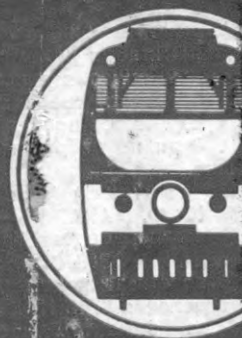


# ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
И ТЕПЛОВОЗНАЯ  
ТЯГА



7 \* 1987  
7-12

ISSN 0422-927



Вологодская областная универсальная научная библиотека

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



**Ежемесячный массовый  
производственный журнал**

**Орган Министерства  
путей сообщения**

**ИЮЛЬ 1987 г., № 7 (367)**

**Издается с 1957 г., г. Москва**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**СЕРГЕЕВ В. И.**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**АФАНАСЬЕВ В. А.**  
**БЕВЗЕНКО А. Н.**  
**БЖИЦКИЙ В. Н.** (отв. секретарь)  
**ГАЛАХОВ Н. А.**  
(зам. главного редактора)  
**ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.**  
**КАЛЬКО В. А.**  
**ЛИСИЦЫН А. Л.**  
**МИНИН С. И.**  
**НИКИФОРОВ Б. Д.**  
**РАКОВ В. А.**  
**СОКОЛОВ В. Ф.**  
**ШИЛКИН П. М.**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Беленький А. Д.** (Ташкент)  
**Виташкевич Н. А.** (Орша)  
**Дымант Ю. Н.** (Рига)  
**Евдокименко Р. Я.** (Днепропетровск)  
**Ермаков В. В.** (Жмеринка)  
**Звягин Ю. К.** (Кемь)  
**Иунихин А. И.** (Даугавпилс)  
**Кирияйнен В. Р.** (Ленинград)  
**Козлов И. Ф.** (Москва)  
**Коренко Л. М.** (Львов)  
**Макаров Л. П.** (Георгиу-Деж)  
**Мелкадзе И. Г.** (Тбилиси)  
**Нестрахов А. С.** (Москва)  
**Осяев А. Т.** (Москва)  
**Ридель Э. Э.** (Москва)  
**Савченко В. А.** (Москва)  
**Скачков Б. С.** (Москва)  
**Спиров В. В.** (Москва)  
**Фукс Н. Л.** (Иркутск)  
**Четвергов В. А.** (Омск)  
**Шевандин М. А.** (Москва)

## СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

Кузбасское ускорение (подборка из пяти материалов):	
БАРКОВ В. Д. Заботы электрификаторов	2
БОРИСОВ Б. Н. Победа дается трудом (интервью с начальником депо Белово А. С. Молчановым)	4
ТЕНИЦКИЙ А. А. Идут соединенные поезда	8
ГРУЗИН В. И. Резервы экономии	10
ЗАЙЦЕВ А. Ф. Будни ремонтников	11
ЗИМТИНГ Б. Н. БАМ: жизнь после праздника	12
Почетные железнодорожники	15
ДМИТРЕВСКИЙ А. Опережая время (очерк)	16

## В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

РУДНЕВ В. С., ДОЛГОПОЛОВ С. И. Диагностирование с помощью переносных приборов	18
ДУБИНЕЦ Л. В., КОЗИНЕЦ В. Б., КАЗАНЕЦ Ю. В. Новая схема термомавтоматики	20
ДМИТРИЕВ П. Д., ФРОЛОВ Б. С. Прибор повышает бдительность	21
БЕЛОУСОВ Б. Б., ЧИННОВ С. А. Улучшили питание радиостанции	22
ЗЕЛИК А. И., МАКАРОВ В. Г. и др. Как сберечь топливо для дизель-поездов	23
ГАЛАХОВ Н. А. Итоги общественного смотра	24
Ответы на вопросы	25
Уголок изобретателя и рационализатора	26

## НОВАЯ ТЕХНИКА

РАХМАНИНОВ В. И., КУЛИШ В. Ф. Тягово-энергетические испытания электровоза ЧС8	27
СДОБНИКОВ Е. Ф., ТИМОФЕЕВ И. Л. Тепловоз ТЭМ2У: особенности конструкции	30
Наша консультация	31

## НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

ГОЛОВАТЫЙ А. Т. Как улучшить распределение токов между тяговыми двигателями	32
-----------------------------------------------------------------------------	----

## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ЗЕЛЬВЯНСКИЙ Я. А. Не повторять ошибок	35
---------------------------------------	----

## ЗА РУБЕЖОМ

СЕРГЕЕВ В. И. Лейпцигская весенняя ярмарка	37
--------------------------------------------	----

## СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

РАКОВ В. А. Электровозы Советского Союза	41
СУБОЧ Н. И. Этапы большого пути	43
ШАПИЛОВ Е. Д. История одного проекта	44

## В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

ИЛЬИН Ю. Л., ПРОХАЗКА К. На макете — тоннель	46
----------------------------------------------	----

На 1-й с. обложки: пансионат Ленинградского метрополитена в Зеленогорске. На снимках (слева направо, сверху вниз) — в столовой пансионата; комната отдыха после сауны; занятия оздоровительной гимнастикой; в кабинете физиотерапевтического лечения. Фото В. П. БЕЛОГО

## РЕДАКЦИЯ:

**ЗИМТИНГ Б. Н.**  
**КАРЯНИН В. И.**  
**РУДНЕВА Л. В.**  
**СЕРГЕЕВ Н. А.**  
**ДМИТРИЕВА О. С.**  
**ЩЕЛКИНА Ю. Ю.**

**Адрес редакции:**  
**107140, г. МОСКВА,**  
**ул. КРАСНОПРУДНАЯ, 22/24,**  
**редакция журнала «ЭТТ»**

**Телефон 262-12-32**  
**Технический редактор**  
**Кульбачинская Л. А.**  
**Корректор**  
**Петрушина О. А.**



# КУЗБАССКОЕ УСКОРЕНИЕ

В нынешнем году исполнилось 50 лет с момента перевода на электрическую тягу одного из важнейших направлений Кузбасса — линии Белово — Новокузнецк. С хорошими результатами подошли к своему полувековому юбилею работники локомотивного хозяйства и электрификаторы.

По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за 1986 г. коллектив депо Белово награжден переходящим Красным знаменем ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с занесением на Всесоюзную доску почета на ВДНХ СССР. В конце мая 1987 г. в депо Белово прошло сетевое совещание передового опыта технического обслуживания и текущего ремонта электронного оборудования электровозов.

В публикуемой сегодня подборке материалов рассказывается об истории электрификации Кемеровской дороги и трудовых делах локомотивщиков депо Белово.



## ЗАБОТЫ ЭЛЕКТРИФИКАТОРОВ

История Кемеровской дороги — яркий пример осуществления программы электрификации транспорта. В начале 30-х годов Кузбасс стал в Сибири центром, где формировались мощные потоки железнодорожных грузов. С появлением Урало-Кузнецкого комплекса — переноса первых пятилеток — возникли потоки «Уголь — Уралу», «Руда — Кузбассу».

Это содружество стало мощным фактором индустриализации страны. По решению руководства Урало-Кузнецкий комбинат и дороги оснащались новой техникой.

«Электрификация железнодорожных линий — это уже не мечта, а настоятельная необходимость, потребность сегодняшнего дня. Без нее мы уже не можем обойтись на определенных участках железнодорожных путей: выхода из Кузбасса, выхода из Урала, связь Магнитогорска с Кузбассом, не на всем протяжении, но на определенных участках, где особенно напряженный грузооборот и где соответствует профиль пути, который не доступен для паровоза, но легко берется электровозом. Проблема электрификации приобретает решающее значение для развития железнодорожного транспорта», — сказал на XVII партконференции ВКП(б) В. В. Куйбышев.

Потребовались специалисты и энтузиасты нового вида транспорта. В сентябре 1935 г. приказом НКПС был переведен из Ростова-на-Дону

в Томск на постоянную работу в Томский электромеханический институт инженеров транспорта А. М. Дядьков. Он стал в железнодорожном вузе Сибири первым кандидатом технических наук в области электрической тяги. Патриот своего дела, он прививал интерес к Кузбассу первым выпускникам факультета электрической тяги.

Первый начальник отдела электрификации бывшей Томской дороги, первый заведующий кафедрой «Энергоснабжение железных дорог» ТЭМИИТа Е. М. Пухов уже в 1935 г. привлек студентов к проектированию электрифицированного участка Белово — Новокузнецк. Это было началом титанического труда.

В 1936 г. были начаты строительные-монтажные работы. А 1 апреля 1937 г. машинист депо Белово Гавриил Кузьмич Величко с помощником Михаилом Федосеевичем Сафоновым провели электропоезд по участку Белово — Прокопьевск — Новокузнецк. Таким темпам электрификации можно позавидовать и сейчас. С пуском электрической тяги существенно возросла провозная способность участка, отвалы с углем в Кузбассе были ликвидированы.

В дальнейшем, особенно в период Великой Отечественной войны, подтвердилась на практике своевременность электрификации Кузбасса.

В последующем электрическая тяга широко применялась в Сибири.

Последний из электрифицированных на дороге участков Анжерская — Барзас введен в 1985 г.

Сейчас 85 % эксплуатационной длины дороги электрифицировано. На электрическую тягу приходится свыше 95 % всех перевозок. Тяговые подстанции перерабатывают свыше 2 млрд. кВт·ч электроэнергии в год. Среднее потребление электрической энергии на 1 км электрифицированных участков дороги достигает 890 тыс. кВт·ч, а на главном ходу — свыше 2000 тыс. кВт·ч.

Их высокая грузонапряженность предъявила повышенные требования к состоянию и мощности устройств электроснабжения, эксплуатационному персоналу. Кроме того, пропуск поездов повышенной массы потребовал усилить устройства электроснабжения.

Был разработан соответствующий проект, предполагавший перевод участка Тогучин — Промышленная — Белово — Новокузнецк на телеуправление. Предусматривалось также строительство тяговых подстанций, постов секционирования, пунктов параллельного соединения, подвески усиливающих фидеров и второго контактного провода. На сегодня проект в основном выполнен.

При электрификации участка Белово — Новокузнецк в качестве опор контактной сети установили металлические трубы. Однако со време-



нем у них уменьшилась несущая способность, что сдерживало дальнейшее усиление сечения контактной подвески. Новаторы Прокопьевского участка энергоснабжения разработали технологию замены опор, фундаментов и анкеров, позволившую механизировать наиболее тяжелые работы. Для их производства был создан установочный поезд из локомотива, крана КДЭ, двух платформ, оборудованных для перевозки фундаментов и опор, дрезин АГВ, котлованокопателя на базе дрезины ДГКУ.

После предоставления «окна» установочный поезд следовал к месту работы, где разделялся на три группы. Первая с локомотивом, краном, платформами с опорами раскладывала фундаменты и опоры вблизи будущих котлованов согласно разметке. Вторая группа с котлованокопателем разрабатывала котлованы, а третья с дрезиной АГВ устанавливала опоры, армировала их и затем переводила подвеску.

С помощью поезда за пять лет на дороге было заменено свыше 2000 опор контактной сети, 210 анкеров, 373 км изношенного контактного провода, около 30 тыс. изоляторов, 47 км корродированного стального троса.

**В** связи с увеличением масс поездов величины рабочих токов и скорости их нарастания стали соизмеримы с токами, вызывающими отключение выключателей. На ряде тяговых подстанций зафиксировали много ложных срабатываний фидерных автоматов. Поэтому решили применить токовые реле на герконах. Результаты не замедлили сказаться: количество отключений на некоторых тяговых подстанциях сократилось со 120—150 до 20—30 в месяц.

Не менее важно было предупредить пережоги в местах трогания и отправления грузовых поездов, особенно на боковых путях. На них применили параллельную подкатку вторых контактных проводов, на которые передавали половину усилия компенсации. Это позволило избежать разрывов контактных проводов и резко уменьшить их износ.

