P58 — с 5Ш3/1 на 14Ш2/1;
- P59 — с 5Ш3/2 на 14Ш2/2;
- P60 — с 5Ш3/3 на 14Ш2/3;
- P61 — с 5Ш3/4 на 14Ш2/4;
- P62 — с 5Ш3/5 на 14Ш2/5;
- P63 — с 5Ш3/6 на 14Ш2/6;
- P64 — с 5Ш3/7 на 14Ш2/7;
- P65 — с 5Ш3/8 на 14Ш2/8;
- P66 — с 5Ш3/9 на 14Ш2/9;
- P67 — с 5Ш3/10 на 14Ш2/10;
- P68 — с 5Ш3/11 на 14Ш2/11;
- P69 — с 5Ш3/12 на 14Ш2/12;
- P70 — с 5Ш3/13 на 14Ш2/13;
- P71 — с 5Ш3/14 на 14Ш2/14;
- P72 — с 5Ш3/15 на 14Ш2/15;
- P73 — с 5Ш3/16 на 14Ш2/16;
- P74 — с 5Ш3/17 на 14Ш2/17;
- P75 — с 5Ш3/18 на 14Ш2/18;
- P76 — с 5Ш3/19 на 14Ш2/19;
- P77 — с 5Ш3/20 на 14Ш2/20;
- P78 — с 5Ш3/21 на 14Ш2/21;
- P79 — с 5Ш3/22 на 14Ш2/22;
- P80 — с 5Ш3/23 на 14Ш2/23;
- P81 — с 5Ш3/24 на 14Ш2/24;
- P82 — с антенно-согласующего устройства АСУ (блок 6) на антенну;
- P84 — с антенно-согласующего устройства АСУ (блок 6) на «землю».

Провода цепей освещения
(ТЭП60.70.90.000 Э3, изм. 2)

Л — лампа освещения; СЗС — колодка с двумя зажимами, устанавливаемая за осветительным плафоном для подключения проводов.

- C1 — с СК13/14...16 «+ 75 В» ПУ1, ПУ2 на АВ21 «Прожектор тусклый»;
- C2 — с СК17/3 ПУ1, ПУ2 на АВ21 «Прожектор тусклый»;
- C3 — с СК17/3 ПУ1, ПУ2 на лампу прожектора ЛП;
- C4 — с лампы прожектора ЛП на зажим Р5 резистора СРР;
- C5 — с СК11/1...6 «-» ПУ1 на зажим Р1 резистора СРР;
- C6 — с СК17/4 ПУ1 на зажим Р5 резистора СРР;
- C7 — с СК17/5 ПУ1 на зажим Р4 резистора СРР;
- C8 — с СК17/5 ПУ1 на СК17/5 ПУ2;
- C10 — с СК17/5 ПУ1, ПУ2 на АВ22 «Прожектор яркий»;
- C11 — с СК11/1...6 «-» ПУ1, ПУ2 на Л322 «Прожектор яркий»;
- C12 — с СК17/4 ПУ1 на СК17/4 ПУ2;
- C15 — с СК13/14 «+75 В» ПУ1, ПУ2 на зажим 5 Т623 «Освещение скоростемера»;
- C16 — с зажима 6 Т623 «Освещение скоростемера» на Л31 «Освещение полнотра» ПУ1, ПУ2;
- C17 — с СК13/11...12 «+50 В» ПУ1, ПУ2 на Л31 «Освещение полнотра»;
- C18 — с зажима 8 Т623 «Освещение скоростемера» на Л30 «Освещение скоростемера» ПУ1, ПУ2;
- C19 — с СК13/11...12 «+50 В» ПУ1, ПУ2 на Л30 «Освещение скоростемера»;
- C20 — с СК17/1 ПУ1, ПУ2 на АВ23 «Освещение резервное»;
- C21 — с СК17/7 ПУ1, ПУ2 на АВ23 «Освещение резервное»;
- C22 — с СК18/16 ПУ1, ПУ2 на Л39 «Освещение резервное»;
- C23 — с СК17/7 ПУ1, ПУ2 на Л39 «Освещение резервное»;
- C24 — с СК18/16 ПУ1, ПУ2 на резистор СОП2;
- C25 — с СК17/1 ПУ1, ПУ2 на АВ24 «Освещение кабины»;
- C26 — с СК17/9 ПУ1, ПУ2 на АВ24 «Освещение кабины»;
- C27 — с СК17/9 ПУ1 на СЗС2;
- C28 — с СЗС2 на Л2 «Освещение кабины № 1»;
- C28 — с СЗС15 на Л15 «Освещение кабины № 2»;
- C29 — с СЗС2 на Л2 «Освещение кабины № 1»;
- C29 — с СЗС15 на Л15 «Освещение кабины № 2»;
- C30 — с СЗС2 на Л1 «Освещение кабины № 1»;
- C30 — с СЗС15 на Л14 «Освещение кабины № 2»;
- C31 — с СЗС2 на Л1 «Освещение кабины № 1»;
- C31 — с СЗС15 на Л14 «Освещение кабины № 2»;
- C32 — с СЗС2 на СК17/14...16 ПУ1;
- C33 — резистора СОП2 на резистор СОП1;
- C34 — с СК17/14...16 ПУ1, ПУ2 на резистор СОП1;
- C35 — с СК19/6 ПУ1 на СК19/6 ПУ2;
- C36 — с СК19/6 ПУ1 на резистор СОП2, ПУ1, ПУ2;
- C37 — с СК19/6 ПУ2 на резистор СОП4;
- C38 — с СК8/7 ВВК на АВ25 «Красные буферные фонари» ВВК;
- C39 — с СК8/7 ВВК на СК17/6 ПУ1;
- C40 — с СК17/6 ПУ1 на розетку освещения Ра5 кабины № 1;
- C40 — с СК17/6 ПУ2 на розетку освещения Ра6 кабины № 2;
- C41 — с СК17/14...16 ПУ1 на розетку освещения Ра5 кабины № 1;
- C41 — с СК17/14...16 ПУ2 на розетку освещения Ра6 кабины № 2;
- C42 — с СК17/6 ПУ1, ПУ2 на зажим 7 Т617 «Красный буферный фонарь правый»;
- C43 — с зажима 8 Т617 «Красный буферный фонарь правый» ПУ1, ПУ2 на Л35 «Красный буферный фонарь правый»;

- C44 — с СК13/9...10 ПУ1, ПУ2 на Л35 «Красный буферный фонарь правый»;
- C45 — с зажима 7 Т618 «Красный буферный фонарь левый» ПУ1, ПУ2 на Л34 «Красный буферный фонарь левый»;
- C46 — с СК13/9...10 ПУ1, ПУ2 на Л34 «Красный буферный фонарь левый»;
- C47 — с СК10/1...2 ВВК на АВ26 «Буферные фонари» ВВК;
- C48 — с СК8/8 ВВК на АВ26 «Буферные фонари» ВВК;
- C49 — с СК8/8 ВВК на СК17/8 ПУ1;
- C50 — с СК17/8 ПУ1, ПУ2 на зажим 8 Т620 «Буферный фонарь левый»;
- C51 — с зажима 8 Т619 «Буферный фонарь правый» ПУ1, ПУ2 на Л26 «Буферный фонарь правый»;
- C52 — с СК17/14...16 ПУ1, ПУ2 на Л26 «Буферный фонарь правый»;
- C53 — с зажима 7 Т620 «Буферный фонарь левый» ПУ1, ПУ2 на Л25 «Буферный фонарь левый»;
- C54 — с СК17/14...16 ПУ1, ПУ2 на Л25 «Буферный фонарь левый»;
- C55 — с зажима 8 Т621 «Номерные знаки» ПУ1, ПУ2 на Л24 — номерной знак левый;
- C56 — с СК17/14...16 ПУ1, ПУ2 на Л24 — номерной знак правый;
- C57 — с зажима 8 Т621 «Номерные знаки» ПУ1, ПУ2 на Л23 — номерной знак левый;
- C58 — с СК17/14...16 ПУ1, ПУ2 на Л23 — номерной знак левый;
- C59 — с зажима 7 Т624 «Освещение приборов» ПУ1, ПУ2 на СК13/14...16 «+75 В» ПУ1, ПУ2;
- C60 — с СК18/15 ПУ1, ПУ2 на Т624 «Освещение приборов»;
- C61 — с СК18/15 ПУ1, ПУ2 на Л38 «Освещение приборов»;
- C62 — с АВ27 «Освещение высоковольтной камеры» ВВК на Л22 — освещение левой стенки ВВК;
- C63 — с СК24/7 ПУ2 на резистор СОП3;
- C65 — с АВ27 «Освещение высоковольтной камеры» ВВК на Л21 — освещение правой стенки ВВК;
- C66 — с СК10/14...16 ВВК на Л21 «Освещение правой стенки ВВК»;
- C67 — с СК10/14...16 ВВК на Л22 «Освещение левой стенки ВВК»;
- C68 — с СК24/7 ПУ2 на Л38 «Освещение приборов»;
- C69 — с СК10/6...7 ВВК на АВ22 «Питание розеток» ВВК;
- C70 — с СК10/6...7 ВВК на розетку освещения левую Рз7 дизельного помещения;
- C71 — с розетки освещения левой Рз7 дизельного помещения на СЗС9;
- C72 — с СК'0/6...7 ВВК на розетку освещения правую Рз8 дизельного помещения;
- C73 — с розетки освещения правой Рз8 дизельного помещения на СЗС8;
- C74 — с СК10/6...7 ВВК на зажим тройника Т3;
- C75 — с зажима тройника Т5 на розетку левую заднюю Рз3 подкузовного освещения;
- C76 — с зажима тройника Т5 на розетку левую заднюю Рз3 подкузовного освещения;
- C77 — соединяет зажимы тройников Т3 и Т5;
- C78 — с зажима тройника Т3 на розетку левую переднюю Рз1 подкузовного освещения;
- C79 — с зажима тройника Т3 на розетку левую переднюю Рз1 подкузовного освещения;
- C80 — соединяет зажимы тройников Т3 и Т4;
- C81 — соединяет зажимы тройников Т1 и Т3;
- C82 — с СК10/6...7 ВВК на зажим тройника Т2;
- C83 — соединяет зажимы тройников Т1 и Т4;
- C84 — с зажима тройника Т6 на розетку правую заднюю Рз4 подкузовного освещения;
- C85 — с зажима тройника Т6 на розетку правую заднюю подкузовного освещения;
- C86 — с зажима тройника Т2 на розетку правую переднюю Рз2 подкузовного освещения;
- C87 — с зажима тройника Т2 на розетку правую переднюю Рз2 подкузовного освещения;
- C88 — соединяет зажимы тройников Т4 и Т5;
- C89 — с СК10/14...16 ВВК на зажим тройника Т2;
- C90 — соединяет зажимы тройников Т4 и Т6;
- C91 — соединяет зажимы тройников Т5 и Т6;
- C94 — с СЗС5 на СЗС7 — левая сторона дизельного помещения;
- C95 — с СЗС5 на СЗС7 — левая сторона дизельного помещения;
- C96 — с СК10/3 ВВК на АВ29 «Освещение дизельного помещения» ВВК;
- C97 — с СК10/3 ВВК на СЗС4 — передний тамбур;
- C98 — с СЗС4 на Л4 — освещение переднего тамбура;
- C99 — с СЗС4 на Л4 — освещение переднего тамбура;
- C100 — с СЗС4 на СЗС3 — передний тамбур;
- C101 — с СЗС4 на СЗС3 — передний тамбур;
- C102 — с СЗС3 на Л3 — освещение переднего тамбура;
- C103 — с СЗС3 на Л4 — освещение переднего тамбура;
- C104 — с СЗС3 на СЗС5 — левая сторона дизельного помещения;
- C105 — с СЗС5 на СЗС5 — левая сторона дизельного помещения;
- C106 — с СЗС5 на Л5 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C107 — с СЗС5 на Л5 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C108 — с СЗС9 на СЗС7 — левая сторона дизельного помещения;
- C109 — с СЗС9 на СЗС7 — левая сторона дизельного помещения;
- C110 — с СЗС9 на Л9 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C111 — с СЗС9 на Л9 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C112 — с СЗС9 на СЗС11 — левая сторона дизельного помещения;
- C113 — с СЗС9 на СЗС11 — левая сторона дизельного помещения;
- C114 — с СЗС7 на Л7 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C115 — с СЗС7 на Л7 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C116 — с СЗС11 на Л11 — то же;
- C117 — с СЗС11 на Л11 — освещение левой стороны дизельного помещения;
- C118 — с СЗС11 на зажим тройника Т7 — шахта холодильника;
- C119 — с СЗС11 на зажим тройника Т7 — шахта холодильника;
- C120 — с зажима тройника Т7 на Л12 — освещение шахты холодильника;
- C121 — с зажима тройника Т7 на Л12 — освещение шахты холодильника;
- C122 — соединяет зажимы тройников Т7 и Т8;
- C123 — соединяет зажимы тройников Т7 и Т8;
- C124 — с зажима тройника Т8 на Л13 — освещение шахты холодильника;
- C125 — с зажима тройника Т8 на Л13 — освещение шахты холодильника;
- C126 — с зажима тройника Т8 на Л20 — освещение заднего тамбура;
- C127 — с зажима тройника Т8 на Л20 — освещение заднего тамбура;
- C128 — с СК10/14...16 «←» ВВК на СЗС4 — передний тамбур;
- C129 — с СК10/3 ВВК на СЗС6 — правая сторона дизельного помещения;
- C130 — с СЗС6 на Л6 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C131 — с СЗС6 на Л6 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C132 — с СЗС6 на СЗС8 — правая сторона дизельного помещения;
- C133 — с СЗС8 на Л8 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C134 — с СЗС8 на Л8 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C135 — с СЗС6 на СЗС8 — правая сторона дизельного помещения;
- C136 — с СЗС6 на СК10/14...16 «←» ВВК;
- C137 — с СЗС8 на Л10 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C138 — с СЗС8 на Л10 — освещение правой стороны дизельного помещения;
- C141 — с СК10/1...2 «+75 В» ВВК на АВ30 «Освещение подкузовное» ВВК;
- C142 — с СК10/8 ВВК на АВ30 «Освещение подкузовное» ВВК;
- C143 — с СК10/8 ВВК на зажим тройника Т1 — подкузовное освещение;
- C144 — с зажима тройника Т1 на Л16 — освещение подкузовное левой передней стороны;
- C145 — с зажима тройника Т1 на Л16 — освещение подкузовное левой передней стороны;
- C146 — с зажима тройника Т4 на Л17 — освещение подкузовное левой задней стороны;
- C147 — с зажима тройника Т4 на Л17 — освещение подкузовное левой задней стороны;
- C148 — с СК10/14...16 «←» ВВК на зажим тройника Т1;
- C150 — с СК10/8 ВВК на Л18 — освещение подкузовное правой передней стороны;
- C151 — с зажима тройника Т2 на Л18 — освещение подкузовное правой передней стороны;
- C152 — с зажима тройника Т4 на Л19 — освещение подкузовное правой задней стороны;
- C153 — с зажима тройника Т4 на Л19 — освещение подкузовное правой задней стороны;
- C154 — с СК8/7 ВВК на СК17/6 ПУ2;
- C155 — с СК8/8 ВВК на СК17/8 ПУ2;
- C156 — с СК17/9 ПУ2 на СЗС15 — кабина № 2;
- C157 — с СК17/14...16 «←» ПУ2 на СЗС15 — кабина № 2;
- C159 — с СК17/4 ПУ2 на ЛП — проектор;
- C160 — с розетки освещения Рз9 ВВК на СК10/6...7 ВВК;
- C161 — с СК10/14...16 ВВК на розетку освещения Рз9 ВВК;
- C162 — с Т622 «Освещение стола помощника машиниста» ПУ1, ПУ2 на Л29 — освещение стола помощника машиниста;
- C163 — с СК13/11...12 ПУ1, ПУ2 на Л29 — освещение стола помощника машиниста;
- C164 — с СК17/1 ПУ2 на АВ31 «Освещение переходной площадки» (для 2ТЭП60);
- C165 — с СК19/4 ПУ2 на АВ31 «Освещение переходной площадки» (для 2ТЭП60);
- C166 — с СК19/4 ПУ2 на Л40 «Освещение переходной площадки» (для 2ТЭП60);
- C167 — с СК13/9...10 ПУ2 на Л40 «Освещение переходной площадки» (для 2ТЭП60);
- C168 — с СК13/9...10 ПУ1 на СК7/15...16 ВВК;
- C169 — с СК13/9...10 ПУ2 на СК7/15...16 ВВК.