**Н**а дороге стало системой вожделение «шеститысячников». Регулярно пропускают двоянные поезда массой до 12 тыс. т. В апреле 1984 г. на станции Белово был сформирован и отправлен большегрузный состав в 24 тыс. т. В подготовке к его пропуску по участку активное участие приняли энергетики. Поезд сопровождала комплексная бригада, куда вошли работники хозяйства. На тяговых подстанциях во время пропуска было установлено дежурство, приведены в готовность бригады специалистов дистанций контактной сети.

Значительное внимание уделяют в службе автоматизации, внедрению телеуправления устройствами электроснабжения. На текущую пятилетку разработана отраслевая научно-техническая программа. Она предусматривает разработку высокоэффективных технологических процессов и технических средств.

Сейчас повсеместно внедряются 12-пульсовые выпрямители. Их применение позволило снизить эксплуатационные расходы одной тяговой подстанции до 5 тыс. руб., сократить потери электроэнергии до 300 тыс. кВт·ч, улучшить качество тягового электроснабжения.

**С**лужба электрификации дороги работает в тесном контакте с учебными институтами. Например, творческая группа в составе заместителя начальника Томского энергоучастка А. В. Силова, электромехаников ремонтно-ревизионного цеха А. В. Швецова, В. А. Васюкова совместно с учеными Томского политехнического института внедрила коммутатор взрывного действия. Он позволяет отключать предельно допустимые токи короткого замыкания на контактной сети без каких-либо последствий, предупреждая тем самым повреждение оборудования тяговых подстанций.

Кемеровский участок энергоснабжения, дорожная электротехническая лаборатория и специалисты Омского института инженеров железнодорожного транспорта работают над созданием 12-пульсового инвертора. Он будет первым агрегатом на сети дорог. Замена действующих инверторов на 12-пульсовый, по предварительным оценкам, даст экономический эффект на одной тяговой подстанции около 10 тыс. руб.

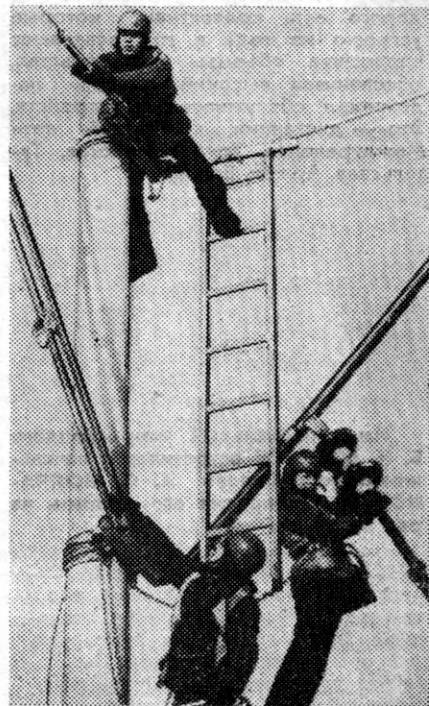
Сейчас проектно-конструкторское бюро Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС разрабатывает для дороги автоматизированную систему управления устройствами электроснабжения. Она позволит полностью автоматизировать рабочие места энергодиспетчеров, автоматически выдавать наиболее рациональную схему электроснабжения для организации пропуска поездов в аварийных режимах и др.

В дальнейшем планируется расширить полигон использования приборов дистанционного контроля нагрева электрических соединений проводов для сокращения трудовых затрат на эксплуатацию контактной сети. Действующий вагон для испытания контактной сети оборудуют

аппаратурой контроля качества токосъема, автоматического замера износа контактной сети. Это уменьшит затраты труда на ее обслуживание.

**Д**лительное время электрификаторы считали себя только эксплуатационниками. Своевременно осматреть устройства, выявить и заменить изношенные или неисправные детали — их задача, а строить, вести монтаж — дело строителей, монтажников. Но, время ломает утвердившиеся каноны, предъявляет ко всем новые требования.

Так, предусмотрены реконструкция многих станций и электрификация нескольких направлений. На участках Белово — Новокузнецк — Междуреченск практически нет ни одной станции, на которой бы они не прошли. Полным ходом идет удлинение станций на главном транссибирском ходу. Реконструируют и действующие устройства электроснабжения. Однако сейчас сложилась неблагоприятная обстановка. Монтажным поездом стало не выгодно заниматься такими объектами: они разбросаны по всему Кузбассу. Работы идут в условиях



● Нелегко работать на контактной сети: часто вот так, закрепившись страховкой, приходится срывать тросы



непрекращающегося движения поездов. Пресловутые валовые показатели низки, а хлопот прибавилось.

Вот и приходится эксплуатационникам менять профессию. Объем монтажных работ, выполняемый ими ежегодно, достигает 1 млн. руб. Основная тяжесть легла на коллективы Новокузнецкого, Прокопьевского, Кемеровского, Беловского и Тайгинского участков энергоснабжения, которые проявляют завидные организованность и находчивость при освоении средств.

Было бы неправильным говорить, что раньше не сталкивались с подобными проблемами. Но объемы были не те. Один миллион рублей на реконструкцию станций, столько же по титулам капитального строительства и на капитальный ремонт! Кроме того, нужно возводить жилье хозяйственным способом, выполнять заказы других железнодорожных организаций. Объемов набирается на солидную строительную организацию.

Следует признать, что в ряде случаев мы оказались не готовыми к их освоению, в первую очередь психологически. Трудно ломать годами сложившийся настрой, когда нам строили, а мы принимали. Неподготовленной оказалась и материально-техническая база.

Нельзя сказать, что сейчас мы не справляемся с заданиями, но выполняем их тяжело, порой за счет ухудшения эксплуатации, увеличения числа отказов в работе оборудования. В то же время на дороге есть коллективы, которые успешно из года в год осваивают возросшие объемы строительства, обеспечивая высокий уровень надежности обслуживаемых устройств. Это — дистанции контактной сети Междуреченск, Трудоармейская, Тутьская, Арлюк, Белово.

Наметился сдвиг в развитии собственной строительной базы, сооружении жилья. В Калтане и Томске собственными силами оборудованы помещения для лабораторий, гаражей, мастерских. На станциях Кондома, Алгаин построены 2- и 8-квартирные дома, 12-квартирный дом возведен на станции Промышленная. Успешно ведется строительство жилья в Межениновке, Арлюке, Плотникове, Бускусане, Белом Яре. Собственными силами смонтировано здание сетевого района в Белове. Приближается к завершению строительство производственного здания на станции Прокопьевск и столовой на станции Забойщик.

Руководством к действию стали решения XXVII съезда КПСС для хозяйства электрификации и энергетики дороги. Коллективы участков энергоснабжения и дистанций контактной сети успешно выполняют принятые социалистические обязательства.

Плодотворной работе способствует широко развернувшееся движение за коммунистическое отношение к труду — 1,5 тыс. специалистов носят почетное звание «Ударник коммунистического труда». Тайгинскому и Кемеровскому участкам энергоснабжения присвоено наименование «Предприятие коммунистического труда», а Беловскому и Калтанскому — «Предприятие высокой культуры». Они неоднократно становились победителями во Всесоюзном и дорожном социалистическом соревновании.

Более 40 лет посвятил работе на контактной сети П. Д. Попов, электромонтер Прокопьевского участка энергоснабжения, свыше 20 лет — М. Ф. Борозденко, электромеханик Беловского участка энергоснабжения.

Имя И. И. Сквороднева хорошо известно на сети дорог. Метод его работы был по достоинству оценен на ВДНХ СССР, где бригадир получил в награду автомобиль «Москвич».

Всегда с высоким качеством ремонтирует оборудование электромонтер Калтанского участка энергоснабжения А. Н. Есаулов, награжденный орденом Ленина.

В хозяйстве электрификации дороги трудятся Герой Социалистического Труда Г. А. Ушаков, заслуженные работники железнодорожного транспорта РСФСР В. Ф. Шамрай, А. Е. Шипилов, В. М. Будячек, П. П. Секачев, Н. Д. Юдин. Только в минувшем году знаком «Почетному железнодорожнику» награждены еще 8 человек.

Каждый год наиболее отличившимся работникам дороги присваивается звание «Лучший по профессии на сети дорог». Недавно его удостоены В. С. Рябенко, М. К. Старовойтов, В. И. Лебедев.

По-ударному действуют электрификаторы и энергетики в этом году. Качественно и в установленный срок выполняют они плановые задания. Коллективам, где царит дух трудового соперничества, по силам многое. Так, в I квартале 1987 г. работа Беловского участка энергоснабжения оценена в 11 баллов. Производительность труда здесь составила 122 %, эксплуатационные расходы снижены на 1,5 %. Участок выполнил годовые задания по многим показателям, за что был награжден переходящим Красным знаменем МПС. Принятые социалистические обязательства к 70-летию Великого Октября успешно выполняются.

Инж. В. Д. БАРКОВ,  
г. Кемерово

# ПОБЕДА ДАЕТСЯ ТРУДОМ

Наш специальный корреспондент **Б. Н. БОРИСОВ** встретился с начальником депо Белово **А. С. МОЛЧАНОВЫМ** и попросил его ответить на ряд вопросов.

— Прежде всего, Александр Семенович, разрешите поздравить вас и весь коллектив с победой во Всесоюзном социалистическом соревновании и заслуженной наградой. Нынешний год для вашего депо знаменателен вдвойне. Поэтому расскажите, пожалуйста, вначале об истории предприятия и первых шагах электрификации.

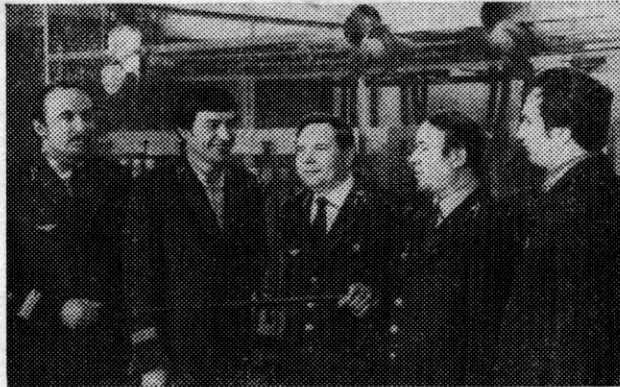
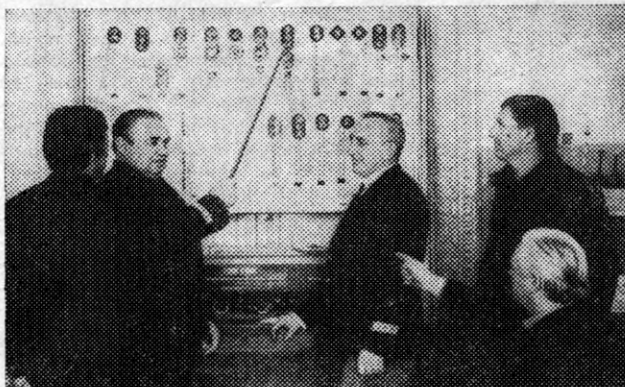
— Решение об электрификации участка Белово — Новокузнецк было вызвано необходимостью увеличить пропускную способность этого направления. Раньше два паровоза Э<sup>м</sup> или Э<sup>р</sup> по сложному профилю могли вести состав весом не более 2200 тонн. На станциях Бочаты, Артышта I и Прокопьевск они вынуждены были отцепляться для дозаправки водой и углем. Рейс туда и обратно занимал от 18 до 22 часов. Для обслуживания участка содержалось порядка 100 паровозов с бригадами.

Одновременно с установкой опор контактной сети началась подготовка

кадров будущих электровозников. При Томском электромеханическом институте инженеров железнодорожного транспорта организованы курсы машинистов и помощников машинистов, подготовка ремонтников велась непосредственно в депо. В марте 1937 года к нам стали поступать первые электровозы ВЛ19.

Обкатка участка проводилась электровозами без поезда. Затем начали водить составы на электротяге вначале до Прокопьевска, а с октября 1937 года — до Новокузнецка. Теперь для выполнения задания по перевозкам было достаточно 38—40

## Опыт депо Белово



электровозов. Время нахождения их в пути сократилось по сравнению с паровозами более чем вдвое.