Резервные провода (лист 1)

- 01 — с СК6/1 ВВК на СК19/16 ПУ1;
- 02 — с СК6/2 ВВК на СК19/16 ПУ1;
- 03 — с СК6/3 ВВК на СК19/14 ПУ1;
- 04 — с СК6/4 ВВК на СК19/16 ПУ2;
- 05 — с СК6/5 ВВК на СК19/16 ПУ2;
- 06 — с СК6/6 ВВК на СК19/14 ПУ2;
- 07 — с СК6/7 ВВК на ШРД/26;
- 08 — с СК6/8 ВВК на ШРД/27;
- 09 — с СК6/9 ВВК в коробку № 2;
- 010, 011 — с СК19/13 ПУ2 на РзУ правую;
- 012, 013 — с СК19/13 ПУ2 на РзУ левую;
- 014 — с СК19/9 ПУ2 в коробку № 2;
- 015 — с СК19/15 ПУ1 на СК19/15 ПУ2;
- 016 — с СК19/9 ПУ1 в коробку № 2;
- 017 — с СК19/7 ПУ1 на щиток пом. машиниста в кабине № 1;
- 018 — с СК19/7 ПУ2 на щиток пом. машиниста в кабине № 2;
- 019 — с СК6/10 ВВК на РзР/22;
- 020 — с СК6/11 ВВК на РзР/23;
- 021 — с СК6/12 ВВК на РзР/24;
- 022 — с СК6/13 ВВК на РзР/25.

Б. Н. МОРОШКИН,
Коломенский тепловозостроительный завод

УЛУЧШИЛИ ИЗОЛЯЦИЮ КОМПЕНСАЦИОННЫХ ОБМОТОК

На Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ) проведены работы по изучению нового изоляционного материала — стеклослюдянитовой ленты на основе компаунда К-110 — в качестве витковой и корпусной изоляции компенсационных обмоток тяговых двигателей. Чтобы определить возможность применения ленты ЛС₁К-110 и найти ее относительный срок службы, проведены ускоренные циклические испытания макетов катушек (рис. 1), изготовленных из медной шины сечением 3×45 мм и изолированных лентой ЛС₁К-110-ТС 0,13×30 мм.

Для определения воздействия резкого перепада температуры макеты катушек подвергали тепловому старению при температурах +180, +200 и +220 °С, затем их охлаждали до +140 °С и на 6 ч помещали в камеру холода с температурой -50 °С. На специальном вибростенде макеты испытывали на механическую прочность. Учитывая, что в эксплуатации двигатели подвержены влиянию повышенной влажности, макеты после воздействия механических нагрузок помещали в камеру с температурой воздуха (40±5) °С, относительной влажностью (95±3)% и выдерживали 48 ч. После этого их испытывали в течение 1 мин напряжением 4,4 кВ переменного тока промышленной частоты.

Для указанных температур был рассчитан срок службы изоляции и построен график его зависимости от температуры старения (рис. 2). Для сравнения приведены такие же зависимости миканитовой изоляции классов В и F. Результаты сравнения свидетельствуют о пригодности стеклослюдянитовой ленты для изоляции компенсационной обмотки.

Конструкции обмоток с новой изоляцией двигателей НБ-418 и ТЛ-2К показаны на рис. 3. Изготавливали их следующим образом: после наложения изоляции катушки опрессовывали на гидропрессе усилием 70—90 кгс/см² и выпекали в течение 16 ч при температуре +160 °С в зажатом состоянии. Это обеспечивало требуемые геометрические размеры.

Готовая обмотка имела гладкую, твердую поверхность. Однако при

укладке в остов витки деформировались, возникали микротрещины, что снижало запас электрической прочности изоляции. Это объяснялось несовпадением допусков на изготовление полюсной системы и приспособлений для выпекания. Таким образом, несмотря на несколько возросший запас по тепловому старению и значительный экономический эффект от внедрения ленты ЛС₁К-110-ТС, получить требуемого качества обмотки не удалось.

Чтобы исключить необходимость в рихтовке катушки, избежать за-

УДК 621.333.045.34.002.2
боян, вмятин и заусенцев, разработана и в настоящее время внедрена механическая намотка компенсационных катушек. При таком способе намоточное приспособление устанавливают на намоточный станок ТТ-24. Концы медной шины закрепляют в зажимном устройстве и в приспособлении для намотки. После каждого оборота витка катушки подбивают. Между витками в углах устанавливают прокладки из электрокартона. Для придания обмотке формы остова ее опрессовывают на гидропрессе.

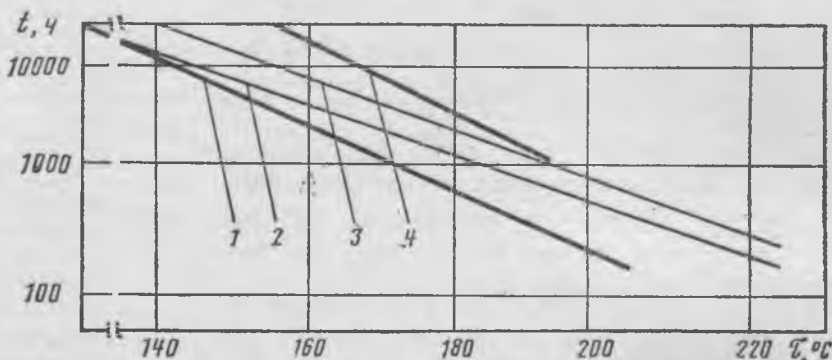


Рис. 2. Графики зависимости срока службы от температуры старения изоляции: 1 — класса нагревостойкости В; 2 — ЛФЧ-ББ; 3 — ЛС₁К-110-ТС; 4 — класса нагревостойкости F

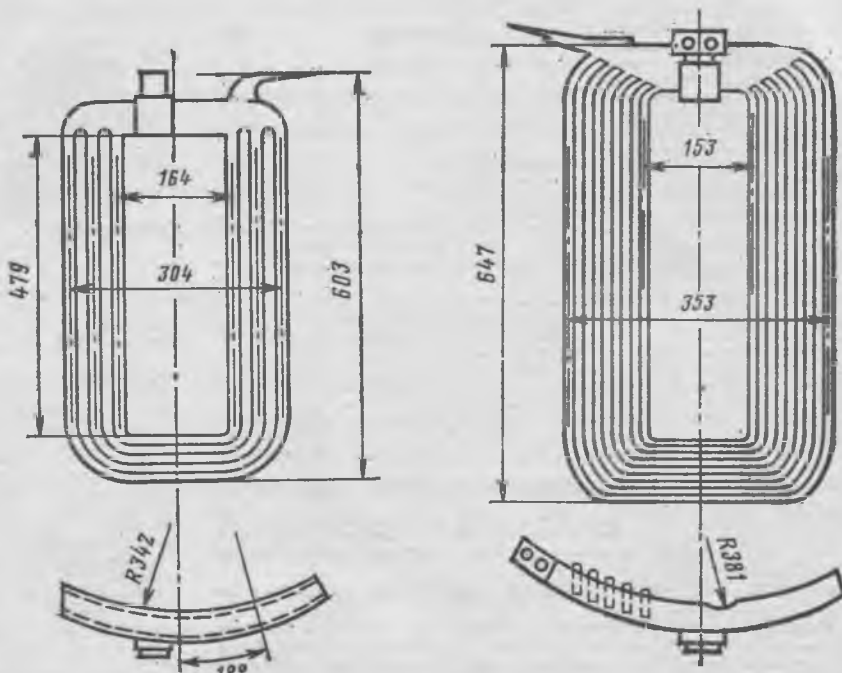


Рис. 3. Схемы обмоток двигателей: слева — НБ-418; справа — ТЛ-2К

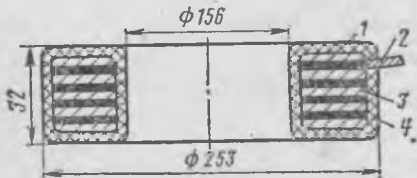


Рис. 1. Макет обмотки с изоляцией ЛС₁К-110-ТС: 1 — медная шина; 2 — вывод обмотки; 3 — витковая изоляция; 4 — корпусная изоляция

Внедрение данного устройства позволило снизить трудоемкость изготовления одной обмотки двигателя ТЛ-2К на 5 нормо-ч, двигателя НБ-418 — на 4 нормо-ч, а в целом на электровоз ВЛ10 — на 240 нормо-ч, ВЛ80С — на 192 нормо-ч. Кроме того, это создало условия для применения изоляции ВЭС-2. Однако выпекание катушек по-прежнему велось в пресс-формах и при укладке в остов катушки повреждались.

Чтобы устранить этот недостаток технологии, был предложен способ токового выпекания компенсационной обмотки в остове двигателя. Он заключается в том, что после

наложения изоляционного материала и испытания изоляции на электрическую прочность обмотку укладывают в остове и пропускают через нее постоянный ток, величину которого выбирают с учетом необходимого температурного режима. Применение этого способа выпекания позволило исключить также витковые замыкания и пробой изоляции в эксплуатации, затраты на изготовление специальных пресс-форм и сушильных печей, снизить расход электроэнергии, автоматизировать процесс сушки.

Дальнейшее усовершенствование изоляции было направлено на по-

вышение ее эластичности и класса нагревостойкости. С этой целью испытывали стеклослюдинитовую ленту ЛС-ЭК5-СПЛ, пропитанную компаундом ЭК-5. Установлено, что она относится к классу F, а при нагреве до +150—160 °С приобретает некоторую эластичность. Это позволяет при необходимости демонтажа обмоток извлекать их из паза, не повреждая.

Внедрение ленты ЛС-ЭК5-СПЛ повысило безремонтный пробег катушек до 1,5 млн. км и дало экономический эффект более 200 тыс. руб.

Инж. Д. П. ЕРШОВ,
НЭВЗ

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Джавахан Т. В., Леонов А. А. **Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа (АЛСН):** Комплект из 6 плакатов.— М.: Транспорт, 1983.— 1 р. 80 к.

На плакатах показаны общий вид, принцип действия и работа отдельных приборов, а также взаимодействие путевых и локомотивных приборов АЛСН.

Бельдей В. В., Подопрігора А. В., Донской А. Л. **Электрические машины и электрические принципиальные схемы электровоза ВЛ10:** Комплект плакатов на 18 листах.— М.: Транспорт, 1983.— 5 р. 40 к.

Бельдей В. В., Сизова З. П. **Электроаппаратура электровоза ВЛ10:** Комплект плакатов на 24 л.— М.: Транспорт, 1983.— 7 р. 20 к.

Бельдей В. В. **Механическая часть электровоза ВЛ10:** Комплект плакатов на 20 листах.— М.: Транспорт, 1983.— 6 р.