В депо стали производить малый, периодический, подьемочный и средний ремонт локомотивов, капитальный ремонт всех электрических машин. Бригады совершенствовали методы эксплуатации электровозов. Машинист-инструктор Н. Ф. Бублай первый на сети дорог разработал памятку по устранению неисправностей на ВЛ19. Развернулось движение за увеличение сроков межремонтных пробегов локомотивов, улучшение ухода за ними в процессе работы. При норме пробега между подъемочными ремонтами 75 000 километров отдельные бригады довели ее до 150 000 километров.

Практически через два года все капиталовложения на электрификацию участка были окуплены. Сократились затраты на ремонт локомотивов, снизились расходы на содержание бригад.

В годы Великой Отечественной войны коллектив депо прилагает огромные усилия для бесперебойного вывоза угля из Кузбасса. За героические успехи на фронте и в тылу 423 работника предприятия награждены орденами и медалями СССР, а И. Н. Калинин удостоен звания Героя Советского Союза.

— Коллективу вашего депо, одним из первых перешедшему на электротягу, первому же пришлось осваивать новую технику, применять различные прогрессивные приемы и методы при ремонте и эксплуатации локомотивов.

— Да, конечно. Когда в 1951 году в депо поступили новые машины ВЛ22М, была проведена большая работа по модернизации старого и изготовлению нового оборудования для их обслуживания. Чтобы лучше использовать новую технику, локомотивные бригады переводятся на хозяйственный расчет. Разворачивается социалистическое соревнование за увеличение межремонтных пробегов до 360—400 тысяч километров вместо планируемых 150 тысяч. Заслуженный радио-

нализатор И. А. Азьмука разработал и внедрил станок для обточки колесных пар без выкатки их из-под локомотива.

В 1953 году локомотивные бригады освоили применение рекуперативного торможения на ВЛ22М, работу электровозов по системе многих единиц. Через три года коллектив депо перешел на обслуживание локомотивов неприкрепленными бригадами, что позволило резко повысить производительность электровоза, снизить уровень сверхурочных часов среди бригад.

В эти же годы велась электрификация участков Белово — Промышленная — Инская и Белово — Ленинск-Кузнецкий. Обслуживать их также стали бригады нашего депо. К 1963 году эксплуатационный парк предприятия состоял из 126 электровозов и 65 паровозов.

С 1965 года в депо эксплуатировались электровозы ВЛ8, а с 1980 года стали поступать более мощные машины ВЛ10У. Благодаря организационно-техническим мероприятиям локомотивные бригады и ремонтники быстро освоили новую технику, переоборудовали стойла, модернизировали оборудование.

— Вот мы и подошли к сегодняшнему дню предприятия. Известно, что плановое задание 1986 года по объему перевозок ваш коллектив завершил еще 10 декабря. Бригады провели 10 935 тяжеловесных поездов, в которых перевезли дополнительно 9,8 миллионов тонн народнохозяйственных грузов. Сэкономили на тягу поездов свыше 10 миллионов киловатт-часов электроэнергии и 723 тонны дизельного топлива, снизили себестоимость перевозок на 6,1 процента, сберегли 753,6 тысяч рублей эксплуатационных расходов.

Познакомьте, пожалуйста, читателей нашего журнала с вашим предприятием, организацией труда.

— Наше локомотивное депо обеспечивает перевозки грузов, пассажиров и маневровую работу на участках Беловского и Новокузнецкого отделений Кемеровской дороги. Парк

● Занятия на тренажере по ПТЭ и сигнализации ведет машинист-инструктор В. И. ГРУЗИН (в центре)

● Машинист-инструктор А. А. ТЕНИЦКИЙ (второй справа) беседует с молодыми машинистами

состоит из электровозов ВЛ10У и ВЛ8, тепловозов ТЭ3, ТЭМ2 и электропоездов ЭР2. Обслуживание и ремонт электровозов производится в объеме ТО-3, ТО-2, ТР-2 и ТР-1, тепловозов — ТО-3, ТО-2, ТР-1, электропоездов — ТО-2.

В грузовом движении локомотивы эксплуатируют сменные бригады, в маневровом — закрепленные. Все бригады разбиты на 21 колонну, каждую из которых возглавляет машинист-инструктор. По плану депо обеспечивает выдачу в сутки 210 бригад. Перед рейсом все машинисты и помощники проходят медосмотр, который проводится круглосуточно как в основном депо, так и в подменных пунктах Промышленная, Прокопьевск, Артышта II.

Для инструктажей и технических занятий используются справочные установки, специальный экзаменационный стенд, тренажеры для изучения электровоза ВЛ10У, автотормозного оборудования, правил технической эксплуатации и различных инструкций. Все локомотивы закреплены за машинистами-инструкторами.

Большую роль в успехах предприятия сыграла проводимая работа по подбору, расстановке и воспитанию кадров. Сейчас в депо сложился сплоченный коллектив. Основной контингент инженеров, мастеров, бригадиров, слесарей, инструкторов, машинистов и помощников — это люди, выросшие в нашем коллективе. Их отличает высокий уровень ответственности за порученный участок работы. В сочетании с крепкой дисциплиной и большим профессиональным мастерством все это позволяет нам качественно решать самые сложные задачи.

Конечно, для того, чтобы получить от работника максимальную отдачу, необходимо обеспечить ему условия для высокопроизводительного труда. В этом направлении делается многое.





● Агроном подсобного хозяйства  
К. П. ЩЕРБАКОВА в теплице  
● Туристская база «Зеленый огонек»  
● В деповской столовой

Мы добились глубокой и четкой проработки планов. Каждый цех и колонна имеют ориентиры по объемным и качественным показателям до конца года. Причем разработанные планы не меняют и не корректируют. Установлен только строгий контроль за их выполнением.

Своевременное оздоровление узлов локомотивов при текущем ремонте обеспечивает их надежную работу на линии. В соответствии с планом графиком диспетчерский аппарат отделения дороги производит подгонку машин в депо. В результате процент неисправных локомотивов снижен по отношению к прошлому году по электровозам на 0,7, а по тепловозам — на 0,5 процента.

Кстати, о тепловозах. До последнего времени мы производили только их профилактический осмотр. Все виды текущего ремонта выполнялись в других депо, что приводило к целому ряду отрицательных явлений. Подсчитав свои возможности, мы решили за счет переоборудования некоторых цехов производить текущий ремонт у себя. Сейчас готовим оснастку для производства ТР-2 собственными силами.

— В вашем депо осуществляется целый комплекс мер по совершенствованию форм организации и оплаты труда. Расскажите об этом подробнее.

— Действительно, на предприятии получили большое развитие коллективные формы трудовой деятельности. В бригадах нового типа сейчас работают 80 процентов ремонтников. Машинисты маневровых локомотивов включены в комплексные бригады станций и вместе с составителями работают на конечный результат — количество отправленных вагонов.

Во всех бригадах общий заработок распределяется в соответствии с коэффициентом трудового участия. Введение КТУ помогло укрепить дисциплину и повысить интенсивность труда, вызвало интерес к овладению смежными профессиями. Сегодня в ремонтных цехах большинство владеет двумя-тремя специальностями.

В целях интенсификации производства и снижения трудовых затрат мы внедряем опыт белорусских железнодорожников. Локомотивные бригады на маневрах переводим на работу в одно лицо. Для этого тепловозы и электровозы оборудуем вторыми пультами управления, педалью безопасности, разрабатываем соответствующие инструкции.

За счет укрупнения бригад, совершенствования коллективных форм организации и стимулирования труда высвобождены многие мастера. Все эти и другие намеченные мероприятия позволят повысить производительность труда на 13—15 процентов.

— Переход на новые методы хозяйствования предусматривает преж-

де всего внедрение новой техники и передовой технологии. Как у вас обстоит дело в этом плане?

— Надо сказать, что механизация трудоемких производственных процессов ведется во всех подразделениях депо давно и эффективно. В цехе периодического ремонта электровозов на стойлах установлены боковые электрические домкраты, при помощи которых вывешивают колесно-моторные блоки для прокрутки и обработки коллекторов.

Смонтированы высоковольтный электрический калорифер для тяговых двигателей и установка вытяжки пыли из кузова локомотива. Эти операции выполняются независимо друг от друга, в результате чего простой локомотива в ремонте сокращен на 0,6 часа.

Для ремонта и регулировки электронных блоков ВЛ10У под руководством мастера аппаратного цеха Л. Я. Мусатова были созданы стенды и приборы. Творческая бригада в составе А. Б. Сибигагулина, В. М. Вишникина и С. М. Санкина оборудовала новый цех ТР-2 тепловозов. Один только стенд для настройки и проверки регуляторов напряжения тепловозов дал экономический эффект 2 тысячи рублей, а всего они сэкономили предприятию более 25 тысяч рублей в год.

Коллектив созданного цеха по ремонту и обслуживанию электронной аппаратуры, возглавляемый мастером С. В. Елиным, совершенствует систему рекуперации САУРТ, что позволяет локомотивным бригадам экономить миллионы киловатт-часов электроэнергии.

Для обточки колесных пар используется изготовленный в депо станок производительностью восемь колесных пар за десять часов. Станок прост в управлении и дает высокое качество обработки бандажей. Для выкатки и подкатки колесно-моторных блоков используются два самодельных электрогидравлических скатоподъемника, которые устойчиво работают на протяжении ряда лет.

Многие агрегаты и приборы изготовлены умельцами из экспериментального цеха, которым руководит инженер Борис Евгеньевич Бардокин. За последний год его рационализаторы внедрились более 50 ценных предложений с экономическим эффектом свыше 70 тысяч рублей. Среди них: гайковерт для роспуска тормозной рычажной передачи, устройства-дозаторы заправки шапок моторно-осевых подшипников, кожухов зубчатых передач, запрессовки подшипников ачитях тяговых двигателей, приспособления для смены листовых рессор, обточки коллекторов двигателей и вспомогательных машин, многое другое.

Хочется отметить активную деятельность начальника оборотного депо Артышта И. А. Афанасьева. При

его непосредственном участии емкость для хранения топчного мазута установлена теперь в котловане непосредственно на междупутье, что снизило до минимума затраты на простой вагонов под выгрузкой и дало 3,5 тысячи рублей экономического эффекта.

Здесь же полностью переоборудовано песочное хозяйство. Установлена автоматика выжимки и контроля в башне сухого песка и раздаточных бункерах, изготовлена отопляемая мазутом пескосушильная печь. Все это позволило сэкономить 35 тысяч рублей в год, высвободить восемь человек и повысить производительность труда в три раза.

Всего в коллективе депо сейчас трудится свыше 400 рационализаторов и изобретателей. Только в минувшем году они внедрились 420 ценных предложений с экономическим эффектом 290 тысяч рублей.

— Кемеровская дорога неоднократно подвергалась острой критике за неудовлетворительное обеспечение безопасности движения поездов. Как коллектив вашего депо решает эту важнейшую задачу?

— Мы прекрасно понимаем, что по новым условиям социалистического соревнования любое ЧП в обеспечении безопасного проследования поездов может перечеркнуть все прочие достижения коллектива. Поэтому принимаем меры для организации безаварийной работы. Ведущая роль в этом деле принадлежит машинистам-инструкторам, общественным инспекторам по безопасности движения.

Колонна пассажирского движения, руководимая машинистом-инструктором И. Г. Воробьевым, стала инициатором работы с гарантированной безопасностью проследования. И в настоящее время депо носит звание «Коллектив гарантированной безопасности движения поездов». Эту инициативу поддержали все локомотивщики Кемеровской дороги. Трудовой настрой коллектива позволяет надеяться, что мы не сбавим достигнутых темпов и обеспечим своевременную доставку народнохозяйственных грузов с гарантией безопасности.

— Достижение высоких производственных показателей непосредственно связано с решением таких насущных вопросов, как повышение благосостояния трудящихся, улучшение их условий труда и отдыха, развитие жилищного строительства, сети дошкольных и спортивно-оздоровительных учреждений, подсобных хозяйств. Как у вас обстоит дело в этом направлении?