Бельдей В. В., Подопрігора А. В., Донской А. Л. **Электрические машины и электрические принципиальные схемы электровоза ВЛ80:** Комплект плакатов на 32 листах.— М.: Транспорт, 1983.— 9 р. 70 к.

Бельдей В. В., Донской А. Л. **Электроаппаратура электровоза ВЛ80:** Комплект плакатов на 21 листе.— М.: Транспорт, 1983.— 6 р. 30 к.

Бельдей В. В. **Механическая часть электровоза ВЛ80:** Комплект плакатов на 18 листах.— М.: Транспорт, 1983.— 5 р. 40 к.

Кистьянц Л. К., Юдаева Е. М. **Экономия топлива на предприятиях железнодорожного транспорта.** — М.: Транспорт, 1984.— 256 с.— (Экономия топлива и электроэнергии) — 95 к.

На основе опыта работы передовых предприятий железнодорожного транспорта в книге показано, как в результате модернизации теплоэнергетического оборудования, создания оптимальных условий его эксплуатации, рациональной организации учета и контроля сберегаются топливо и тепловая энергия.

В частности, рассмотрены баланс потребления тепла и топлива в депо по ремонту подвижного состава, вопросы нормирования и планирования расходов топлива и теплопотребления по видам депоовского ремонта локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Исследования электродвигателей электроподвижного состава железных дорог / Под ред. А. С. Курбасова: Сборник научных трудов.— М.: Транспорт, 1984.— 69 с.— (МПС СССР. Всесоюз. науч.-исслед. инт. ж.-д. транспорта). — 75 к.

Сборник посвящен проблемам совершенствования тягового электриче-

ского привода. Рассмотрены вопросы создания и испытаний перспективного асинхронного тягового привода, в том числе для подвижного состава метрополитена.

Приведены результаты исследования тяговых двигателей с независимым возбуждением и защиты электрооборудования ЭПС, изложены вопросы диагностики тяговых двигателей электровозов.

Общий курс и правила технической эксплуатации железных дорог: Учебник для техникумов железнодорожного транспорта / М. А. Буканов, А. К. Второв, В. Б. Кантор и др.; Под ред. М. Н. Хацкелевича. — 2-е изд., перераб. и доп. (допечатка тиража) — М.: Транспорт, 1984.— 400 с.— 1 р. 20 к.

В учебнике приведены основные сведения о сооружениях в устройствах пути, локомотивном и вагонном хозяйствах, автоматике, телемеханике и связи, вычислительной технике, электроснабжении электрифицированных железных дорог, станционных сооружениях и устройствах, подвижном составе, их техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации. Освещены основы организации движения. Рассмотрены основные требования и нормы, установленные в Правилах технической эксплуатации железных дорог Союза ССР.

В 6-м разделе книги приведены сведения о локомотивах и моторвагонном подвижном составе, электроснабжении железных дорог, локомотивном хозяйстве.

ЧТО БУДЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ?

- Приказ МПС № 4Ц «Об организации обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте» (официальное сообщение)
- Режимная карта — на фотографии
- Особенности конструкции противоюзного устройства тормоза системы КЕ
- Устранение неисправностей на электровозах ВЛ8
- Самоустанавливающиеся зубчатые колеса тепловозов
- Электрошлаковое восстановление деталей
- Усиление устройств электроснабжения для пропуска поездов повышенной массы и длины
- Конструкция и принцип работы вакуумного выключателя ВВФ-27,5
- Автоматизация управления поездами метро за рубежом

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ

Не так часто в витринах книжных магазинов своевременно появляется техническая литература, в которой обобщаются проблемы, интересующие производственников, инженеров и ученых. Приятное исключение составляет поступившая недавно в продажу книга «Вождение поездов повышенного веса и длины» И. Л. Паристого и Р. Г. Черепашенца. Такую книгу ожидали десятки тысяч железнодорожников.

Книга хорошо издана, грамотно оформлена, но, конечно, главное ее достоинство — высококвалифицированное, научно обоснованное и в то же время вполне доступное для специалистов — железнодорожников всех рангов, изложение одной из главных задач, решение которой обеспечивает повышение производительности труда работников железнодорожного транспорта, увеличение провозной способности дорог и дает возможность использовать с высокой отдачей имеющийся производственный и научно-технический потенциал стальных магистралей. Такой задачей является повышение веса и длины поездов.

Авторы книги весьма успешно достигли основной цели — ознакомить железнодорожников с практическим опытом вождения грузовых поездов повышенного веса и длины, накопленным на Московской ордена Ленина дороге.

Теперь здесь организовано постоянное обращение грузовых поездов весом 6000—10 000 т и поездов, длиной 125—225 условных вагонов. За это время в них перевезено около 400 млн. т народнохозяйственных грузов.

Страница за страницей раскрывается в книге огромный труд всех производственных подразделений Московской магистрали, базирующийся на глубоко продуманных инженерных разработках, теоретических исследованиях и опытных проверках, подчиненных одной генеральной программе — обеспечить безопасное, надежное и эффективное вождение поездов повышенного веса и длины, в несколько раз превышающие когда-то установленные «нормы».

Долгие годы, да и сейчас чаще всего, вес поезда на железнодорожных направлениях определяют не как необходимый для обеспечения выполнения государственного плана перевозок народнохозяйственных грузов, так сказать директивный, а по возможностям средств тяги, длине станционных путей, традиционных методов формирования поездов и организации движения, методов ра-

боты вагонников, энергоснабженцев и др. При этом далеко не всегда учитываются возможности современных локомотивов работать по системе многих единиц, рациональное использование толкачей, резервы автотормозной техники, прогрессивные методы формирования поездов, резервы путейцев, вагонников и т. д. Главным достоинством коллективов Московской дороги явилось прежде всего то, что вопреки традициям они взялись по-новому за решение задач сегодняшнего дня.

Заслуга авторов книги заключается и в том, что говоря о решении чисто технических инженерных задач — они описали творческий процесс, новаторство, прогрессивность в мышлении, инженерный энтузиазм в создании системы, именно системы, вождения поездов повышенного веса и длины.

При этом красной нитью проходит через всю книгу, которую смело можно назвать высоконаучным трудом, утверждение необходимости обеспечения надежности функционирования всех технических средств и в первую очередь локомотивов при вождении поездов повышенного веса.

Шаг за шагом в книге раскрывается кропотливый и нелегкий труд работников всех подразделений Московской железной дороги, затраченный на подготовку подвижного состава и буквально всех технических средств магистрали к пропуску поездов повышенного веса и длины.

Опыт москвичей подтвердил, что поезд повышенного веса или длины, не количественное изменение, выражаемое лишь в тоннах или единицах вагонов, а новая качественная категория. Такой поезд требует иной подготовки к рейсу, иного метода управления движением, автотормозами, четкого функционирования всех технических средств, на новом техническом, организационном и психологическом уровнях.

Безусловный интерес представляют теоретические разработки авторов, относящиеся к выбору максимального веса и длины поезда. И совершенно правильно они сделали не «убоявшись» привести, где это было необходимо, для газодинамического расчета тормозной магистрали дифференциальные уравнения, интегральные выражения. Жаль, что в книге не хватило места для более подробного рассмотрения вопросов продольной динамики длинносоставных тяжелых поездов, расчета упругих приборов (автосцепок), которые рвутся, не только из-за неправильного управления или неисправности тор-

мозов, но и из-за плохого содержания самих автосцепок.

К особенно ценным разделам книги следует отнести главу II «Особенности организации перевозочного процесса» и главу III «Совершенствование системы тягового обслуживания». Все те, кто сейчас борется за вождение поездов повышенного веса и длины, найдут в этой главе важнейшие материалы для составления необходимых местных инструкций, положений и разработок организационно-технических мероприятий. В первую очередь это относится к составлению местных инструкций по режимам вождения поездов и управлению автотормозами. Следует отметить, что опыт вождения поездов повышенного веса и длины подсказывает необходимость внесения некоторых уточнений и в инструкцию № ЦТ-ЦВ-ЦНИИ/3969.

Правильно сделали авторы книги, что уделили особое внимание технической подготовке кадров. Речь идет о необходимости преодоления некоторого психологического барьера и пополнении технических знаний. Назрела необходимость пересмотреть и учебные планы подготовки локомотивных бригад, автоматчиков, осматривщиков вагонов, диспетчеров.

В следующем переиздании книги (а оно необходимо) нужно подробнее осветить вопросы «надежности» локомотивной бригады, диспетчеров и остальных работников, чьим трудом обеспечивается движение поездов повышенного веса и длины, так как надежность человека в системе «человек — машина», пути ее поддержания на должном уровне и восстановления становятся все более и более важными элементами успешного производственного процесса (наряду с надежностью машины).

Более подробно надо будет изложить вопросы технико-экономической эффективности повышения веса и длины поездов, приведя при этом и необходимые математические расчеты.

Выпущенная книга бесспорно окажет большую помощь в повышении провозной способности железных дорог сети страны. Подробное изложение результатов экспериментов и огромное количество рекомендаций является хорошей базой для организации этой работы на всех магистралях. Все это будет гарантировать меньшие потери времени, позволит снизить количество браков и промахов при освоении нового метода организации движения поездов.

Д-р техн. наук С. Я. АЙЗИНБУД,
ст. науч. сотрудник
В. Г. КОЗУЧЕНКО

Перевозочный процесс улучшится

Учеными Всесоюзного заочного института инженеров железнодорожного транспорта создано специализированное вычислительное устройство (гибридный комплекс) для расчетов системы электроснабжения. В состав комплекса входят физические модели электрифицированных участков переменного и постоянного тока, электронный цифровой блок, управляющий процессом расчета и режимами работы системы электроснабжения и автоматизирующий операции по вводу цифровой информации и регистрации результатов расчета. Процесс электроснабжения и расчет режимов воспроизводятся методом анализа последовательности работы мгновенных схем.

При работе комплекса автоматически учитывается взаимное электрическое влияние локомотивов переменного тока, устройств компенсации реактивной мощности и режима работы тяговых подстанций.

Структура вычислительного устройства обеспечивает эффективное совмещение достоинств цифровой техники и электроаналоговых моделей. Комплекс оценивает влияние параметров устройств электроснабжения на коэффициенты мощности отдельных электровазозов и всей системы с учетом реальной формы токов.

Как показал опыт эксплуатации вычислительного устройства, его использование позволяет улучшить режимы работы системы электроснабжения.

Принцип действия специализированного комплекса основан на совместной работе физической модели системы электроснабжения и цифрового управляющего устройства. Моделирующий алгоритм реализуется с использованием микропрограммного принципа управления. Имеется возможность включения в состав комплекса управляющей ЭВМ.

Специальная схема со световой и звуковой сигнализацией обеспечивает автоматический контроль номиналов напряжения источников питания. В процессе расчета также осуществляется автоматический контроль работы электронных блоков (запоминающего устройства и др.) и обеспечивается визуальный контроль прохождения управляющих команд.

Аналогичные устройства для анализа и расчета режимов работы системы электроснабжения отсутствуют. В сравнении с универсальными ЭВМ специализированный комплекс обладает высоким быстродействием, не требует предварительного програм-

мирования, что позволяет использовать его не только для проектных и эксплуатационных расчетов, но и в оперативной работе на электрифицированных участках дорог для повышения надежности перевозочного процесса.

Техническая характеристика

| | |
|---|--------------------------|
| Протяженность расчетного участка, км: | |
| переменного тока | 200 |
| постоянного » | 100 |
| Максимальное число тяговых подстанций: | |
| переменного тока | 6 |
| постоянного » | 12 |
| Мощность подстанций, МВ·А: | |
| переменного тока | 25—80 |
| постоянного » | 6—22 |
| Число путей на участке | 1—2 |
| Контактная сеть переменного тока | ПБСМ195+МФ100 |
| Контактная сеть постоянного тока | М120+2МФ100 |
| Число усиливающих проводов А185 | 0—3 |
| Максимальное число поездов, одновременно работающих на расчетном участке (на один путь) | 51 |
| Режимы работы устройства | автоматический, тактовый |
| Минимальное время воспроизведения суточной реализации, с | 10 |

Специализированное устройство может применяться на электрифицированных участках дорог (диспетчерские пункты, дорожные электротехнические лаборатории, энергоучастки), в проектных, научно-исследовательских и учебных заведениях.

В конструкции применены модульное исполнение аналоговой части, типовые элементы замены цифровой части на интегральных микросхемах.

Годовая экономическая эффективность — до 30 тыс. руб. на участке длиной 2 тыс. км.

Предорожка коллектора автоматизирована

В депо Мелитополь Приднепровской дороги изготовлено устройство для продорожки коллекторов электрических машин без их разборки в автоматическом режиме. Устройство работает следующим образом. Режущая пила для удаления миканита из межламельного промежутка получает возвратно-поступательное движение от пневматического вращающегося инструмента через редуктор и валик с правой и левой нарезкой.

Перемещение по шагу коллектора и глубина продорожки осуществляются при помощи электропневматических вентилях и распределительного механизма. Органами управления являются электрический выключатель и пусковая пневматическая кнопка.

Годовой экономический эффект от применения устройства в депо Мелитополь составляет 1,3 тыс. руб.

Поочередный запуск дизелей

Работниками Главного управления локомотивного хозяйства МПС и депо Основа Южной дороги в содружестве с учеными ХИИТА разработано устройство для поочередного запуска дизелей силовой дизель-генераторной установки, которое повышает надежность пуска с минимальными непроизводительными затратами энергии.

Принцип его действия заключается в пуске остановленного дизеля от дизель-генератора работающей секции. Начало подачи топлива осуществляется по сигналу от тахометрического блока, а частота вращения коленчатого вала дизеля задается термоблоком, включенным исполнительными органами в систему возбуждения.

Последовательность операций определяется технологией пуска. После нажатия кнопки «Пуск дизеля» включаются пусковые контакторы, соединяющие силовую пусковую цепь, затем контакторы системы возбуждения главного генератора и возбуждения дизеля. Ток возбуждения возбуждения задается термоблоком, который обеспечивает заданную частоту вращения по тепловому состоянию дизеля. Тахометрический блок определяет момент начала подачи топлива, включая пусковой электромагнит регулятора частоты вращения. Пуск дизеля оканчивается автоматически по сигналу от реле давления масла.

Органы управления выполнены на релейных схемах. Экономическая эффективность только за счет экономии топлива составляет более 0,5 млн. руб. в год на 1000 тепловозов. Устройство изготавливает коллектив депо Основа Южной дороги.

Кантователь тяговых двигателей

Рационализаторы депо Дема Куйбышевской дороги изготовили оригинальный кантователь тяговых двигателей. От аналогов он отличается компактностью, простотой конструкции, широким использованием гидравлики и обеспечением необходимого положения при ремонте тягового двигателя. Управление кантователем осуществляется с пульта.

Экономическая эффективность от использования кантователя на точной линии ремонта тяговых двигателей ТД-2К1 составляет 5,1 тыс. руб. в год.



В редакцию часто приходят письма, авторы которых — машинисты, помощники — просят разъяснить некоторые технические особенности конструкции или эксплуатации устройств электроснабжения, порядок взаимодействия работников участков с локомотивными бригадами. На вопросы машиниста С. В. КОМИССАРОВА из депо Орехово-Зуево Московской дороги отвечает заместитель начальника Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС Г. В. ДМИТРИЕВСКИЙ.

Сигнальный знак «Отключить ток» устанавливают перед нейтральной вставкой. Объясните, почему регламентируется минимальное расстояние [50 м] от сигнального знака до вставки!

Оно должно быть не меньше 50 м потому, что за время его проследования машинист отключает ток. Приближение сигнального указателя к нейтральной вставке на расстояние менее 50 м повышает вероятность заезда электроподвижного состава (э. п. с.) на нейтральную вставку с неотключенными двигателями и, как следствие, перегорев проводов контактной сети.

Почему высота контактного провода на станциях должна быть не менее 6250 мм, тогда как на перегонах она может быть равна 5750 мм!

На станционных путях во время стоянки подвижного состава имели место нарушения установленного порядка осмотра крышевого оборудования — люди поднимались на крышу э. п. с., не отключив напряжение в контактной сети. Для повышения безопасности обслуживающего персонала принято решение на станциях иметь увеличенную по сравнению с перегонами высоту контактного провода от головки рельсов.

Через какой промежуток времени включается быстродействующий выключатель БВ на тяговой подстанции после первого отключения напряжения из-за короткого замыкания!

Автоматическое включение фидерных БВ на тяговых подстанциях происходит не менее чем через 6 с после снятия напряжения.

Почему скорость поезда ограничивается до 20 км/ч после проследования им сигнального указателя «Отключить ток»!

Пункт 16.39 ПТЭ железных дорог предписывает машинисту проследовать знак, ограждающий нейтральную вставку, со скоростью не менее 20 км/ч. При въезде на нейтральную вставку с меньшей скоростью возможна остановка локомотива. Для

его вывода потребуется вызов работников дистанции контактной сети и выполнение соответствующих переключений на контактной сети, т. е. возможна задержка в движении поездов.

Удостоверение какой формы должен предъявить машинисту работник электроснабжения в случае заземления контактной сети для устранения неисправности крышевого оборудования! На что при этом должен обратить внимание машинист!

Для заземления контактной сети и совместного контрольного осмотра крышевого оборудования прибывший на место работник участка энергоснабжения должен предъявить машинисту удостоверение формы ЭУ-43, подтверждающее его квалификационную группу (не менее III). Машинист перед осмотром убеждается с земли в том, что все токоприемники опущены, а контактная сеть заземлена.

Почему некоторые воздушные промежутки не имеют сигнальных указателей «Опустить токоприемник»!

Сигнальные указатели «Опустить токоприемник» должны устанавливаться только перед нормально разомкнутыми воздушными промежутками на электрифицированных участках постоянного тока. Эти воздушные промежутки имеют отключенные продольные разъединители в нормальном режиме работы контактной сети.

Чтобы избежать перегора при случайном заезде э. п. с., некоторые из них оборудуют защитными экранами. Для накопления опыта и проверки эффективности их работы на ряде дорог (в том числе Московской) МПС разрешило не устанавливать указатели.

В редакцию обратился инженер-технолог Изюмского тепловозоремонтного завода Б. А. ЕМЧЕНКО с просьбой объяснить причины перегорания проводов 501, 508, расположенных в высоковольтной камере тепловозов 2ТЭ10Л(В). Консультацию дает старший инженер отдела электрооборудования тепловозов ЦТ МПС С. Н. ПЕТРУЩЕНКО.

Перегрузка проводов 501, 508, находящихся в цепи катушки реле перехода, возможна при возникновении замыкания на корпус в этой цепи и может быть вызвана:

механическими неисправностями реле заземления;

нарушением работы контактов реле заземления (выбод его контактов из работы схемы по различным причинам), когда ток через катушку реле протекает, а сброса нагрузки нет;

наличием замыкания в «минусе» силовой цепи тепловоза, в результате чего катушка реле заземления оказывается шунтированной при замыкании в «плюсе» силовой цепи и реле не срабатывает, а также другими причинами.

Замыкание на корпус является, как правило, следствием применения проводов 501, 508 с более низким пробивным напряжением изоляции или некачественной их укладки в трассу при ремонте тепловозов, на что надо обращать особое внимание.

Для повышения надежности работы защиты разрабатывается новое реле заземления, которое должно обнаружить замыкание на корпус как в плюсовой, так и в минусовой цепи силовой схемы тепловоза, которым будут оборудованы все типы тепловозов.

В своем письме старший инспектор-приемщик ЦТ МПС на Улан-Удинском локомотиво-вагоноремонтном заводе В. Е. МАЛЫШКИН просит ответить на ряд вопросов о порядке заправки букс (шапок) моторно-осевых подшипников с постоянным уровнем смазки (двигатели НБ-412К, НБ-418К). По просьбе редакции об этом рассказывает заместитель начальника главка А. М. НЕСТЕРОВ.

Рабочую и запасную камеры шапок подшипников с постоянным уровнем смазки заправляют с помощью шланга с наконечником, устанавливаемого через заправочную трубку в отверстие, которое находится в нижней части стенки, разделяющей обе камеры.

В начале смазкой наполняют запасную камеру. Когда она достигает уровня верхней части ниппеля, то через него начинает заполняться рабочей объем.

Нижний конец наконечника имеет конусообразную форму, благодаря чему достигается его плотная установка в отверстие. Конструкция наконечника может быть различной, но в любом исполнении он должен плотно входить в отверстие.

Смазку заправляют под давлением 2,5—3 кгс/см², выполняя все требования Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе ЦТ/2635.

При сборке колесно-моторных блоков на стенде подбивка подшипников должна быть полностью пропитана смазкой. Заправку целесообразно проводить под локомотивом перед его выездом на линию. При этом следует проверять уровень смазки.

**Правила
технической эксплуатации**



Как обозначают светофор, если для одного направления он служит выходным, а для другого — маршрутным? (Г. И. Ключай, машинист депо Коростень.)

В соответствии с Указаниями по применению световорной сигнализации РУ-30-80 все нечетные маршрутные сигналы обозначают НМ, четные — ЧМ. Если маршрутный светофор совмещен с выходным, то его обозначают как выходной. Для более подробного изучения светофоров, обозначений на них и др. подготовлена серия плакатов «В помощь чзучающим ПТЭ». Ее предполагают выпустить в первом полугодии 1984 г.

И. В. ХАРЛАНОВИЧ,
заместитель начальника
Главного технического управления МПС

Разрешается ли проезжать сигнальный знак «Остановка локомотива» и негорящий повторительный светофор на станции, где остановка не предусмотрена? (В. И. Тарасов, машинист депо Киров.)

В соответствии с п. 2.22 Инструкции по сигнализации негорящий повторительный светофор для машиниста пассажирского поезда сигнального значения не имеет. Он должен руководствоваться показанием выходного светофора. Это положение относится и к знаку «Остановка локомотива», если нет особых указаний.
Допускается ли осаживание пассажирского поезда остановившегося на участке с автоблокировкой, на станцию? (В. И. Тарасов.)

Поезд, остановившийся на перегоне, можно осаживать на станцию отправления, соблюдая требования пп. 7.15—7.17 Инструкции по движению поездов и маневровой работе.
Кто может руководить маневровой работой в отсутствие составителя поездов? (Н. Н. Пащенко, депо Армавир.)

В соответствии с п. 11.23 Инструкции по движению поездов и маневровой работе маневровыми передвижениями локомотива, не обслуживаемого составительской бригадой или главным кондуктором, руководит работник, имеющий право распоряжаться маневрами в данном районе. По его указанию ими может руководить сигналист (дежурный стрелочного поста). Кроме того, для управления работами иногда привлекают начальников станций, их заместителей и других работников в порядке, установленном начальником дороги.

А. Ф. СУРОВЦЕВ,
главный ревизор Главного управления
локомотивного хозяйства МПС



**Труд
и заработная плата**

После выполнения каких работ на электровозе (при его постановке в депо) может машинист уйти с локомотива? (В. М. Ванэ, машинист депо Беслан.)

В соответствии с требованием п. 6.2 Инструкции по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава после постановки электровоза в депо, на экипировочные и смотровые позиции локомотивная

бригада должна немедленно опустить токоприемники, затормозить локомотив ручным тормозом или подложить тормозные башмаки и устно потребовать от дежурного по депо, его помощника или выделенного работника снять напряжение с контактной сети этого пути. Только после выполнения этих работ машинист может уйти с локомотива.

Каким документом определен режим труда и отдыха локомотивных бригад, посланных пассажирами в пункты оборота? (В. М. Ворожко, машинист депо Волноваха.)

Продолжительность непрерывной работы локомотивных бригад устанавливается по графикам движения поездов, как правило, 7—8 ч и в отдельных случаях не более 12 ч. Вместе с тем в соответствии с Инструкцией ЦЧУ/3189 от 11 сентября 1974 г. время следования бригады от пункта постоянной работы или смены к пункту, назначаемому для приема локомотива, а также время возвращения, включая ожидание поезда, в случае следования пассажирами в число часов непрерывной работы для учета нарушений режима не включается, но учитывается как рабочее время.

Как правило, локомотивной бригаде, прибывшей пассажиром, отдых в пункте оборота не предусматривается. Однако если она следовала к месту приема локомотива длительное время, не в пассажирском поезде и к моменту прибытия в пункт назначения чувствовала себя утомленной, то по требованию машиниста ей должен быть предоставлен соответствующий отдых.

Каков порядок предоставления выходных дней локомотивным бригадам и как оплачиваются сверхурочные часы работы? (Группа машинистов депо Отрожка.)

Работа локомотивных бригад должна осуществляться по графикам, составляемым администрацией депо, исходя из графика движения поездов и утвержденной продолжительности непрерывной работы с учетом полного предоставления еженедельных дней отдыха. За работу в выходной день предоставляется другой день отдыха. Денежная компенсация за непредоставленные дни отдыха не выплачивается, кроме случаев увольнения работника с предприятия.

Для работников локомотивных бригад установлен суммарно-помесячный учет рабочего времени. При указанном учете рабочего времени сверхурочная работа оплачивается по общим установленным законодательством нормам. Кроме оплаты за все часы сверхурочной работы, выплачивается доплата за число часов сверхурочной работы, определенное умножением двух часов на количество рабочих дней по календарю в учетном периоде. Размер доплаты — 50 % тарифной ставки повременщика за каждый час работы. За остальные часы сверхурочной работы доплата производится в размере полной тарифной ставки.

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

Будет ли выплачено единовременное вознаграждение за выслугу лет и общие результаты работы по итогам за год, если работник уволился по собственному желанию до истечения года? (Б. Б. Бироков, г. Новокуйбышевск Куйбышевской обл.)

Лица, уволенные по собственному желанию до истечения года, права на выплату единовременного вознаграждения за выслугу лет и вознаграждения за общие результаты работы по итогам за год не имеют.

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



АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОЕЗДАМИ МЕТРО

УДК 656.25—52:656.22.05:656.342

1. Отечественный опыт

В «ЭТТ» № 1, 5, 7, 1983 г. были напечатаны материалы, посвященные различным сторонам внедрения на наших метрополитенах систем автоведения поездов. Публикуемый материал продолжает эту тему. В нем рассказывается об истории, особенностях и перспективах развития прогрессивного направления в нашей стране.

Метрополитены работают сейчас в восьми городах страны и давно признаны самым удобным и популярным видом транспорта. Удельный вес, например, Московского метро в общегородских перевозках составляет более 40%. Протяженность его линий в 1983 г. достигла 198 км, а число станций — 123. На Горьковско-Замоскворецкой линии используют рекордную интенсивность движения — 45 пар поездов в час. Нигде в мире при ручном управлении поездами локомотивными бригадами из двух человек не добивались такой пропускной способности. Но этого недостаточно — загруженность линий растет с каждым годом. Повысить их пропускную способность можно только используя автоматику.

Сейчас в нашей стране две линии Московского, все линии Ленинградского, Харьковского и Ташкентского метрополитенов используют автоматические системы управления поездами (САУДПМ). Они позволяют повышать пропускную способность линий, более точно выполнять график движения, помогают сокращать

время оборота составов по линии, экономить расход электроэнергии на тягу поездов и т. д. Поэтому системы автоведения внедряют прежде всего на линиях с предельной интенсивностью движения и большими объемами перевозок.