— Надо сказать, что делается немало. Для обеспечения необходимого отдыха локомотивным бригадам имеются благоустроенные уютные

## ЮБИЛЕЮ ОКТАБРЯ — ДОСТОЙНУЮ ВСТРЕЧУ!



дома отдыха в основном депо и оборотных — Промышленная и Артышта II. Во всех пунктах круглосуточно работают столовые, выдается питание в дорогу с неплохим ассортиментом мясных и молочных продуктов. В Белово открыт магазин «Сервис» и диетическая столовая в дополнение к имеющейся.

В целях закрепления кадров последовательно осуществляется строительство жилья хозяйственным способом. В последние годы возведены жилые дома на 150, 50 и 16 квартир, молодежное общежитие на 360 мест. Закладывается очередной 80-квартирный дом. Его будущие жильцы — машинисты и ремонтники — переведены в строительный цех и трудятся сейчас на кирпичном заводе. По договору это предприятие выделяет нам необходимое количество строительного материала.

Дети работников депо отдыхают в пионерском лагере «Орленок», который расположен в сосновом бору на берегу Беловского моря. Лагерь содержится на пах с отделением дороги. Силами локомотивщиков приводятся в порядок жилые помещения, игровые площадки, плавательный бассейн. Наши умельцы построили там небольшую кольцевую железную дорогу, состав по которой водит аккумуляторный электровоз, созданный на базе электрокара.

Для полноценного отдыха деповчан на берегу Беловского моря действует наша собственная круглогодичная туристская база «Зеленый огонек». Одновременно здесь могут проводить свой досуг 50 человек, а в дни массовых заездов — вдвое больше. В уютных холлах установлены цветные телевизоры, бильярд, имеется финская баня. Зимой базу «окупируют» любители подледного лова и туристы.

— В вашем депо имеется хорошо развитое подсобное хозяйство. Поделитесь, пожалуйста, опытом его организации.

— Началось все еще в 1982 году. Тогда мы совместно с отделом рабочего снабжения отделения дороги и вагонным депо приобрели в совхозе и отремонтировали помещение для откорма свиней. Первый опыт не удался, поскольку все затраты легли на локомотивщиков, а продукцию делили на три предприятия.

Начиная со следующего года стали выращивать свиней самостоятельно. В настоящее время получаем в год 11—12 тонн мяса, часть которого



идет в рабочие столовые, а часть реализуется через деповской магазин по государственной цене. Сейчас на откорме находится 117 «хрюшек», заканчивается строительство хозяйственным способом нового помещения, где будут выращиваться 200 свиней.

За хорошее подспорье к столу наши труженики благодарят ветерана труда бригадира свинооткормочного хозяйства В. М. Грудачева и его помощниц О. А. Позынаеву и Н. В. Шулатеву.

В том же 1982 году энтузиасты депо М. И. Гормино и В. М. Грудачев в подвале административного корпуса создали небольшую теплицу в 150 квадратных метров и стали выращивать зеленый лук для столовой депо. В марте 1984 года хозяйственным способом построили зимнюю теплицу в 1000 квадратных метров, а в прошлом году добавили к ней прекрасное бытовое помещение.

Сейчас ежегодно выращиваем около семи тонн зеленого лука, огурцов, помидоров, другой зелени, так необходимой в наших сибирских условиях. Многие деповчане имеют свои приусадебные участки, поэтому в теплице специально для них выра-

щивается рассада помидоров. В дальнейшем планируется увеличить урожай овощей до 12 тонн в год и снизить их себестоимость.

Со дня пуска теплицы трудится агроном К. П. Щербакова. В 1986 году возглавляемый ею коллектив дважды выходил победителем социалистического соревнования среди подсобных хозяйств Кемеровской дороги. Так беловские локомотивщики вносят свой вклад в выполнение Продовольственной программы.

— Значительные трудовые успехи минувшего года и высокая награда должны, видимо, мобилизовать коллектив на достижение еще более высоких рубежей. Расскажите, пожалуйста, о ваших социалистических обязательствах на 1987 год, к 70-летию Великого Октября и планах на будущее.

— В честь славной даты в истории нашего государства коллектив депо развернул социалистическое соревнование за дальнейшее повышение эффективности эксплуатационной работы. План перевозок двух лет пятилетки решено завершить к 26 де-

кабря 1987 года. В тяжеловесных поездах перевезти сверх плана 6,5 миллионов тонн народнохозяйственных грузов, из них к юбилею Октября — 5,5 миллионов тонн. Экономить на тягу поездов 4 миллиона киловатт-часов электроэнергии, 150 тонн дизельного топлива и возратить в контактную сеть 20 миллионов киловатт-часов энергии.

Дальнейшее развитие получают и вопросы соцкультбыта. Хозяйственным способом ведется сооружение своего строительного цеха — будущей базы для дальнейшего развития предприятия. Растет здание нового бытового корпуса, что позволит значительно улучшить условия труда. Сотрудники Кемеровского университета готовят нам проект комнаты психологической разгрузки, которую намеряем открыть в 1988 году. Планируем также построить небольшой спорткомплекс, санаторий на 100 мест, оказать помощь подшефной школе. Задачи мы поставили перед собой большие, но настроены выполнить их с честью.

— Благодарю вас за интересный рассказ.

# ИДУТ СОЕДИНЕННЫЕ ПОЕЗДА

Опыт  
депо Белово

Повышение веса и длины поездов — один из крупнейших резервов увеличения провозной способности Беловского отделения. Опыт вождения «шестистысячников» локомотивные бригады приобрели уже давно. Такие поезда формировались за счет содружества и межотраслевого соревнования с работниками подъездных путей станций Черкасов Камень и Тырган.

Следующим шагом на пути увеличения среднего веса поезда стал пропуск по отделению сдвоенных маршрутов с постановкой локомотивов в голове и середине состава. Первый такой экспериментальный поезд был отправлен 6 марта 1984 г. А уже до конца месяца по участку Белово — Промышленная прошло 40 составов весом от одиннадцати до двенадцати тысяч тонн.

Опыт сдвоявания маршрутов показал, что такая организация пропуска незаменима при летних путевых работах. Во время «окон» графические размеры поездов сохраняются как в четном, так и в нечетном направлениях.

Мы решили не останавливаться на достигнутом и идти дальше. Впервые на сети дорог 9 апреля 1984 г. по участку Белово — Промышленная прошел сверхтяжеловес с кузбасским

углем. Состав весом 24 тыс. т объединенных четырех поездов повели четыре электровоза ВЛ10У с постановкой в голове и середине состава. Локомотивы вели опытные машинисты А. И. Муратов, В. Г. Лесников, В. Д. Барабас и В. К. Кольцов. Их сопровождали машинисты-инструкторы В. П. Киселев, В. Д. Толмачев, А. Ф. Суетин и автор этих строк. До ст. Промышленная поезд проследовал с технической скоростью 61 км/ч, затем эстафету приняли машинисты депо Инская Западно-Сибирской дороги.

Ведение сверхтяжеловеса с автономным управлением тормозами выявило ряд недостатков. При падении давления в тормозной магистрали одного из поездов машинисты других по приборам этого не видели. В результате при движении возникали большие продольно-динамические усилия.

Второй сверхтяжелый поезд весом 24 тыс. т на участке Белово — Тогуич повели также четыре ВЛ10У с постановкой в голове и середине состава. Маршрут шел с соединенными тормозными магистралями, с отключением тяги при торможении по сигналу датчика № 418 машинистам второго, третьего и четвертого локомотивов.

Давайте рассмотрим, как производится подготовка супертяжеловеса. Формирование и техническое обслуживание каждого из четырех составов производится на разных путях. Здесь же осуществляется полная проба тормозов от стационарной колонки. После постановки электровозов под поезда производится сокращенное опробование тормозов от локомотива и после этого машинисту вручается справка ВУ-45.

Соединение составов проходит следующим образом. Машинист головного поезда при открытом выходном сигнале выезжает на перегон и по команде дежурного по станции останавливается с таким расчетом, чтобы следом вместились еще два поезда. После остановки машинист приводит в действие вспомогательный тормоз электровоза, создает давление в тормозных цилиндрах не менее 3 кгс/см<sup>2</sup> и отпускает автотормоза поезда. Затем сообщает по радиосвязи дежурному по станции: «Поезд №... готов для соединения. Машинист (фамилия)».

Следом по разрешающему сигналу на перегон выезжает второй поезд. Скорость его движения выбирается машинистом с учетом профиля пути, но не превышает 20 км/ч. Не доезжая 10—15 м до хвоста первого

поезда, машинист останавливает свой состав и приводит в действие автоматические тормоза.

Помощник машиниста проверяет состояние автосцепки локомотива и хвостового вагона первого поезда, затем дает машинисту сигнал: «Вперед». Соединение происходит со скоростью не более 3 км/ч. Помощник машиниста соединяет рукава тормозной магистрали обоих поездов и открывает концевой кран вначале у локомотива, затем у хвостового вагона.

Таким же образом происходит соединение третьего и четвертого поездов. Машинисты обязаны лично проверить правильность сцепления и его надежность по сигнальным отработкам замков автосцепок. Доклад машинисту головного локомотива производится по форме: «Я, машинист второго (третьего, четвертого) — объединение составов произвел». Машинист первого подтверждает полученную информацию. Затем машинист первого локомотива регулирует зарядное давление на 5,6, второго — 5,4, третьего — 5,2 и четвертого — на 5 кгс/см<sup>2</sup>. Кран машиниста находится в положении II. После доклада всех машинистов о готовности головной дает команду на отправление. Все четыре электровагона одновременно приходят в движение.

Рассмотрим некоторые особенности вождения супертяжеловесов. В пути следования необходимо производить проверку действия тормозов. Перед началом головной машинист передает по радиосвязи остальным команду приготовиться и указывает величину разрядки магистрали.

Получив подтверждение готовности, первый машинист снижает давление в тормозной магистрали на 0,9 кгс/см<sup>2</sup>. Когда тормозная волна дойдет до второго локомотива, на его пульте загорится лампа «ТМ», и машинист снижает давление на 0,8 кгс/см<sup>2</sup>. На третьем и четвертом электровагонах давление соответственно снижают на 0,7 и 0,6 кгс/см<sup>2</sup>. Кран машиниста при этом находится в положении VA.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч головной машинист дает команду всем приготовиться отпустить тормоза. Первым начинает машинист четвертого локомотива с выдержкой ручки крана машиниста в положении I до давления в уравнительном резервуаре 5,7 кгс/см<sup>2</sup>. Машинисты третьего, второго и первого электровагонов уравнивают давление соответственно до 5,8, 6,0 и 6,2 кгс/см<sup>2</sup>. Машинист головного локомотива при этом применяет вспомогательный тормоз с давлением в тормозных цилиндрах 1,5—2,0 кгс/см<sup>2</sup> и использует песок.

Выдерживать электровагоны в заторможенном состоянии надо в течение 40—50 с, затем отпустить ступенями



● Торжественные проводы в рейс первого супертяжеловеса из Кузбасса на Урал

вспомогательный тормоз. После перевода ручки крана машиниста в положение II, начиная с четвертого локомотива, машинисты последовательно докладывают едущему впереди товарищу о проделанной операции.

Следует отметить, что при точном выполнении команд по радиосвязи достигается хорошая управляемость тормозами. При экстренном торможении механики третьего и четвертого локомотивов ставят ручку крана машиниста в положение III — перекрыша без питания. Первый и второй производят снижение давления в тормозной магистрали до 3,5 кгс/см<sup>2</sup>. Машинист головного применяет вспомогательный тормоз с давлением в цилиндрах 2,0—2,5 кгс/см<sup>2</sup>, использует песок.

После полной остановки по команде все машинисты, начиная с четвертого, производят отпуск тормозов с повышением давления в уравнительном резервуаре до 6,2—6,3 кгс/см<sup>2</sup> положением I ручки крана машиниста. Последним отпускает тормоза механик первого локомотива до давления в уравнительном резервуаре 6,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Помощники машинистов второго, третьего и четвертого локомотивов обязаны проверить отпуск тормозов у пяти хвостовых и пяти головных вагонов своего поезда.

Для проверки бдительности машинистов при вождении супертяжеловесов мы специально создали на стоянке экстремальную ситуацию. При нахождении ручки крана машиниста в положении II разъединили тормозные рукава между десятым и одиннадцатым вагонами первого поезда. Машинисты второго, третьего и четвертого локомотивов сразу же доложили по радиосвязи, что по манометру и загоранию лампы «ТМ» произошло падение давления в ма-

гистрале. После 2—3 мин с четвертого локомотива поступило сообщение, что давление восстановилось. Следом об этом доложили машинисты третьего и второго локомотивов. На первом же давление не восстановилось. Был сделан вывод, что повреждение магистрали надо искать в том поезде, в котором не восстанавливается давление.

Что же требуется для вождения сверхтяжеловесных составов? Все локомотивы должны быть оборудованы датчиком № 418 для включения сигнальной лампы «ТМ» и отключения тяги при разрядке тормозной магистрали. Для обеспечения устойчивой радиосвязи надо поднять токоприемник, противоположный гнезду антенны. Рацию необходимо держать всегда на приеме, т. е. трубку снять с пульта.

От локомотивных бригад требуется высокая квалификация, быстрая реакция на малейшие «нештатные» ситуации, четкая согласованность в ведении такого состава и в управлении тормозами. Для предупреждения разрыва необходимо обеспечить плавность хода. В соответствии с профилем пути машинисты должны держать состав либо полностью растянутым, либо полностью сжатым. Переходить из одного состояния в другое следует плавно, выбирая участок пути с однородным профилем.

Во время подготовки к вождению таких поездов машинисты и помощники проходят вначале теоретическую подготовку с использованием технических средств обучения, а затем практическую — стажерами с опытными бригадами. После получения положительного заключения машиниста-инструктора бригада допускается к самостоятельным поездкам.

А. А. ТЕНИЦКИЙ,  
машинист-инструктор депо Белово



Экономисты депо как-то подсчитали: если все машинисты сэкономят в год 1 % электрической энергии на тягу поездов, это составит 4 млн. кВт·ч, что достаточно для обеспечения четырехдневной работы локомотивных бригад. Многолетний опыт эксплуатации электровозов в депо Белово доказал, что основными резервами, которые позволяют бригадам экономить электроэнергию, являются грамотное управление локомотивом, автотормозами, максимальное использование кинетической энергии поезда, применение рекуперативного торможения.

Раньше считалось, что рекуперативное торможение может применяться только на участках, где тяговые подстанции оборудованы устройствами для приема возвращаемой энергии. Однако локомотивные бригады нашего депо еще в 1956 г. впервые стали использовать рекуперацию на участках без поглощающих устройств. Возвращаемая энергия потреблялась встречными локомотивами.

В те годы по инициативе начальника депо В. А. Баулина и главного инженера С. Е. Гинзбурга началось исследование и внедрение в практику нового вида торможения на электровозах ВЛ22М. Для успешного внедрения рекуперации было необходимо значительно улучшить содержание тяговых двигателей, не допускать круговых огней в режимах тяги и рекуперации.

Более смелому внедрению новшества способствовали переход в 1956 г. на неприкрепленный способ обслуживания локомотивов и в связи с этим повышение требовательности к качеству ремонта тяговых двигателей и ежедневный их осмотр квалифицированными слесарями. А после внедрения материального поощрения за экономию электроэнергии рекуперация органически вошла в норму работы машинистов.

Ценные предложения были обобщены в брошюре «Опыт работы коллектива депо Белово Томской ж. д. по применению рекуперативного торможения на электровозах ВЛ22М». Она стала хорошим подспорьем для многих сотен машинистов, осваивавших в то время новые виды тяги на других дорогах сети.

В 1965—1966 гг. в депо стали поступать локомотивы ВЛ8. Для практического обучения локомотивных бригад вождению новых машин с применением рекуперативного тор-

можения была организована творческая бригада. В нее вошли мастер А. А. Губаненко, машинист В. Н. Ольшин, машинисты-инструкторы А. И. Штаферун, Б. С. Косковский и автор этих строк. Неоценимую помощь нам оказали работники кафедры подвижного состава и электрических машин ОмИИТа Р. Я. Медлин и В. Г. Галкин.

Машинисты-инструкторы составили режимную карту по вождению поездов и применению рекуперации. В дальнейшем эта инструкция была переработана группой студентов-заочников ОмИИТа во главе с В. Г. Шиллером (ныне кандидатом технических наук) с учетом коммутационных свойств тяговых двигателей.

В 1979 г. депо Белово (уже Кемеровской дороги) было представлено на ВДНХ СССР за активную работу по снижению удельного расхода электрической энергии и увеличение полигона рекуперативного торможения. Большая группа работников предприятия награждена медалями ВДНХ СССР.

Новые электровозы ВЛ10У, оборудованные системой автоматического управления рекуперативным торможением, позволили локомотивным бригадам вскрыть дополнительные резервы экономии электроэнергии. Они проходили обкатку с тяжеловесными поездами. Одновременно совместно с представителями МИИТа и ВЭЛНИИ проводилась настройка схем рекуперации. С целью обеспечения безопасности движения поездов было решено установить работу САУРТ в одном режиме, поскольку автоматический режим на обслуживаемых участках оказался нецелесообразен. При ручном управлении схема в режиме рекуперации работала стабильнее.

Для ремонта и наладки схем САУРТ в депо был создан цех электроники. Его возглавили мастера С. В. Елин и С. А. Кравцов. Переняв опыт депо Златоуст Южно-Уральской дороги, они составили инструкции по ремонту, внесли много своих предложений по улучшению работы САУРТ. Эксплуатационники в это же время выпустили инструкцию по применению рекуперации на новых локомотивах.

В 1985 г. в депо начали оборудовать электровозы ВЛ10У устройством СМЕТ для вождения поездов повышенного веса и длины. Опять начались поиски рекомендаций по применению рекуперации с максима-

льной экономией электроэнергии. Ценные предложения по эксплуатации электровозов с системой СМЕТ в режиме рекуперации внесли машинисты-инструкторы А. П. Голохвастов и В. Д. Толмачев.

Надо сказать, что при нормировании расхода электроэнергии локомотивным бригадам возникали определенные сложности. Ведь от того, насколько правильно они определены и доведены до сведения машинистов, зависит экономия топливно-энергетических ресурсов. Необходимо, чтобы их нормы расхода соответствовали уровню квалификации локомотивных бригад.

Изменения в методе нормирования вызвали новый порядок учета вагонного парка. Если с 1965 по 1979 г. бригадам нормировали электроэнергию по участкам в зависимости от нагрузки на ось вагона, то в дальнейшем нормы стали определять от веса (брутто) вагона. Теперь в маршруте машиниста вместо количества осей состава указывается число физических вагонов. Это позволило более четко определять машинистам, пережигающих электроэнергию и экономящих ее.

В депо также установлена норма возврата электроэнергии по участкам как для локомотивной бригады, так и для колонны в целом с учетом материального поощрения. Грамотное нормирование способствует развитию социалистического соревнования и дает хорошие результаты по снижению удельной нормы расхода энергоресурсов.

В результате проводимой работы коллектив депо Белово в первом году двенадцатой пятилетки сэкономил более 10 млн. кВт·ч электроэнергии, возвратил в контактную сеть свыше 22 млн. кВт·ч, снизил удельный расход против планового на 4 кВт·ч. Успешно идут дела и у тепловозников, которые сберегли 723 т дизельного топлива и снизили удельный расход на 12 кг против плана.

Беловские локомотивщики с 1976 г. до настоящего времени не имеют поражений в расходовании топливно-энергетических ресурсов, продолжают активно изыскивать резервы для снижения себестоимости перевозок.

**В. И. ГРУЗИН,**  
машинист-инструктор депо Белово  
Кемеровской дороги

Замена электровозного парка с ВЛ8 на ВЛ10У повлекла за собой модернизацию имеющегося оборудования, внедрение в производство новой техники, оснастки, передовой технологии.

Нас перестали удовлетворять винтовые скатоподъемники для смены колесно-моторных блоков (КМБ) электровозов. Деповской рационализатор И. А. Азьмука разработал и внедрил гидравлические подъемники с индивидуальным приводом передвижения по поперечной канаве. Они показали высокую надежность, позволили сократить время на выкатках и подкатках КМБ, улучшить условия труда слесарей на этих операциях.

Установка и пуск в эксплуатацию станка «Рафамет» позволили производить обточку колесных пар гораздо быстрее, чем на станке «Вольман» и с отличным качеством. Благодаря его частичной модернизации стала ненужной такая трудоемкая операция, как снятие букс.

Деповские умельцы изготовили и смонтировали станок для обточки колесных пар без выкатки их из-под локомотива. Находится он на улице. Поэтому, особенно в зимнее время, обточка бандажей производится оперативно, при этом сохраняется величина сопротивления изоляции электрических машин и тяговых электродвигателей.

Наряду с этими станками для обточки колесных пар в цехе имеется еще станок КЖ-20. Все вместе они позволяют одновременно производить обточку бандажей и содержать локомотивный парк с номинальным парком.

При производстве одиночных выкаток колесно-моторных блоков в депо изготовлен стенд для их разборки и сборки. Он значительно улучшает условия работы ремонтного персонала и сокращает время на этих операциях.

Реконструкция цеха текущего ремонта электровозов позволила оборудовать его мостовым краном, смонтировать в ремонтных стойлах калориферные установки для сушки тяговых двигателей. Кроме того, здесь установлены вытяжные вентиляторы для отсоса пыли при продувке электрической аппаратуры и вспомогательных машин перед ремонтом.

Для поднятия колесно-моторных блоков и прокручивания их с целью определения нормальной работы буксовых и якорных подшипников ремонтное стойло имеет боковые передвижные электрогидравлические домкраты. Мощными стационарными

домкратами «Беккер» оборудовано специальное стойло для подъема кузова электровоза при ТР-2.

Вся транспортировка оборудования и запасных частей в цехах осуществляется электрокарами. Очистка тяговых двигателей от загрязнений при разборке производится в мощнейшей установке с применением специального средства «Термос К».

В настоящее время в депо ведется реконструкция отделения по ремонту кожухов зубчатой передачи, реставрации стержней люлечного подвешивания, ремонту автосцепок, внедряется установка закаливания деталей током высокой частоты.

Эксплуатация электровозов, оборудованных системой автоматического управления рекуперативным торможением (САУРТ), потребовала от ремонтников перестройки всей технологии, изучения устройства и принципов работы прибора. Так как специалистов по ремонту электронной аппаратуры железнодорожные училища не готовят, пришлось искать радиолюбителей среди рабочих депо.

В первоначальный период большую помощь в изучении САУРТ нам оказали сотрудники МИИТа и ВЭЛНИИ. Они ознакомили слесарей-электриков с принципом действия САУРТ, подсказали, какое оборудование необходимо приобрести или сделать своими силами для ремонта и настройки аппаратуры.

С помощью ученых был изготовлен стенд проверки и регулировки параметров блоков. Он позволяет

имитировать работу схемы электровоза в режиме рекуперации и действие САУРТ во всех режимах. Внедрение стенда позволило сократить простой локомотивов при наладке аппаратуры, поскольку теперь при откате блоков они быстро заменяются заранее проверенными и настроенными.

В процессе эксплуатации возникла необходимость проводить планово-предупредительные ремонты САУРТ, т. е. при каждом ремонте электровозов снимать аппаратуру для визуального осмотра, очистки от загрязнений, проверки монтажа и настройки блоков. Дело в том, что электроника в условиях нашей дороги работает в тяжелых условиях: большая вибрация, перепад температур, сильная запыленность.