Управление поездом при любой системе ведения состоит из трех режимов: тяги, выбега и торможения. На перегонах большой протяженности с затяжными подъемами используют повторное включение тяговых двигателей. При торможении поездов на станциях должна выполняться прицельная остановка в заданной точке станции за минимальный промежуток времени. Особенно высокая точность требуется на станциях закрытого типа, имеющих двери платформ.

Здесь необходимо останавливать поезда с точностью до $\pm 0,45$ м. Точность ± 1 м требуется на линиях, где эксплуатируются поезда из 8 вагонов с длиной, близкой к длине платформы станции. На эти условия работы и ориентируются специалисты при разработке автоматических систем ведения. На наших метрополитенах использовались три поколения этих систем. Рассмотрим особенности каждой из них.

Первое поколение — автономная система САУ-М создана в 1960—1962 гг. под руководством инженера Н. С. Николаева и была использована впервые на Кольцевой линии Московского метрополитена. В ней поездом управляет бортовая ЭВМ по

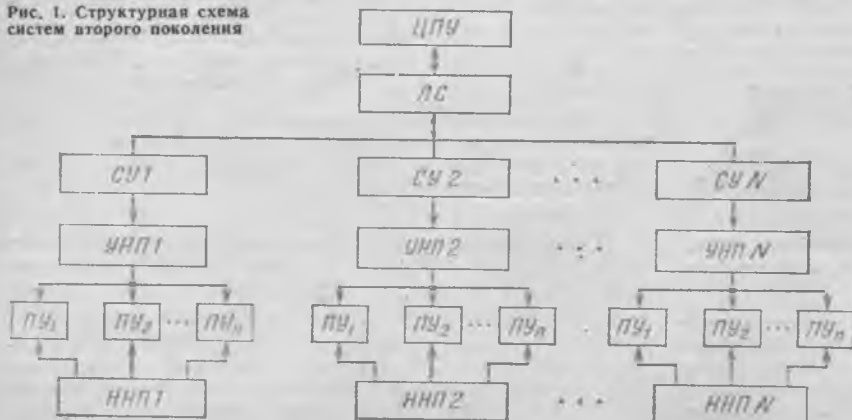
принципу циклического решения дифференциального уравнения движения поезда в режимах тяги и торможения. Система точно выполняла график движения, вела поезда по участкам с ограничениями скорости, включала повторно и отключала тяговые двигатели при компенсации опозданий.

Для этого в память ЭВМ вводили значения времен хода по перегонам и стоянок на станциях, а также коэффициенты, необходимые для решения уравнения движения на каждом перегоне. Бортовые ЭВМ были выполнены на феррито-транзисторных ячейках, а блоки памяти — на ферритовых кольцах. В системе первого поколения не было связи между различными поездами, вся аппаратура была установлена на составах. Это снижало качество управления при высокой интенсивности движения, когда особенно проявляется взаимное влияние движущихся поездов. Низка была надежность всей системы управления.

Второе поколение было создано в 1960—1971 гг. К нему относятся централизованные системы программного типа: программно-модулирующая система (ПМ САУПМ), разработанная институтом Гипротрансвязь и Ленинградским метрополитеном под руководством инженера К. А. Кривичко, и система автоведения Московского метрополитена (САММ), созданная Московским институтом инженеров железнодорожного транспорта (МИИТ), Московским метрополитеном и институтом Метрогипротранс. Система ПМ САУПМ эксплуатируется с 1964 г. на Московско-Петроградской и с 1966 г. на Невско-Василеостровской линиях Ленинградского метрополитена. Система САММ использовалась в течение 1970—1976 гг. на Рижской, а затем Калужско-Рижской линиях Московского метрополитена.

Системы имеют трехступенчатую структуру (рис. 1). На верхней ступени находится центральный пост управления (ЦПУ), на средней — станционные устройства (СУ), а на нижней — поездные устройства (ПУ). Для обмена информацией между ЦПУ и СУ служат проводные каналы связи, а для передачи команд от СУ в ПУ используют управляемые и неуправляемые напольные программы и датчики. Последние предназначены для ограничения скорости на

Рис. 1. Структурная схема систем второго поколения



перегонах и торможения на станциях.

Управляемые напольные программы и датчики передают оперативную информацию, в частности, команды на включение и выключение тяговых двигателей, открытие и закрытие дверей поезда и др. Система централизованно задает графики (или программы) движения поездов с ЦПУ. В них используются более простые программные зависимости для регулирования времени хода по перегону и управления торможением поездов на станциях. При этом упрощается аппаратура, устанавливаемая на поезде и перегонах.

Изменение времени хода по перегону выполняет в ПМ САУПМ регулятор, установленный в тоннеле в напольном шкафу. Зона регулирования времени хода на перегоне ограничена участком, где скорость поезда не превышает допустимой скорости, установленной устройствами безопасности для этого перегона.

Команды на отправление поездов со станций формируются на ЦПУ в соответствии с заданным графиком движения и передаются в СУ. Далее они поступают от СУ в ПУ при условии, что фактическая стоянка поезда превышает величину минимальной, необходимой для высадки пассажиров. При отсутствии команды на отправление поезда с ЦПУ, СУ формирует ее по истечении времени максимальной стоянки. Во всех случаях поезд отправляется со станции только при разрешающем показании светофора.

Для регулирования времени хода поезда по перегону в системе САММ строится кривая (рис. 2) выключения тяговых двигателей. По ней определяется время перехода поезда из режима тяги в режим выбега при отравлении с различными по величине и знаку отклонениями от графика. При пересечении кривых фактического движения поезда $t_1 - t_3$ после отправления с предыдущей станции с кривой $t_{зд}$ происходит формирование команды на переход из режима тяги в режим выбега.

Решают эту задачу установленные на перегоне индукционные датчики. При выключении тяговых двигателей поезда над последним датчиком оставшееся до прибытия на следующую станцию время движения поезда будет минимальным. Остальные датчики смонтированы так, чтобы при выключении тяговых двигателей над ними оставшееся время хода увеличилось на 1 с.

При движении над каждым из датчиков на перегоне в системе САММ определяется фактически оставшееся по графику время до прибытия на следующую станцию. Если оно меньше, чем графиковое, то формируется команда на выключение тяговых двигателей, если больше, то сохраняется режим тяги. Время хода в системе САММ регулируется

при опоздании и опережении поездом графика.

В отличие от ПМ САУПМ, в которой используется графиковый принцип управления отправление поездов со станций, в системе САММ используется принцип интервального управления. Эта система сама регулирует интервалы движения между поездами.

Как показал опыт ее эксплуатации при интервальном управлении поездами, заданный программой график постоянно корректируется в соответствии с изменениями в движении поездов и возможны сдвиги «ниток», снижение надежности. По этой причине в последующих разработках систем автоведения отказались от интервального принципа управления. В то же время он продолжает использоваться как резервный при больших сбоях графика движения.

В обоих системах второго поколения используют принцип многоступенчатого управления торможением поездов на станциях: двухступенчатое — в ПМ САУПМ и трехступенчатое — в САММ. Он заключается в том, что для каждой ступени устанавливается зависимость между текущей скоростью поезда и координатой пути, в которой начинается использование тормозов.

Рассмотрим подробнее процесс двухступенчатого управления торможением, при котором дважды вводятся тормозные средства поезда (рис. 3). Например, для вагонов типа Е на первой ступени выводят 24 позиции реостатного контроллера (РК) и скорость поезда снижается до 10—18 км/ч, а на второй ступени выводят оставшиеся позиции РК, вследствие чего происходит полная остановка поезда. Вторая программа — прицельное торможение $V_{2пт}$, обеспечивает точную остановку поезда на станции. Обе кривые получают из тяговых расчетов или экспериментально.

Как видно из графиков, ввод тормозных средств поезда на каждой ступени происходит в таких точках пути, где кривая фактического движения $V(S)$ пересекает кривые $V_{1пт}$ и $V_{2пт}$. Программные кривые реализуются с помощью напольных датчиков, расстояние между которыми определяется скоростью движения.

Системы второго поколения выполнены в виде специализированных устройств на полупроводниковых элементах. При этом, исходя из опыта эксплуатации систем первого поколения, поездные устройства в таких системах были максимально упрощены, увеличена их надежность. Это было достигнуто благодаря введению стационарной аппаратуры, напольных программ и датчиков ЦПУ и СУ. Две последние имеют более $10^4 - 10^5$ ч наработки на отказ. Правда, появление напольных программ и датчиков осложнило обслуживание верхнего строения пути.

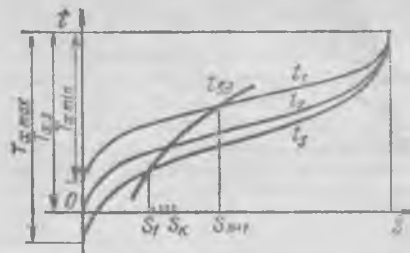


Рис. 2. Кривые включения тяговых двигателей

Основные трудности при эксплуатации систем состоят в постоянной корректировке мест установки напольных программ при изменении режимов движения и из-за отклонений реальных режимов движения поездов от теоретических, полученных из тяговых расчетов.

Третье поколение систем автоведения разработано в 1973—1982 гг. В него входят комплексные системы, построенные на основе универсальных управляющих вычислительных машин (УВМ), расположенных на ЦПУ. Эти системы возникли на базе систем второго поколения и имеют такую же структуру. Использование УВМ на ЦПУ расширило возможность реализации различных программ управления. УВМ могут работать в режиме циклического опроса большого количества объектов управления и в режиме прерываний по сигналам запроса от этих объектов. Это позволяет использовать их для управления отправлением поездов со всех станций и для регулирования времени хода поездов по всем перегонам линии, т. е. совместить функции систем первого и второго поколения.

Комплексными они названы потому, что в них появились две взаимосвязанные подсистемы: подсистема автоматического регулирования скорости (АРС) и подсистема автоведения. Первая обеспечивает безопасность движения поездов и осуществляет интервальное регулирование поездов на перегонах, не допуская их опасного сближения. Она независимо от действий машиниста снижает скорость движения поездов в случае ее превышения над допустимой по условиям безопасности.

Подсистема АРС разработана во Всесоюзном научно-исследователь-

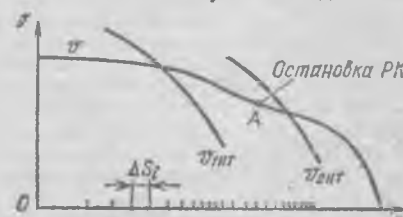


Рис. 3. Регулирование времени хода в системе САММ

ском институте железнодорожного транспорта (ВНИИЖТе). Она состоит из поездных и путевых устройств. Последние определяют допустимые скорости движения поездов исходя из их взаимного расположения на перегоне и посылают в рельсовые цепи частотные кодовые сигналы, соответствующие допустимым скоростям движения. Эти сигналы воспринимаются и дешифруются поездным устройством и поступают в регулятор скорости.

Первая комплексная система автоматического управления движением поездов (КСАУДП) разработана МИИТом, ВНИИЖТом, Московским метрополитеном и институтом Метрогипротранс. Она была введена в эксплуатацию в 1974 г. на Краснопресненской линии Московского метрополитена. КСАУДП включала подсистему АРС и подсистему автоведения САММ. После соединения Ждановской и Краснопресненской линий здесь в 1977 г. закончена модернизация подсистемы автоведения.

На ЦПУ вместо специализированных аппаратных устройств была установлена УВМ типа М-6000. Она определяет моменты отправления поездов со станции и выключения тяговых двигателей на перегонах при регулировании времени хода. Основным в этой системе является алгоритм графического управления движением поездов, а резервным (при больших отклонениях от графика) — алгоритм интервального управления. В настоящее время система КСАУДП с УВМ эксплуатируется также на Калининской линии Московского метрополитена и линиях Харьковского и Ташкентского метрополитенов.

К системам третьего поколения относится также комплексная система автоматического управления поездами КСАУП, разработанная институтом Гипротранс и Ленинградским метрополитеном. Она была введена в эксплуатацию в 1976 г. на Кировско-Выборгской линии Ленинградского метрополитена. Именно в КСАУП впервые в отечественной практике на ЦПУ была применена УВМ типа М-6000.

В состав вычислительного комплекса на ЦПУ, кроме процессора, входят устройства памяти, ввода-вывода, визуального воспроизведения информации на дисплее и печати информации, а также связи с объектами. Устройства ЦПУ в КСАУП используют для хранения заданного графика движения, выработки сигналов отправления поездов со станций, а также для определения момента времени дополнительного включения тяговых двигателей после прохода ими контрольных точек на перегонах. В КСАУП он определяется так:

$$t_{об} = K(t_{ф} - t_{п}),$$

где $t_{ф}$ и $t_{п}$ — времена фактического и программного отправления поезда со станции, K — коэффициент нагона ($0 < K < 1$).

В системе КСАУП происходит двусторонний обмен информацией между ЦПУ и СУ по проводным линиям связи. Из СУ на ЦПУ поступает информация о прибытии и отвлении поездов. Она передается точечными путевыми датчиками и используется на ЦПУ для выработки команд отправления и определения момента включения тяговых двигателей. СУ имеют специальные блоки для приема с ЦПУ и передачи в напольные устройства команд выключения тяговых двигателей по истечении времени хода под током. ПУ КСАУП содержит те же функциональные блоки, что и ПУ в системе ПМ САУПМ, а кроме того, блок регулирования скорости, который обеспечивает ограничение скорости на перегоне в соответствии с командами подсистемы АРС.