Систематические планово-предупредительные ремонты позволили повысить надежность блоков, но оставались частые случаи выхода аппаратуры из строя в межремонтный период. Это вызывало необходимость круглосуточного дежурства на ПТО резервных локомотивов.

Было принято решение создать подменный запас аппаратуры САУРТ, назначить дежурных слесарей, в обязанности которых вошла проверка электронных блоков при каждом заходе локомотивов на ТО-2 и при необходимости их замены.

В настоящее время эксплуатация системы затрудняется плохим снабжением деталями и запасными частями для ремонта электроники. Кроме того, аппаратура и сами локомотивы Новочеркасского электровозо-



● В цехе текущего ремонта



строительного завода работают гораздо лучше, чем изготовленные в Тбилиси. Большие затруднения мы испытываем с датчиками тока и напряжения, а изготавливаются они только ТЭВЗом.

Анализ эксплуатации САУРТ показывает, что выпускать его надо на новой элементной базе, сделать более компактным, чтобы аппаратура состояла из одного-двух блоков. Это позволит более оперативно управлять электровозы на линию.

Практика показала, что выпускаемые Тбилиским электровозостроительным заводом локомотивы плохо приспособлены к эксплуатации в условиях Сибири. Недостаточно продумана система защиты тяговых электродвигателей (ТЭД) и электроаппаратуры от попадания снега, который вызывает увлажнение изоляции и ее пробой. Так, зимой 1984—1985 гг. мы имели немало случаев отказа ТЭД по этой причине.

Как выяснилось, конструкция снегозащиты, расположенной в форкамере, очень несовершенна. При установке типовых рамок с мешковиной на воздухозаборные жалюзи мы столкнулись с тем, что их размер на всех электровозах разный. Чтобы защитить ТЭД и электроаппаратуру от проникновения снега, было решено использовать в качестве защиты вазопрон.

Готовясь к следующей зиме, мы отказались от типовых рамок с мешковиной. Для каждого электровоза вместо четырех рамок изготовили одну на всю площадь воздухозаборника. Защитным материалом служили мешковина и вазопрон. Рамки были тщательно подогнаны и пронумерованы. Большие рамки имеют ряд преимуществ. Во-первых, при раскрое вазопрона остается меньше отходов, а во-вторых, при постановке и снятии рамок затрачивается гораздо меньше времени. Применение вазопрона также резко снизило попадание угольной пыли в аппаратуру, что сказалось на надежности ее работы.

Многие высказывали сомнения, что применение вазопрона сократит доступ охлаждающего воздуха. Проведенные замеры показали незначительные отклонения в пределах нормы.

Кроме того, нами была проделана дополнительная работа, исключающая попадание снега в высоковольтную камеру. Для этого к лобовой части съемной крыши приварили «косынки».

**А. Ф. ЗАЙЦЕВ,**  
заместитель начальника по ремонту  
депо Белово

Материалы подборки подготовили  
специальные корреспонденты  
журнала

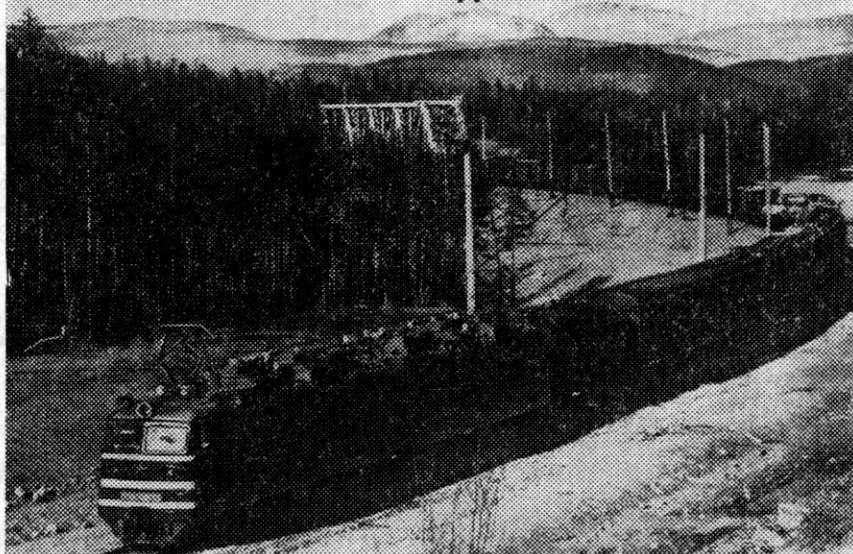
**Б. Н. ЗИМТИНГ и Н. А. СЕРГЕЕВ**

Фото **И. Н. ГУЛИШЕВСКОГО**

# БАМ

# ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ПРАЗДНИКА

## Из записной книжки журналиста



Еще совсем недавно репортажи о строительстве Байкало-Амурской магистрали заполняли страницы практически всех газет и журналов, слово БАМ ежедневно звучало в передачах радио и телевидения. Огромная армия пишущей братии примчалась сюда в октябре 1984 года, чтобы запечатлеть исторические моменты стыковки, укладки «золотого звена» и протрубить на весь мир об открытии движения на всем протяжении магистрали.

Затем еще некоторое время печатались очерки о героях стройки, о первых поездках, мимоходом сообщалось о том, что впереди еще много работ. И все. За исключением редких публикаций тема БАМа почти исчезла со страниц печати. Интерес к «стройке века», как ее именovali, пропал. За исключением газеты «Гудок» все издания ликвидировали здесь свои корреспондентские пункты.

Так что же, все поставленные задачи выполнены, проблем не осталось и можно спокойно почивать на лаврах? Увы, это далеко не так. В Тынде, Северобайкальске, Урге и ряде поселков я встречался со многими людьми: строителями и эксплуатационниками, руководителями предприятий, отделений дорог, профсоюзными и партийными деятелями и понял, что прятать в чу-

лан рабочую бамовскую спецовку еще рано.

Укладка «золотого звена» ознаменовала собой окончание лишь первого этапа строительства — безусловно важного, но отнюдь не окончательного. Споры нет, провести трассу длиной 3102 километра от Усть-Кута до легендарного Комсомольска-на-Амуре через непроходимую тайгу и болотистые мари, скальные хребты и бурные реки — подвиг. Но чтобы эта дорога жила и работала, необходимы локомотивные и вагонные депо, жилые дома и магазины, школы и больницы. И построить их, а значит, создать все условия нормальной жизнедеятельности человека в этих доселе почти необитаемых местах — подвиг неменьший.

Когда отгремели оркестры и разъехались репортеры, выяснилось, что работы на объектах промышленного и гражданского строительства выполнены всего лишь на 40 процентов от общего объема. Уже из этого стало ясно, насколько неправомерно отношение к БАМу, как к почти завершенной стройке.

К этому времени сюда уже прибыли тысячи молодых железнодорожников — бойцов ударных комсомольских отрядов. Движенцы и связисты, локомотивщики и вагонники ехали не на экскурсию, а навсегда —

жить и работать, осваивать запоедный край. Но, как стало ясно, они все же несколько... опоздали. Даже небогатый жилой фонд, предназначенный для эксплуатационников, большей частью оказался уже занят.

Не будем винить строителей. Те из них, которые десять лет тянули трассу и возводили дома, а сами в это время жили в палатках, балках и сборно-щитовых домиках и затем решили остаться здесь постоянно, конечно же, заслужили право поселиться в благоустроенных квартирах. Хотя проектировщики на них совсем не рассчитывали. Как, впрочем, «забыли» о работниках здравоохранения, торговли, общественного питания, милиции, связи, городских властях. Но «забытые» службы уже удобно разместились в новых квартирах и даже установили домашние телефоны, предназначенные для железнодорожников.

Так уж случилось, что немногие из прибывших эксплуатационников сразу получили благоустроенное жилье. Наиболее тяжелое положение с бытовым устройством сложилось в столице БАМа — Тынде. Как и положено столице, выглядит она впечатляюще. От нового красивого вокзала в центр протянулось шоссе. Широкие проспекты застроены современными многоэтажными зданиями, как в московском Строгино или Северном Чертаново. В большом торгово-общественном центре расположились клуб на 400 мест, спортзал, кафе, парикмахерская, музей, почта, ателье, библиотека, плавательный бассейн, дискотека.

Но это, так сказать, фасад города. За многоэтажными красавцами скучились многочисленные «шанхай» из потемневших сборно-щелевых домов, немислимых самодельных построек и балков. Именно здесь, кстати говоря, живет значительная часть железнодорожников. Председатель комитета профсоюза локомотивного депо Тынды А. П. Зубенко рассказал, что сейчас в очереди на получение жилья стоит больше половины из 1200 работающих. И самое неприятное — в обозримом будущем улучшения положения не предвидится.

В создавшейся обстановке трудно рассчитывать на полное и долгосрочное закрепление кадров. По данным Института экономических исследований Дальневосточного научного центра АН СССР, на Центральном участке БАМа обеспеченность жильем не превышает 67 процентов, посадочными местами в столовых и кафе — 39. Неудивительно, что за последние 10 лет уровень миграции превысил 500 тысяч человек, а механический прирост населения составил только 78 тысяч человек.

Многие начинают метаться по трассе, подыскивая место, где можно

осесть постоянно. Но для локомотивщиков этот поиск ограничен: депо расположены только в трех крупных пунктах — Тынде, Северобайкальске и Ургале. В узлом общезжитии Северобайкальска я жил в одной комнате с тремя машинистами, приехавшими сюда из Тынды. Один из них, В. Ф. Тищенко, поделился своей безрадостной историей.

— Приехал я на БАМ с третьим комсомольским отрядом из Львова. Машинист I класса, имею четверо прав управления, — рассказывает Виктор Федорович. — Направили в депо Тынды. Вначале понравилось. Места красивые, работа интересная, зарплата приличная. Перевез сюда жену, двоих детей и тещу. А квартиры все нет и нет. Живем — три семьи машинистов в одной комнате. Можете представить, какой «отдых»... Вот приехал в Северобайкальск. Здесь хоть отдельную комнату обещают.

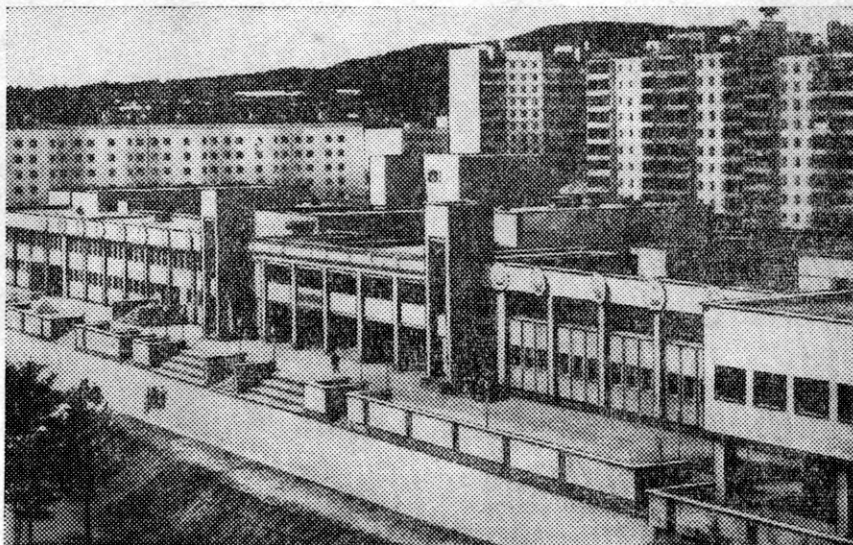
Начальник депо Северобайкальска А. К. Лебедев озабочен:

— Проблем много и у нас. Правда все, кто работает больше года, жильем обеспечены. Трудности с ремонтниками. До сдачи в эксплуатацию нашего депо основное было в Киренге. Там и сейчас живет около ста человек. Приходится вывозить их сюда на работу вахтовым способом. В перспективе всех надо переводить в Северобайкальск, но такого количества жилья никто сразу не даст.