Управление торможением производится так же, как и в системах второго поколения. Только в КСАУДП, эксплуатируемой в настоящее время на Калининской линии Московского метрополитена, регулируется точка включения силовой цепи вагонов в режиме «Сбор тормозов» в зависимости от скорости въезда поездов на станции.

Уже закончена разработка и начат выпуск аппаратуры унифицированной комплексной системы автоматического управления поездами метрополитенов (КСАУПМ), которой в ближайшие годы будут оснащаться линии метрополитенов страны. Унифицированная система имеет улучшенные характеристики и более совершенное программное обеспечение.

Для оценки работы систем КСАУДП, ПМ САУПМ и КСАУП были проведены их контрольные испытания на линиях Московского и Ленинградского метрополитенов. Испытания проводились в часы пиковой и непиковой нагрузки, при ручном и автоматическом управлении поездами. Они показали, что в часы непиковой нагрузки все системы обеспечивают выполнение графика движения с заданной точностью. В период пиковой нагрузки было зафиксировано некоторое снижение точности выполнения графика при автоматическом управлении по сравнению с ручным.

Это объясняется тем, что при пиковой нагрузке увеличивается число факторов, оказывающих влияние на движение поездов, растет взаимное влияние поездов друг на друга из-за сокращения интервала их следования. Рассматриваемые САУДП оказались недостаточно приспособленными к пиковым условиям работы по своей регулировочной способности. Причиной этого является ограничение зоны регулирования времени хода сравнительно небольшим участком (см. рис. 2). Поскольку во всех системах поезда в часы пиковой нагрузки не достигают в точке S_{n+1} допустимой скорости движения, а тя-

говые двигатели в этой точке обязательно выключаются, то возникающие за счет этого потери времени хода по перегону составляют в среднем около 5 с. Кроме того, за пределами зоны регулирования времени хода не предусматривается слежение за графиком движения и ввод в график при отклонении от него, что приводит к снижению точности.

В то же время, проведенные во ВНИИЖТе исследования показали, что повторные включения тяговых двигателей за пределами зоны регулирования также дают ощутимый выигрыш во времени при ликвидации опозданий. Но из-за ограничений по коммутации двигателей эти включения следует применять реже.

Моделирование на ЭВМ показывает, что только одно дополнительное включение тяговых двигателей на перегоне при нагоне опоздания поезда максимальной массы в часы пиковой нагрузки и минимальном напряжении в тяговой сети дает в среднем на один перегон выигрыш времени 4—6 с. Повторные включения тяговых двигателей выполняли при снижении скорости поезда на 20—30 км/ч. Дополнительные затраты электроэнергии на тягу поездов составили при этом около 8 %.

Очевидно, когда речь идет о точности выполнения графика движения в часы пиковой нагрузки, особенно утром, такие затраты электроэнергии вполне обоснованы, учитывая, что в это время необходимо доставить пассажиров к месту работы без опозданий. Скомпенсировать дополнительные затраты электроэнергии можно в часы непиковой нагрузки за счет сокращения времени стоянок на малонапряженных станциях.

При автоматическом управлении в часы непиковой и пиковой нагрузок обеспечивается заданная точность остановки поездов на станциях, но время, затрачиваемое на торможение, при этом на 0,5—1 с больше, чем при ручном управлении. В то же время разброс времени торможения при автоведении в 1,5—2 раза меньше, чем при ручном управлении, т. е. резервы уменьшения времени торможения в системах автоведения есть.

Накопленный в результате эксплуатации системы САУДПМ опыт используется при создании системы четвертого поколения. Она получила название «Автоматизированная система управления движением поездов метрополитенов» (АСУ-ДПМ).

АСУ-ДПМ сохраняет структуру и положительные свойства систем предыдущих поколений. Она базируется на современных средствах вычислительной техники. Новая система улучшит качество управления поездами, повысит оперативность и гибкость диспетчерского руководства в условиях предельной интенсивности движения.

Канд. техн. наук В. И. АСТРАХАН,
ВНИИЖТ



ПОЕЗДА ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ И ДЛИНЫ

Усиление устройств электроснабжения

УДК 621.331:656.222.2

Уже более трех лет на страницах нашего журнала ведется обсуждение проблем, связанных с вождением поездов повышенной массы и длины. Свою точку зрения высказали экономист («ЭТТ» № 12, 1980 г.), руководители ЦТ МПС («ЭТТ» № 5, 1981) и локомотивных депо («ЭТТ» № 4, 1981; № 6, 1982), ученые («ЭТТ» № 10, 1981; № 2, 1984).

В этом номере публикуем первую часть статьи начальника дорожной электротехнической лаборатории (ДЭЛ) Московской дороги канд. техн. наук М. И. ВЕКслера. Он рассказывает о методике и особенностях подготовки устройств электроснабжения к пропуску поездов повышенной массы и длины.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ГРУППЫ

Участки постоянного тока Московской дороги существуют уже 30—50 лет. По мере роста грузонапряженности на них систематически модернизировали, усиливали устройства электроснабжения. Поиск резервов и эффективное использование технических средств и сейчас являются для эксплуатационников одной из актуальных задач. Особенно острой она стала при подготовке Московского узла к пропуску тяжелых поездов массой до 10 000 т после выхода постановления ЦК КПСС «Об опыте работы коллективов предприятий Московской железной дороги по ускорению перевозки грузов за счет увеличения веса и длины поездов».

Для планомерного усиления устройств электроснабжения служба электрификации и энергетического хозяйства Московской дороги организовала в ДЭЛ специальную проектную группу. Начиная с 1979 г., ею выполнены расчеты необходимого усиления грузонапряженных направлений дороги, разработаны несколько инструкций, которые упорядочили действия персонала при подготовке своих устройств к пропуску поездов повышенной массы и длины.

К ним относятся инструкция по усилению устройств электроснабжения, инструкция по расчету уставок защиты тяговой сети на фидерных зонах с пунктами параллельного соединения и инструкция по эксплуа-

тации обратной тяговой сети. Каждому участку энергоснабжения высланы конкретные рекомендации, в которых:

рассчитано количество и мощность понизительных и преобразовательных трансформаторов и полупроводниковых преобразователей; проверена достаточность сечения элементов рельсовой цепи, питающих и отсасывающих линий по условиям термической устойчивости;

уточнено сечение проводов контактной сети по условиям нагрева и уровню напряжения в сети при раздельном, узловом и параллельном соединении подвесок двухпутных (многопутных) линий;

определены уставки защиты тяговой сети от токов короткого замыкания при нормальных и временных схемах секционирования.

Усилить устройства рекомендовано исходя из условий равнопрочности звеньев системы питания при целесообразно возможном минимальном интервале попутного следования поездов максимального веса. Кроме того, для каждой фидерной зоны определен минимально допустимый интервал попутного следования поездов наиболее распространенного (превалирующего) типа при прохождении по ней грузового поезда максимального веса. Даны указания по ограничению движения на участках до окончания работ по усилению.

Электрические расчеты выполнены с учетом основных положений по типовому проектированию устройств электроснабжения и уточняющих рекомендаций, которые учитывают все условия эксплуатации участка. Рассмотрим подробнее, в чем заключаются рекомендации проектной группы, которые обеспечили надежный пропуск поездов повышенной массы.

ВЕЛИЧИНЫ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

Расчет параметров и выбор оборудования устройств электроснабжения по типовым проектам обычно делают по средневзвешенной (на перспективу) массе поезда, по среднегодовым размерам движения с введением ряда поправочных коэффициентов на возможные изменения норм массы, сгущение поездов, типы локомотивов и т. д. Подобный подход основан на многократном

усреднении исходных данных, который может быть оправдан лишь на стадии проекта; требования эксплуатации вносят в них существенные коррективы, особенно с вводом в постоянное обращение поездов повышенной массы и длины, когда возрастают отклонения максимальных норм массы от средневзвешенных. Паспортную мощность оборудования и устройств электроснабжения регламентируют допустимые нагрузки и перегрузки, длительность которых исчисляется минутами. Поэтому при оценке необходимости усиления устройств электроснабжения для сравнения следует рассчитывать возникающие в эксплуатации нагрузки той же длительности.

Так, для проводов контактной сети в качестве длительно допустимого принят ток 20-минутной продолжительности. Однако при современных скоростях движения поездов время их пребывания на конкретной фидерной зоне часто не превышает 10—15 мин. Время движения поезда по руководящему подъему или наиболее загруженному головному участку фидерной зоны от подстанции до ближайшего пункта параллельного соединения, как правило, колеблется в пределах от 3 до 5 мин.

Следовательно, для большей точности проверку термической устойчивости и минимальных уровней напряжения в контактной сети целесообразно производить не только по усредненным длительным нагрузкам, но и по их максимальным значениям за 3, 5, 10, 15 мин. Режим работы отсасывающих линий, реакторов, полупроводниковых преобразователей определяют величины и циклические тяговой нагрузки в подстанционной зоне. Поэтому здесь достаточно ориентироваться на нагрузки 15—30-минутной длительности. Существенные трудности при проектировании и эксплуатации устройств вызваны отсутствием единой шкалы длительностей перегрузок оборудования. Так, допустимые перегрузки главных трансформаторов ($K_{гр}$) согласно ГОСТ 11677—65 имеют такие значения (см. вывод на с. 44).

Допустимые перегрузки полупроводниковых преобразователей и трансформаторов ($K_{пл}$) известны лишь для 2- и 15-минутной длительно-

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----|------|------|-----|------|-----|
| Длительность перегрузки, мин | 2 | 15 | | | | |
| Коэффициент перегрузки, $K_{пп}$ | 1,5 | 1,25 | | | | |
| Длительность перегрузки, мин | 1,5 | 10 | 20 | 45 | 80 | 120 |
| Коэффициент перегрузки, $K_{гт}$ | 3 | 2 | 1,75 | 1,6 | 1,45 | 1,3 |

стей при условии, что 30-минутный средне-квартильный ток не превышает номинальный ток трансформатора. Данные по перегрузкам проводов контактной сети также недостаточны.

Поэтому сейчас назрела необходимость в оценке действительных перегрузок всей аппаратуры и оборудования устройств электроснабжения по единой шкале регламентированных длительности.

Выбор оборудования с учетом допустимых перегрузок дает возможность максимально использовать резервы мощности. Именно такой принцип заложен в основу наших рекомендаций.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКИ

Каковы исходные данные для расчета тяговой нагрузки? Это прежде всего масса поездов, установленные для рассматриваемых плеч питания, типы локомотивов и минимальные интервалы попутного следования, по которым определяют максимальное количество составов на фидерных и подстанционных зонах в час наиболее интенсивного движения. Общее число поездов в каждом направлении за расчетный час определяют по заданному (в мин) интервалу попутного следования. Для однопутного участка принимают пачку поездов, состоящую из двух составов в направлении большего электропотребления и одного в обратном направлении.

При выполнении расчетов принимают, что на каждом плече питания тяговой подстанции в направлении интенсивного движения находится по одному поезду максимальной массы в сочетании с составами преобладающего (или средневзвешенного) типа, следующих с заданным минимальным интервалом попутного следования. При этом в обратном направлении следуют поезда преобладающего (или средневзвешенного) типа также с заданным интервалом. Минимальный интервал попутного следования составов максимальной массы (более 6000 т) устанавливают из условия нахождения не более одного поезда на фидерной зоне.

По данным тяговых расчетов, выполненных с помощью ЭВМ, или по результатам опытных поездок строят графики зависимости расхода электроэнергии и величины тока от пути для грузового поезда максимальной массы отдельно в каждом направлении движения, а также для основных типов поездов или составов усредненной массы при небольшой разнотипности норм их масс. Для

всех типов определяют время хода и расход электроэнергии на каждой фидерной и подстанционной зонах. Электроэнергию, потребленную на фидерных зонах поездами, распределяют между питающими тяговыми подстанциями. Суммируя нагрузки плеч питания, определяют тяговую нагрузку подстанции, которая входит в исходные данные для определения мощности оборудования.

С целью повышения точности расчеты тяговых нагрузок фидеров, плеч питания и подстанций в целом выполняют методом сечения графика. При этом для определенных типов поездов строят графики движения $S(t)$ на примыкающих к рассматриваемой подстанции фидерных зонах. Далее для характерных сечений графика строят мгновенные схемы расположения нагрузок с указанием величины токов, которые распределяют по фидерам питания с учетом внутреннего сопротивления каждой питающей подстанции.

По суммарным значениям долей нагрузок при каждой мгновенной схеме строят графики зависимости тока фидера $i_f(t)$ от времени. Складывая токи фидеров по тем же сечениям, строят графики зависимости токов плеч питания $i_{пп}(t)$ и подстанций в целом $i_b(t)$.

По полученным кривым находят среднеквадратичные нагрузки фидеров, плеч питания и подстанций.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ

Количество полупроводниковых преобразователей подстанции определяют по формуле

$$N = \frac{I_{\sigma T1}}{I_n} + 1 = \frac{P_{T1}}{P_n} + 1 = \frac{W_{T1}}{P_n} + 1,$$

где $I_{\sigma T1}$ — максимальный среднеквадратичный ток в час наиболее интенсивной загрузки подстанции;

I_n, P_n — номинальный ток и мощность полупроводникового преобразователя, приведенные к номинальному напряжению $U_n = 3300$ В.

P_{T1}, W_{T1} — максимальная часовая мощность или расход энергии на тягу за час наиболее интенсивной загрузки подстанции.

При необходимости уточнения количества полупроводниковых преобразователей выбирают с учетом их допустимой перегрузки

$$N_{гт} = \frac{I_{\sigma T1}}{I_n K_{пп}} + 1,$$

где $I_{\sigma T2}$ — 15-минутный максимальный среднеквадратичный ток подстанции;

$K_{пп}$ — коэффициент допустимой 15-минутной перегрузки полупроводникового преобразователя, равный 1,25.