Несколько лучше ситуация с жильем в Ургале. Строили город военные строители. Поэтому большая часть квартир осталась эксплуатационникам. Заведующий промышленно-транспортным отделом Верхнебуреинского райкома партии В. Г. Двуреченский не без гордости знакомил меня с городом.

— Проектировали и строили Ургал шефы с Украины. Постарались на славу. Красивая планировка,

- Торгово-общественный центр в Тынде
- Жилые дома в Ургале





удобно расположен торговко-общественный центр, имеются три детских сада, школа с бассейном и спортзалом, где по вечерам занимаются все желающие. Строится Дворец культуры со спортзалом. Недалеко, на станции Харпичан, создали военно-спортивный лагерь для старшеклассников. Конечно, и у нас есть проблемы: не хватает детских учреждений, переполнена школа, много еще временного жилья. Но, думаю, с развитием региона они исчезнут.

Да, еще в одном вопросе крупно просчитались проектировщики БАМа! Упустили из вида, что раз дорогу будут строить молодые,

- Спартакиада детских садов
- На лыжах — всей семьей

то у них и дети могут появиться. И демографический взрыв опрокинул все их расчеты. Когда секретарь дорпрофсожа А. Г. Борисов рассказал, что в семьях железнодорожников уже сейчас имеется по три-четыре ребенка, а многие мамы по пять с лишним лет не выходят из декретных отпусков, я вначале не поверил.

Убедился лишь тогда, когда сам побывал в таких семьях. И пришел к выводу, что ничего удивительного здесь нет. Возьмем простой пример. Он — машинист, зарабатывает 600—700 рублей в месяц. Она — дежурная по станции, получает 300—350 рублей. Въехали в новую квартиру. По советскому законодательству, женщина имеет право находиться в отпуске по уходу за ребенком полтора года. За это время ма-

лыш уже встает на ножки и... можно заводить второго, а там и третьего. И все довольны: достаток в доме есть, дети под постоянным присмотром, муж на работе спокоен.

Население магистрали стало резко расти. Бросив свои дома, воспитывать внучат примчались любвеобильные бабушки и дедушки (тоже не учтенные проектировщиками). Вопреки их предсказаниям только в Тынде количество жителей за 12 лет увеличилось в 21 раз! Сегодня в семьях строителей и эксплуатационников БАМа более 60 тысяч детей.

Проблемы накручивались одна на другую, подобно снежному кому. Сразу стало не хватать детских яслей и садиков, количество мест в которых было рассчитано на «среднемосковскую» рождаемость. Аналогичное явление произошло и со школами. Бабушки и дедушки, в свою очередь, приехали на БАМ не одни, а со своими болячками. Скорые железнодорожные больницы, предназначенные для профилактических осмотров молодых и здоровых людей, затрещали по всем швам.

В семье машиниста депо Северобайкальского Н. И. Шельмука двое детей. Приехали сюда из Харькова. Младший Юра родился уже здесь. Самое время определить бы его в детсад, но...

— Хотя строительство жилья и соцкультбыта в городе идет с опережением плана, неправильный изначальный подход к житейским нуждам людей сказывается и сейчас, — объясняет председатель райпрофсожа М. В. Власевский. — Имеющиеся два садика переполнены. Очередь огромная, только в локомотивном депо около ста желающих!

А старший сын Н. И. Шельмука Игорь в этом году окончил первый класс «Ж». Нетрудно представить, с каким напряжением и в каких условиях работает школа, где только первых классов — семь!

Перекосы планирования и необоснованная экономия на сооружении объектов соцкультбыта приводят к невосполнимым потерям. Некоторые специалисты и квалифицированные рабочие, не выдержав житейских передряг, возвращаются в родные края. Часть женщин оставляет работу и занимается воспитанием детей дома. А порой муж и жена вынуждены по той же причине ходить на работу через день. Кто подсчитает, какие убытки от этого несет государство?

Всего на БАМе нуждаются в детских садах (вернее, стоят на очереди, поскольку нуждается гораздо больше) около двух тысяч детей. К 1990 году их число дойдет до пяти тысяч. При нынешних темпах строительства профсоюз сможет обеспечить дошкольными учреждениями только половину желающих. А что делать еще двум с половиной тысячам маленьких бамовцев?



Как давно замечено, маленькие дети имеют способность расти. Если сейчас в школах по семь первых классов, то не успеем оглянуться, как будет семь десятых классов!

— По плану на БАМе должно быть 58 общеобразовательных школ на 23 488 учащихся, — рассказывает начальник отдела учебных заведений дороги Н. И. Симанюк. — Сегодня имеем только 34. В большинстве городов и поселков они перегружены в два, а в Дипкуне и Беркаките — в три раза. В связи с корректировкой плана намечено построить новые школы в Северобайкальске, Ургале и Беркаките. Вопрос же по Дипкуну остается открытым. Правда, есть станции, где все дети обеспечены местами в детских садах и школах. Это Звездная, Ния, Улькан, Кунерма и некоторые другие. Год назад в Северобайкальске был сдан в эксплуатацию новый больничный комплекс. Прекрасные корпуса оборудованы самой современной медицинской техникой. Казалось бы, надо радоваться, но главный врач больницы Ю. Р. Березин недоволен:

— Комплекс рассчитан на обслуживание поселка с населением 12 тысяч человек, а уже сейчас в городе проживает свыше 32 тысяч. Вот и получается: в стационаре должно быть 150 коек, установлено 265. Планировалось 200 посещений в день, а доходит до 1500. Из-за нехватки жилья испытываем большие трудности с кадрами врачей и среднего обслуживающего персонала.

Похожая ситуация сложилась и в других населенных пунктах магистрали. Вот что сообщил начальник врачебно-санитарной службы дороги В. Н. Щербаков:

— В настоящее время все больницы и поликлиники перегружены в два-три раза. Основной процент больных — это родители строителей и эксплуатационников магистрали. На втором месте идут дети и толь-



● Аэробику любят все

ко на третьем — те, для сохранения здоровья которых строились лечебные учреждения.

Конечно, очень хорошо, когда молодежь БАМа бодрая и здоровая. Многие новоселы стали заядлыми рыбаками и охотниками, ягодниками и грибниками. Но это, что называется, самостоятельность. А как дела с организованным отдыхом, со спортом?

— Гордиться пока нечем, — рассказывает председатель дорожного совета ДСО «Локомотив» Н. Ф. Жемков. — Из крупных центров мы располагаем пока только спортзалом в тындинском торгово-общественном центре и небольшим залом в ургальской школе. Неплохие крытые сооружения есть в Алонке, Беркаките, Золотинке, Кувукте, Харагоче. Строится культурно-общественный центр со спортзалом в Ургале. Сооружение спортивного комплекса в Тынде планируется только на тринадцатую пятилетку. Очень плохо обстоит дело со спортивным инвентарем. Недостает самого необходимого. Даже простые футболки приобрести — проблема. Центральный совет ДСО «Локомотив» нам почти не помогает.

Однако работа ведется. Проходят зимние и летние спартакиады, мно-

гие увлекаются лыжным спортом, туризмом. Среди девушек и женщин пользуется популярностью ритмическая гимнастика.

В своих путевых заметках я не ставил задачу дать какой-либо анализ положения со сферой соцкультбыта на БАМе и заклеить нерадивых проектировщиков, заказчиков и подрядчиков. Да, на магистрали еще много трудностей и нерешенных вопросов. Но на лицах баумовцев я не видел следов уныния. Они знали, куда ехали, и были готовы к испытаниям.

Но правильно ли поймет и оценит ошибки старших молодое поколение, дети магистралей? Те, которым отказывают в детских садах, которых вынуждают учиться в три смены в школе и которым не построено еще ни одного пионерского лагеря? Выберут ли они в своей жизни такой же путь, каким прошли их родители, первопроходцы магистрали?

Да, пожалуй рано уехали с БАМа коллеги-журналисты...

**Б. Н. ЗИМТИНГ,**  
спец. корр. журнала



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

**МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ**  
**ИЩЕНКО Виктор Васильевич,** Минеральные Воды  
**МАЦКЕЛЯ Гедеон Львович,** Вильнюс  
**МЯСНИК Геннадий Егорович,** Ачинск II  
**ПОКУТНЫЙ Владимир Петрович,** Пологи  
**ПОПОВ Борис Георгиевич,** Москва  
**ПРОХОРОВ Алексей Иванович,** Лобня  
**УСТИНОВ Анатолий Иванович,** Минеральные Воды  
**ШУРЫГА Лев Николаевич,** Люботин  
**МАШИНИСТЫ**  
**ГОРЛОВ Алексей Константинович,** Лобня  
**ЖУКОВСКИЙ Геннадий Павлович,** Иланская  
**КАМЫСБАЕВ Жанабай Исаевич,** Мака

**КЛИМАНОВ Игорь Павлович,** Минеральные Воды  
**НЕМЦЕВ Леонид Семенович,** Барнаул  
**НУРЖАНОВ Сарсегнелд Калыбаевич,** Бейнеу  
**ТАБУЛДИЕВ Бактангам, Гурьев**  
**ТРУСОВ Иван Михайлович,** Кинель  
**ЧЕКМАРЕВ Владимир Дмитриевич,** Куйбышев

**СЛЕСАРИ**  
**БОРОДАВКИН Александр Иванович,** Актюбинский участок энергоснабжения  
**ВАФИН Рифкат Камалович,** Бугульма  
**ГЛУШКО Александр Михайлович,** Уральск  
**ЕЛИСЕЕВ Сергей Васильевич,** Ленинград-Балтийский

**ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!**





Андрей Дмитриевский

# ОПЕРЕЖАЯ

# ВРЕМЯ

Очерк

С дав после очередной поездки локомотив, Андреев неторопливо направился в сторону дежурного по депо.

— Привет, Васильевич! — внезапно окликнул его секретарь парткома. — Ну как съездил? Устал?

— Да нет. Все нормально, как обычно.

— Дело такое — отдыхать тебе придется в поезде. Едешь сегодня в Москву. Будешь представлять Юго-Западную на торжественном заседании Коллегии МПС и Президиума ЦК профсоюза по случаю 50-й годовщины Дня железнодорожника. И подготовься — выступать придется.

— Да как же так? Я ведь не готов. О чем говорить хоть?

— О депо расскажешь, о своей работе...

В Москве соседи по номеру в гостинице, тоже приглашенные на Коллегию, подшучивали: «Евгений Васильевич всю ночь спать не давал, выступление наизусть учил». Андреев старался отвечать в том же духе, а сам с досадой думал, что лежащий в кармане готовый текст получился похожим на победный рапорт. Поэтому, когда дали слово, отложил в сторону бумаги и заговорил о том, о чем не раз размышлял во время рейсов, что волновало его товарищей.

— Мы, казатинские машинисты, давно водим тяжеловесные поезда в шесть тысяч тонн. Но только в одну сторону, до Мироновки — стыковой станции с Одесской. А обратно на Казатин и Здолбунов возвращаемся с неполновесными составами, воздух ведем.

— Так что же вам мешает? — заинтересованно спросил министр.

— Одесская дорога тяжеловесы не формирует. Дальше уговоров соседей дело не идет. А в результате снижается пропускная и провозная способность всего направления Донбасс—Кривбасс—Карпаты.

— А что на это скажут наши главки? — строго обратился к присутствующим министр. — Доложите товарищу Андрееву и всем нам, до каких пор будет решаться этот вопрос?

После заседания Евгений Васильевич чувствовал себя несколько смущенно. Не ожидал такого поворота. «У людей праздник, а я со своими проблемами. Высокому начальству из-за меня влетело...» Но когда представил, как вернется в депо и как спросят его, делегата XXVII съезда КПСС, о чем говорил он на Коллегии, решил: «Все-таки правильно сделал. Нельзя было такую возможность упустить».

Локомотивное депо Казатин давно стало для Е. В. Андреева частью самого себя. Пришел сюда мальчишкой, когда еще ходили паровозы. Как и все сверстники, рано повзрослел. Отец погиб в сорок третьем. У матери на руках осталось четверо ребятишек. Никого не отдала в интернат, поднимала сама.