Число преобразовательных трансформаторов подстанции определяют по формуле

$$N_{гт} = \frac{I_{\sigma T2}}{I_n} + 1 = \frac{2 W_{T2}}{P_n} + 1,$$

где $I_{\sigma T2}$ — 30-минутный среднеквадратичный тяговый ток подстанции;

W_{T2} — расход энергии на тягу за 30 мин наиболее интенсивной загрузки подстанции;

I_n, P_n — соответственно номинальный ток и мощность преобразовательных трансформаторов, приведенные к $U_n = 3300$ В.

Номинальная мощность преобразовательных трансформаторов каждого агрегата не должна быть меньше номинальной мощности полупроводникового преобразователя. При соблюдении этого условия проверка требуемой мощности преобразовательных трансформаторов не требуется.

Количество главных понизительных трансформаторов определяют по формуле

$$N_T = \frac{P_{гт}}{P_n K_{гт}} + 1,$$

где $P_{гт}$ — требуемая мощность главных понизительных трансформаторов;

P_n — номинальная мощность выходящего типа трансформаторов;

$K_{гт}$ — коэффициент допустимой двухчасовой перегрузки, равный 1,3.

Требуемую мощность главных понизительных трансформаторов для тяговых подстанций с питающим напряжением 110 кВ и выше находят по сумме нагрузок с учетом коэффициента их одновременности в период наибольшей загрузки подстанции.

Сечение проводов воздушных линий и тип реакторов определяют по максимальной 30-минутной тяговой нагрузке подстанции с учетом длительно допустимого по нагреву тока используемых проводов и реакторов. Для кабельных линий или условий затрудненного охлаждения проводов и реакторов их сечение и типы выбирают по максимальному 15-минутному среднеквадратичному току подстанции.

Сечение проводов линий питающего электроснабжения рассчитывают по суммарной установленной или требуемой мощности понизительных трансформаторов подстанции с учетом допустимой 20-минутной перегрузки трансформаторов.

Линейный ток фаз питания питающей линии

$$I_{\text{л}} = \frac{N_{\text{тт}} P_{\text{н}} k_{\text{тт}}}{\sqrt{3} U_{\text{н}}},$$

где $k_{\text{тт}}$ — коэффициент 20-минутной перегрузки трансформаторов, равный 1,75;

$U_{\text{н}}$ — номинальное напряжение питающих линий.

ВЫБОР СЕЧЕНИЯ ПРОВОДОВ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Сечения проводов контактной подвески проверяют по нагреву и уровню напряжения в тяговой сети. Оба эти параметра определяют методом сечения графика движения в период наибольших сгущений и нагрузок поездов.

Сечение графика $i(t)$ — изменения тока фидера — производят в характерных точках, но не реже, чем через 1 мин, для участков магистрального движения и не реже 0,5 мин для участков пригородного движения. При этом для учета резких колебаний нагрузки этот интервал может быть еще меньше. Общее время движения под током, используемое для сечений графика, составляет 3 мин.

На двухпутных участках потери напряжения проверяют для режима раздельного питания путей по изложенному выше методу. Для схем узлового и параллельного питания сети минимальные уровни напряжения целесообразно определять экспериментально с помощью самопишущих приборов прямо на действующих участках. Устанавливать приборы лучше на постах секционирования, пунктах параллельного соединения, находящихся ближе к середине фидерной зоны или местам потребле-

ния наибольших токов. Регистрировать уровень напряжения достаточно всего в течение 15—30 мин при режиме максимального сгущения поездов.

Нагрев проводов проверяют по 15-минутному максимальному среднеквадратичному току фидеров подстанции $I_{\text{ф}}$ при раздельном питании путей. Полученную величину тока следует сравнить с допустимым током подвески, в результате чего и определяется достаточность ее сечения. Сечение проводов проверяют также по 3-минутному среднеквадратичному току фидеров подстанций $I'_{\text{ф}}$ или току другой длительности.

При проверке термической устойчивости и расчете возможных нагрузок целесообразно руководствоваться единой шкалой длительности перегрузок, например, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 мин. Это намного облегчит выбор и правильную эксплуатацию оборудования.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСИЛЕНИЮ УСТРОЙСТВ

На участке Москва — Рыбное 3 года назад впервые начато регулярное движение поездов массой 10 000 т при двух локомотивах ВЛ10. На первом этапе был установлен интервал попутного следования 25 мин при условии одновременного нахождения на фидерной зоне по одному поезду в каждом направлении. Для регулярного движения 50 пар поездов весом 10 000 т и равномерного распределения их в течение суток на этом участке потребовалось строительство двух тяговых подстанций. Еще на двух подстанциях дополнительно установили по одному преобразовательному а-

регату. Чтобы повысить максимальные величины нагрузок по условиям защиты, на трех фидерных зонах намечен также монтаж постов секционирования. На двух фидерных зонах потребовалось подвесить усиливающие провода А185 по каждому пути и установить пункты параллельного соединения. На некоторых подстанциях реакторы РБФА-3000 заменены на РБФУ-6500.

Перечисленные мероприятия были включены в перспективный план усиления устройств электроснабжения данного направления. Их выполнение в 1983 г. позволило снять ряд ограничений и сейчас на этом направлении при движении по фидерной зоне поезда массой 10 000 т остальные поезда (массой до 6000 т) могут следовать с установленным интервалом попутного следования. Аналогичные мероприятия по усилению устройств выполняют и на других направлениях дороги.

Одной из эффективных мер стабилизации напряжения и наилучшего использования сечения проводов является запараллеливание контактных подвесок путей пунктами параллельного соединения (ППС). На Московской дороге уже включено более 100 ППС. Причем в ближайšie годы для усиления четырех наиболее грузонапряженных направлений потребуется еще около 50 устройств. Особое внимание уделяется выявлению слабых мест контактной сети, усилению ее в местах трогания и разгона локомотивов, проверке и усилению элементов рельсовой цепи. Вот те работы, которые выполняет дорога для обеспечения надежного пропуска поездов повышенной массы и длины.

(Окончание следует)

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Рациональные режимы вождения поездов и испытания локомотивов!
Под общ. ред. С. И. Осипова.— М.: Транспорт, 1984.— 280 с.— 1 р. 30 к.

В книге изложены основные принципы разработанных в последнее время рациональных режимов вождения поездов, обеспечивающих экономное расходование электроэнергии или топлива, и условия для более полного использования мощности локомотивов. Рассмотрены особенности вождения поездов повышенной массы и длины. Приведена методика тягово-эксплуатационных испытаний локомотивов и обработки опытных данных с использованием статистических методов оценки получаемых результатов, а также основные данные и схемы включения измерительного оборудования. Рассмотрена автома-

тизированная система для исследования тяговых свойств электровозов.

Отдельные главы посвящены осещению опыта Московской дороги по формированию и вождению поездов повышенной массы и длины, применению рекуперативного торможения при вождении грузовых поездов, особенностям вождения пригородных поездов, влиянию режимов вождения поездов на использование электроэнергии или топлива.

Системы автоматического и телемеханического управления электроподвижным составом/Под ред. Л. А. Баранова.— М.: Транспорт, 1984.— 312 с.— 1 р. 70 к.

Повышение использования пропускной и увеличение провозной способности железных дорог и метропо-

литенов связаны с обеспечением высокой точности выполнения графика движения. Эту задачу позволяют решать системы автоматического и телемеханического управления движением поездов. К их числу относятся централизованные и автоматические системы АУ (системы автоведения) движением поездов, системы телемеханического управления дополнительным локомотивом в соединенном поезде. В книге показано, как использование мини- и микроЭВМ, современных достижений микроэлектроники дают возможность создавать технические средства, реализующие при минимальных затратах энергии на тягу выполнение с большой точностью графика движения поездов.

Авторы подробно знакомят с принципами построения, основами теории, техническими средствами, методами расчета и вопросами эксплуатации систем автоматического и телемеханического управления движением поездов на магистральных железных дорогах и метрополитенах.

КАК СНИЗИТЬ ИЗНОС ФИКСАТОРОВ

В «ЭТТ» № 10 за 1982 г. опубликована статья главного конструктора отдела контактной сети «Трансэлектропроект» Г. Н. Брода «Почему изнашиваются фиксаторы?». В ней была затронута острая проблема, вставшая перед контактниками в связи ростом интенсивности движения поездов по участкам и увеличением токовых нагрузок.

Сегодня мы публикуем два материала на эту тему: с Южной и Донецкой дорог. В каждом из них содержится информация, разъясняющая специфику разрушения фиксаторного узла на этих дорогах, методы преодоления трудностей.

1. НУЖНО УСИЛИТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СЕТЬ

УДК 621.332.3:621.315.65.004.5

На Южной дороге по результатам эксплуатации, обследований, анализа установлено, что износ дополнительных фиксаторов и фиксаторных стоек в сочлененных фиксаторах носит в основном электрический характер. Это, в частности, доказывает сравнение результатов эксплуатации двух электрифицированных участков дороги.

Так, на участке Харьков — Золочев, где обращаются только пригородные электропоезда в последнее время заметного износа дополнительных фиксаторов и стоек не замечено, хотя на участке есть ветровые места и были случаи автоколебаний (пляски) проводов при гололеде. Здесь используется полукompенсированная, рессорная подвеска М120+МФ100, укрепленная на изолированных консолях.

По участку же Харьков — Мерефа, где движение более интенсивное, особенно летом, наблюдается большой износ этих деталей. На участке эксплуатируется подвеска М120+2МФ100, тоже крепящаяся на изолированных консолях. Электрические соединители установлены здесь через 120, 150 и 200 м в соответствии с нормами. Электрический износ на участке особенно велик в зонах потребления большого тока электроподвижным составом, например, на затяжных подъемах. В этих же местах были случаи поджогов струн в точках сочленения их звеньев и струн, поддерживающих основные стержни фиксаторов.

Подтверждает наше заключение такой факт. На участке Харьков — Мерефа — Лозовая ранее эксплуатировались электровозы ВЛ23 и в тот период заметного износа сочлененных фиксаторов не было. После того как стали использоваться электровозы ВЛ10, потребляющие гораздо большие токи, появился сильный износ в фиксаторном узле. Явление преимущественно электрического износа наблюдается и на других участках дороги.

Какие меры помогли бы снизить вероятность повреждения, уменьшить износ? Чтобы увеличить срок службы

дополнительного фиксатора и стойки, необходимо увеличить сечения мест их сочленения. Опыт эксплуатации показал, что при наличии литых стоек их разрушение и износ дополнительных фиксаторов замедляются. Однако такое решение полностью не снимает проблемы.

Увеличение количества электрических соединителей с обваренными торцами, которое предлагает Г. Н. Брод, уменьшит износ фиксаторов, но и оно не может его полностью исключить, так как в этом случае ток будет стекать из несущего троса по фиксатору

в контактный провод и будет изнашивать узел, хотя и меньше.

По нашему мнению, целесообразно было бы изолировать сочлененные фиксаторы от несущего троса, т. е. в гибкие струны, поддерживающие основную стержень фиксатора, включить изоляцию (например, из дерева), а при жестких распорках выполнить изоляцию подобно тому, как это указано в типовом чертеже КС-1618-71 № 848. С целью уменьшения поджогов струн это нужно осуществить вместе с установкой дополнительных электрических соединителей.

А. С. ВИНСКИЙ,
заместитель начальника
службы электрификации
Южной дороги
Ф. В. КРИВОШЕЕВ,
старший электромеханик
дорожной
электротехнической лаборатории

2. РЕШАТЬ КОМПЛЕКСНО

На Донецкой дороге одним из слабых мест устройств фиксации контактных проводов являются шарнирное сочленение фиксаторной стойки и детали, крепящие его к фиксирующему тросу. Ввиду того, что поперечные электрические соединители не могут пропустить весь тяговый ток, часть его проходит через струны и фиксаторы.

Поэтому возникает электрокоррозия (вынос металла) в местах сочленения фиксатора в ушке стойки или дополнительного фиксатора. В результате уменьшается сечение детали и возможен ее обрыв. Особенно интенсивно этот процесс идет в местах малых зигзагов контактного провода, в частности, нулевых. С 1977 по 1981 г. на дороге было зарегистрировано 8 повреждений по этой причине.

Для борьбы с износом фиксаторного узла у нас применяются следующие способы. В струны (усовики), крепящие основной фиксатор к несущему тросу, врезают изоляторы типа «барс». Таким образом, непосредственная электрическая связь основного фиксатора с несущим тросом исклю-

чается, а вместе с ней исчезает и возможность электрокоррозии. На участках в соответствии с токораспределением изменены места установки поперечных соединителей и смонтированы дополнительные соединители. К несущему тросу их прикрепляют взрывом.

По возможности сокращается до минимума количество нулевых зигзагов и в первую очередь на прямых участках пути. Приварное ушко основного фиксатора, предназначенное для крепления усовиков, которое подвергнуто электрокоррозии, заменяют новым, съемным, изготовленным из старого контактного провода. Фиксаторы, имеющие большой износ, восстанавливают в мастерских энергоучастков.

Все эти меры помогли снизить повреждение фиксаторного узла. За последние годы случаев их разрушения не наблюдалось.

В. М. ФАЛЬКОВИЧ,
электромеханик
дорожной
электротехнической лаборатории
Донецкой дороги



ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ В ФРГ

При обслуживании контактной сети железных дорог ФРГ применяется немало технических новшеств и оригинальных решений. В этой статье знакомим читателей с некоторыми из них.

Защита от коррозии. Контактная сеть постоянно находится под открытым небом и подвергается воздействиям окружающей среды. Защита ее от коррозии — одна из основных проблем электрифицированных участков. Часть элементов контактной сети (медных, бронзовых) почти не подвержена коррозии, другие конструкции (металлические и железобетонные опоры) защищены от нее плохо.

Сейчас ученые исследуют возможность изготовления опор контактной сети из алюминиевых сплавов. Здесь основная трудность заключается в выборе формы элементов опор, способных выдерживать высокие механические нагрузки. Разработки в этом направлении ведет фирма «Сименс». Чтобы определить эффективность проводимых работ, на дорогах ФРГ установлены анкерные из алюминиевых сплавов. Ожидается, что можно получить дополнительный эффект за счет меньшей массы частей из алюминиевых сплавов: улучшится динамика цепной подвески.

Для предохранения опор и других металлических деталей контактной сети от коррозии на них наносят защитные покрытия. Некоторые работы по защите от коррозии на дорогах ФРГ выполняют без перерыва движения под напряжением, чтобы избежать удорожания ремонта из-за простоя поездов.

Такие работы упрощают, используя нержавеющие оцинкованные опоры, наносят защитные покрытия на заводах, а на дистанциях применяют высококачественные защитные покрытия, в том числе наносимые толстым слоем. Если при обычном нанесении краски необходимы 1—2 слоя грунтовки и 2 слоя краски, то при покраске толстым слоем достаточно по одному слою грунтовки и краски. Преимущества такого метода очевидны. Но этот способ требует особых условий, например сухой грунтовки, тщательного нанесения краски.

Поскольку работы проводят в течение короткого периода, то силами персонала дистанций контактной сети их выполнять невозможно. Поэтому ими обычно занимаются специализированные фирмы под контролем специалистов государственных дорог.

Замена изоляторов. В противоположность изоляторам обычных линий электропередачи изоляторы контактной сети подвергаются большому механическому знакопеременным нагрузкам. Разрушение же их приводит обычно к тяжелым последствиям, особенно когда поезд въезжает в зону с провисшим контактным проводом.

Высокие механические нагрузки, действующие на изолятор даже с незначительными дефектами (мельчайшими трещинами в глазури, напряжениями в заделке металлических частей, небольшими порами и др.), могут привести к его разрушению. Опыт эксплуатации показывает, что фарфоровые изоляторы не всегда удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям. Поэтому при больших работах на контактной сети одновременно стараются заменять фарфоровые изоляторы старых типов на более надежные фарфоровые или стеклянные.

Последние имеют особое преимущество: при малейшем дефекте они «сбрасывают юбку», теряют изоляционные свойства, но механически не разрушаются. Заменяют изоляторы обычно без остановки движения, в интервалах между поездами, приурочивая эту замену к текущим работам по содержанию контактной сети.

УДК 621.332.3.004.5(430.1)

Укрепление фундаментов опор контактной сети. Фундаменты выполняют обычно железобетонными с напряженной арматурой. Из-за механического воздействия грунта (сползания насыпи, понижения уровня подземных вод и др.) фундаменты опор могут быть повреждены. В таких случаях они требуют ремонта, укрепления.

В последнее время для этого используют дополнительные фундаменты. С помощью копра в непосредственной близости от дефектного фундамента забивают в грунт стальную сваю. Ее верх соединяют бетонной конструкцией с ослабленным фундаментом. Благодаря этому последний обретает дополнительную устойчивость. Такой метод даже при слабом грунте хорошо укрепляет фундамент, его можно применять, не затрагивая опору. Все прежние методы требовали установки нового фундамента и перенесения на него опоры с цепной подвеской.

Питающие линии и кабели. Питающие линии прокладывают либо открытыми проводами, либо кабелями. Последние имеют то преимущество, что их можно свободно прокладывать между коммутирующими устройствами и цепной подвеской в самых стесненных условиях станций. Однако кабельные линии имеют существенные недостатки: по сравнению с открытыми проводами такого же сечения пропускают меньший ток из-за худшей теплоотдачи внутренней части кабеля и недостаточной теплостойкой изоляции. Кроме того, при длительной эксплуатации они чаще повреждаются, чем открытые провода.

Воздушные линии сложнее проложить, например, под мостами, но они меньше подвергаются повреждениям и требуют меньшего ухода, чем кабельные. Поэтому электротехническая служба железных дорог ФРГ старается применять только открыто проложенные питающие провода и при реконструкции кабельные линии заменяют воздушными.

Снижение износа контактных проводов. Контактная подвеска на 1 км пути стоит 120—130 тыс. марок. Со временем провод разрушается от коррозии и коротких замыканий. Но основной вид износа для него — механический от стирания токоприемниками.

Условия работы контактных проводов на дорогах ФРГ можно считать благоприятными. Использование угольных накладок токоприемников сводит к минимуму износ медных проводов. Изготовленная из мягкого материала угольная контактная накладка обеспечивает пробег 30 тыс. км, а графит, к тому же, становится хорошим смазочным материалом. Он защищает контактный провод от износа, несмотря на высокие относительные скорости движения между накладкой токоприемника и контактным проводом. Срок его службы достигает 20 лет.

Провода изнашиваются неравномерно по анкерному участку. Жесткие точки, пути разгона, открытые секционные вставки, места торможения и трогания с места, понижения контактного провода и кривые малого радиуса — вот те места, где идет повышенный износ. Кроме того, он появляется в местах изменения высоты рельсов из-за ремонта верхнего строения пути. Жесткие точки возникают из-за различной эластичности цепной подвески, скопления в одном месте больших масс. Применяя V-образные вспомогательные тросы, точки анкеров делают более мягкими, улучшают геометрию всей подвески.

Существующая на Государственных дорогах ФРГ контактная сеть удовлетворяет в основном предъявляемым к ней требованиям, но усовершенствование ее продолжается.

По материалам зарубежной печати

В сатирическом разделе журнала «Эх, прокачу!» («ЭТТ» № 1, 1984 г.) был подвергнут критике ряд руководителей отделений дорог за продление режима работы локомотивных бригад без острой необходимости, а также локомотиворемонтные заводы за низкое качество ремонта тягового подвижного состава. Эти материалы рассмотрены на совещаниях командного состава и партийно-хозяйственного актива в управлении дорог, отделений и заводов ЦТВР МПС.

Для улучшения качества ремонта, повышения ответственности исполнителей и контрольного аппарата разработаны организационно-технические мероприятия. На Оренбургском ТРЗ введены внутризаводские паспорта на ремонт тепловозов, в которых исполнители делают отметку о выполнении работ. Кроме того, там разработано положение по учету, анализу и профилактике брака, ужесточены права и обязанности работников ОТК, а также приняты технические меры по повышению надежности электрических машин и дизелей.

По сообщению начальника Мишуринского ТРЗ В. Г. Жданова, на заводе в целях улучшения качества ремонта тепловозов и ведения рекламационной работы приняты меры по совершенствованию комплексной системы управления качеством продукции: ужесточена система бездефектного труда, рассмотрены вопросы стандартизации и аттестации выпускаемой продукции, а также организации технологического и технического контроля. На заводе внедрены прогрессивные формы организации труда, повышена ответственность исполнителей, систематизировано проведение Дней качества и др.

На Полтавском ТРЗ на 1984 г. разработан график профилактического выезда инженерно-технических работников в локомотивное депо для обсуждения рекламаций, поставок и доводок отремонтированных локомотивов.

За низкое качество ремонта тепловозов и ослабление контроля за технологической дисциплиной на Днепрпетровском ТРЗ начальнику дизельного цеха Н. И. Захарову, главному технологу В. А. Наталенко, начальнику ОТК Я. С. Матусевичу, а также ряду мастеров объявлены выговоры. Кроме того, заводской группой народного контроля выпущен сатирический номер «Народный контроль в действии», в котором подвергнуты критике коллективы дизельного и тепловозоборочного цехов.

Заместители начальников Алма-Атинской и Среднеазиатской дорог

сообщили редакции о том, что командному составу отделений, которые допустили необоснованное продление режима работы локомотивных бригад, указано на невыполнение приказа МПС № 1017 от 21 апреля 1983 г. в части обеспечения установленной продолжительности работы бригад по приказам.

С целью ликвидации случаев нарушения режима труда и отдыха машинистов и их помощников, пишет заместитель начальника Среднеазиатской дороги К. В. Садыков, по оборотному пункту станции Чилии теперь содержится необходимое количество локомотивных бригад.

За допущенные недостатки в организации профилактической и воспитательной работы с локомотивными бригадами и недостаточную требовательность к командно-инструкторскому составу (по критическому выступлению журнала в интервью «Гарантировать безопасность движения поездов») привлечен к дисциплинарной ответственности ряд руководителей службы локомотивного хозяйства Среднеазиатской дороги.

На дороге также разработаны организационно-технические мероприятия по укреплению трудовой и производственной дисциплины, повышению безопасности движения и резкому улучшению режима труда и отдыха машинистов и локомотивов.

На сокращение случаев проездов запрещающих сигналов, сообщает далее К. В. Садыков, направлена и разработанная специальная памятка для локомотивных бригад.

В сатирическом разделе журнала «Эх, прокачу!» («ЭТТ» № 2, 1984 г.) ряд дорог был подвергнут критике за хищение грузов работниками локомотивных депо, опоздания проследования пассажирских и грузовых поездов. По сообщению руководителей служб локомотивного хозяйства выступление журнала признано справедливым и своевременным. Оно обсуждено на профсоюзных собраниях, планерных заседаниях и совещаниях работников служб и депо.

В целях ликвидации случаев хищения грузов работниками локомотивного хозяйства на дорогах проведена большая профилактическая-воспитательная работа. К ней привлечены органы внутренних дел, прокуратуры, военизированной охраны, штабы добровольных народных дружин, партийный, профсоюзный и комсомольский активы. Они проводят внезапные проверки, читают лекции и беседы. Все случаи хищения разбирались на селекторных совещаниях и собраниях локомотивных бригад, а многие и на открытых выездных сессиях народного суда.

На Северо-Кавказской дороге все локомотивные бригады взяли обязательства по гарантийной сохранности перевозимых грузов. Во втором полугодии прошлого года там был проведен смотр-конкурс. За время смотра проведено почти 100 рейдов народных дружин, которыми предотвращено более 400 попыток хищений. К нарушителям были приняты меры административного и воспитательного характера. За участие в смотре поощрены около 150 чел.

За недостаточную воспитательную работу среди работников депо к дисциплинарной ответственности привлечены начальники депо Хабаровск И. В. П. Коновалов, Комсомольск Л. Ф. Котелин, Первая Речка В. Л. Редько, Анисовка Е. И. Кузнецов и заместитель начальника этого депо С. А. Кудашев.

Ряд расхитителей решением народных судов осужден на различные сроки тюремного заключения (от 1 до 6 лет и более) с конфискацией их имущества (например, бывший машинист депо Анисовка В. Н. Суханов и 13 членов локомотивных бригад из депо Курск), многие преступники осуждены условно или оштрафованы.

Для устранения недостатков в проследовании поездов на дорогах теперь ведется ежесуточный контроль выполнения графика движения, ужесточен спрос с руководителей депо и исполнителей, приняты меры по улучшению технического состояния локомотивного парка и повышению квалификации машинистов и их помощников.

Сдано в набор 12.04.84
Подписано к печати 17.05.84. Т-12505
Формат 84x108/16
Высокая печать. Усл.-печ. л. 5,04
Усл. кр.-отт. 11,34. Уч.-изд. л. 9,46
Тираж 109320 экз. Зак. 702 тип.
Ордена «Знак Почета»
Издательство «Транспорт»

Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательства, полиграфии
и книжной торговли

г. Чехов Московской обл.

По сообщению локомотивных бригад Молдавской, Кемеровской, Восточно-Сибирской и других дорог, по приказу руководителей депо они нередко вынуждены работать на технически неисправных локомотивах. Так, из депо Бельцы, локомотивных депо Братского отделения и с других предприятий под поезда выдают электровозы и тепловозы с поврежденными или отключенными приборами бдительности, АЛСН, аппаратами аварийной защиты дизеля и электрооборудования и другими неисправностями, угрожающими безопасности движения поездов.



С перебойми гудит
Дизель в рейсе не впервой,
И контроллер барахлит,
И рессорный слышен бой.
Стон колес со всех сторон —
Вышел в рейс локомотив,
Из ремонта вышел он,
Гнев с обидой затаив.

Из-за отсутствия материальной базы в ряде пунктов отдыха локомотивных бригад не организовано полноценное питание с разнообразным ассортиментом блюд. К наиболее неблагополучным относятся депо Череповец и Микунь Северной, Тальщик Целинной, Кандагач Западно-Казахстанской дорог и др.



В деповской столовской нашей
К блиндам — творческий подход:
Щи да каша, щи да каша
Не неделю — круглый год.
Подают в придачу вроде
Средней твердости калач.
И по всем статьям выходит:
Хочешь — ешь, а хочешь — плачь!

Рисунки К. Д. КУЗНЕЦОВА
Стихи В. П. СОСНОВА

С 1 марта этого года между Москвой и Ленинградом началось регулярное обращение скоростного электропоезда ЭР200. Расстояние в 650 км он преодолевает за 4 ч 59 мин, развивая на отдельных участках скорость до 200 км/ч. Электропоезд обслуживают опытные локомотивные бригады депо Ленинград-Пассажирский-Московский Октябрьской дороги.

На снимках:
● идет посадка на скоростной электропоезд;
● салоны вагонов отличаются улучшенным интерьером, повышенным комфортом;
● в распоряжении пассажиров — уютный бар с широким ассортиментом закусок и прохладительных напитков.