Казатин — город железнодорожный, и Женька, не раздумывая, поступил в железнодорожное училище. Там не только учили ремеслу, но и кормили, одевали. Осваивал парнишка паровоз, а сам думал... о море, которое видел только в кино.

До армии работал кочегаром. Первый его наставник машинист Анатолий Константинович Поланчук не делал скидок на возраст. Однако, если замечал, что парню приходится туго, сам брался за лопату. На проводах Евгения в армию спросил: «Отслужишь, куда пойдешь? В моряки, конечно?». Тот хотел было ответить, что рано еще об этом думать, да не успел — Поланчук махнул рукой, отвернулся: «Впрочем, и так понятно. Работа наша сам знаешь — грязь да копать. А молодым везде у нас дорога».

Служить воину довелось на Сахалине. Там впервые и увидел море. Все недолгое свободное время проводил на берегу. Море завораживало и притягивало. После службы была возможность остаться, пойти в плавание. Но все чаще вспоминались дом, друзья, депо.

Начальник отдела кадров депо, взглянув мельком на воинскую специальность уволенного в запас солдата — механик-водитель, сразу отрезал: «Для тебя работы нет». Пришлось обратиться к военкому. После его звонка начальник депо устроил нагоняй кадровику.

«Ну вот что, служивый, — заявил задетый начальник отдела кадров, — ты, оказывается, не только непонятлив, но еще и упрям. Запомни мое слово: останешься вечным кочегаром».

Как выяснилось в дальнейшем, он не шутил. Шло время, на смену паровозам пришли электровозы и тепловозы, многие друзья Евгения самостоятельно водили поезда, а он все еще ходил в помощниках. Всеми правдами и неправдами кадровик не давал ему ходу в дорожную техническую школу, где готовили машинистов.

Никому не жаловался парень. Работал. Учился уму-разуму у хороших людей, прославленных машинистов, Героев Социалистического Труда Н. И. Порхун и Д. П. Павленко. Да и Юго-Западную дорогу в то время возглавлял легендарный для машинистов человек — Петр Федорович Кривонос.

За правое крыло локомотива Е. В. Андреев сел в 1968 году. Было ему тогда 32 года. Главной задачей стало наверстать упущенное время. Даже в пути следования неспроста нагнать опоздание и ввести поезд в график. Но там счет идет на минуты, часы, а здесь — годы...

Особой вехой для машиниста стал 1979 год, когда ЦК КПСС одобрил инициативу Московской дороги по ускорению перевозки грузов за счет увеличения веса и длины поездов. Выгоды были налицо: меньшим количеством локомотивов и бригад перевозится больше грузов, эконо-

мится топливо и электроэнергия, разгружаются наиболее напряженные направления. Открывался простор для творчества, смелого поиска.

На транспорте стало расширяться движение машинистов-тяжеловесников. К тому времени Андреев был опытным специалистом, в совершенстве освоившим возможности локомотива, изучившим особенности полигона, разбирающимся в вопросах организации перевозок. За спиной был уже и Киевский железнодорожный техникум.

Казатинские машинисты и раньше водили тяжеловесные составы на направлении Донбасс—Кривбасс—Карпаты. Теперь же это движение поднялось на новую высоту. Казалось, будто вернулись времена Стаханова и Кривоноса. Ломались привычные нормы, преодолевались инерция и устаревшие традиции. Новое дело пришлось по душе Евгению Васильевичу.

Водить тяжеловесные поезда он начал не сразу. Вначале была большая кропотливая работа, которую можно назвать исследовательской. Вес поезда он поднимал постепенно. Увеличивая его на 100—200 тонн, проводил пробные поездки. Брал поезда одинакового веса, но разной длины. Водил их в зной и мороз, дожди и метели. Пробовал разные режимы управления локомотивом, пока не нашел наиболее выгодный.

В депо начинали с веса поезда в 3600 тонн. А уже через некоторое время составы, которые водил Андреев, на тысячу тонн превышали существовавшую тогда норму. И при этом даже в самую жаркую погоду двигатели на локомотиве не перегревались. Продолжая совершенствовать свое мастерство, он доказал, что при правильном выборе режима вождения даже «шеститысячники» перегрева не будут. Своим опытом охотно делился с товарищами. Рассказывал, как ведет поезд, где выключает и включает тягу, какую скорость держит на подъемах.

Однако и после того, как были раскрыты «секреты», некоторые машинисты не решались брать большегрузные маршруты. С такими «неверующими» Андреев стал совершать учебные поездки, во время которых показывал, как нужно действовать. Постепенно люди приобрели уверенность в своих силах и стали без опаски водить составы сначала в 4000—5000, а затем и в 6000 тонн.

Евгений Васильевич всегда был далек от мысли переоценивать свои заслуги. Проработав 30 лет на транспорте, он ясно представлял, что его труд лишь завершает усилия десятков, сотен людей — движущих и связистов, путейцев и вагонников. Со многими из них он знаком лично не первый год, а с некоторыми его связывает не только технологическая цепочка. Так, в пути следования он чувствует себя особенно уверенно, если знает, что его состав готовила бригада осматривщиков вагонов, возглавляемая заслуженным работником транспорта УССР, делегатом XXVII съезда Компартии Украины Николаем Петровичем Новиковым.

В одиннадцатой пятилетке машинист Андреев сумел, обходя, говоря, обогнать время, завершив пятилетнее задание с опережением на полтора года. В тяжеловесах он перевез дополнительно к плану 744 тысячи тонн криворожской руды и донецкого угля. Это почти на 800 тонн выше весовой нормы в каждом проведенном поезде. И экономия электроэнергии получилась немалая — 140 тысяч киловатт-часов. Таких результатов раньше на Юго-Западной удалось достичь только Герою Социалистического Труда Н. И. Порхуну.

Откровенно говоря, некоторые завидовали Андрееву, и не всегда белой завистью. Мол, ему специально готовят тяжеловесы. При этом, однако, забывали, что не каждому такая задача по плечу.

В конце 1985 года железнодорожники Украины задумали полезное дело: превратить главную транспортную артерию республики Донбасс—Кривбасс—Карпаты в образ-

цовое направление. Решили открыть ворота стыковых станций, не держать у них поезда соседей, везти грузы по зеленой улице. При этом особая роль отводилась тяжеловесным маршрутам.

Удалось сделать многое. Однако одним из барьеров, о который «спотыкались» тяжеловесы, оставалась станция Мироновка Юго-Западной дороги. Казатинские машинисты не раз предлагали одесским железнодорожникам доставлять на станцию поезда повышенного веса. Евгений Васильевич и сам неоднократно выступал по этому поводу на собраниях и в печати. Трудность заключалась в том, что Мироновка, хотя и получила немалое развитие, для сортировочной работы не приспособлена. А пополнять поезда за счет других было сложно.

Этот вопрос волновал и деповчан, и руководство дороги, и работников МПС. Правда, одесские железнодорожники со своей стороны также пытались его решить — несколько тяжеловесов как-то поступило на станцию. А затем все опять пошло по-старому. И поезда на Казатин и Здолбунов по-прежнему уходили недогруженными.

После того памятного августовского заседания Коллегии МПС и Президиума ЦК профсоюза специалисты министерства изучили положение дел в местах формирования и продвижения поездов. Вместе с работниками Одесской и Юго-Западной дорог еще раз все обсудили и взвесили. И вскоре из Мироновки пошли «шеститысячники». Вначале маленьким «ручейком», затем их количество стало увеличиваться.

— Так значит, вопрос решен? — спросил я Евгения Васильевича, когда мы вновь встретились через несколько месяцев.

Тот не скрывал удовлетворения, но в оценках был сдержан.

— Мы считаем — это только начало. Уже сейчас надо думать о поездах еще более тяжелых, в 6,5—7 тысяч тонн. Да и «шеститысячники» сейчас нужно побольше. Специалисты подсчитали, что техническая вооруженность нашей дороги позволяет довести их процент до сорока. А формировать их лучше в местах погрузки. Что это даст? Средний вес поезда на дороге будет поднят дополнительно на 30 тонн, ежедневно потребуется на 10—11 электровазов и локомотивных бригад меньше. Выгода прямая, в том числе и для нашего депо.

...Рейс 4 июля 1986 года проходил как обычно. Строго выдерживая график, поезд уже подходил к Казатину, когда машинист встречного после обычного доклада по радиосвязи «Все в порядке, хвост осигнален» вдруг радостно закричал:

— Евгений Васильевич! Звезду тебе дали! В газете Указ. Поздравляю!

Вдумываться в услышанное было некогда, отвлекаться в пути не привык. А по прибытии в депо дежурный сказал о том же, ребята обступили, стали поздравлять... Никогда не предполагал машинист, что у него столько друзей.

Работать после этого события легче не стало. Скорее наоборот — ответственность возросла, да и спрос другой стал. Все больше брал Е. В. Андреев тяжеловесных маршрутов и, как и прежде, отчислял часть заработанных средств в Фонд мира.

В прошлом году опытный машинист-тяжеловесник принял новые, повышенные социалистические обязательства в честь 70-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. За счет совершенствования опыта вождения поездов повышенного веса и длины он решил перевести дополнительно 148,2 миллиона тонно-километров брутто грузов, то есть выполнить план на 165 процентов и завершить задание трех лет двенадцатой пятилетки. И можно быть уверенным, что коммунист Евгений Васильевич Андреев с честью сдержит свое слово.





# ДИАГНОСТИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕНОСНЫХ ПРИБОРОВ

Одной из эффективных мер повышения надежности грузовых тепловозов является внедрение в депо технических средств диагностирования. Если на первом этапе их внедрения можно значительно уменьшить число порч машин в пути следования, то конечная цель — переход на систему технического обслуживания и ремонта локомотивов по их фактическому техническому состоянию.

Как известно, состояние экипажной части тепловозов в значительной мере определяет надежность их работы и безопасность движения. Порчи узлов экипажа, например, колесно-моторных блоков (КМБ), часто приводят к нарушениям графика движения поездов и серьезным авариям.

Проверку этих узлов можно проводить двумя путями. Во-первых, комплексным диагностированием основных узлов (тяговый редуктор, моторно-осевые, буксовые, якорные подшипники и др.) колесно-моторного блока без выкатки его из-под тепловоза на стационарном стенде. Во-вторых, локальным диагностированием наиболее ответственных узлов экипажной части с помощью переносных специализированных средств.

В последние годы при создании диагностических постов в депо предпочтение отдавали первому пути. Так,

в депо Ташкент, Самарканд, Основа, Жмеринка, Гребенка и др. организован контроль технического состояния экипажной части тепловозов на специальных стойлах, оборудованных катковыми стендами ТашИИТа с пультами управления (проекты ПКБ ЦТ МПС А-1542 и А-1371) для виброакустического диагностирования КМБ.

Применение стационарных стендов ТашИИТа для целей диагностики в целом дало положительный эффект и позволило повысить надежность работы тепловозов. Однако опыт их эксплуатации выявил целый ряд проблем, которые ограничивают их массовое внедрение на сети железных дорог.

К числу таких проблем можно отнести: высокую стоимость оборудования стенда; необходимость постройки специального крытого стойла с канавой; невысокую долговечность отдельных элементов стенда, особенно катков, что приводит к резкому снижению достоверности результатов диагностирования; необходимость содержания высококвалифицированного инженерно-технического персонала для обслуживания стенда и др.

На наш взгляд, предпочтительнее использовать для диагностики КМБ в условиях депо переносные локальные средства. Как правило, это небольшие быстродействующие приборы, имеющие невысокую стоимость, для работы с которыми не требуется высокой квалификации оператора.

К числу таких приборов можно отнести индикатор состояния подшипников ИСП-1, разработанный НПО «Спектр» (Москва) совместно с ВНИТИ, серийный выпуск которого начат на московском опытном заводе «Контрольприбор». Это переносной прибор массой 3 кг, предназначенный для диагностирования подшипников качения. Он очень прост в обращении. Диагностирование может проводить один слесарь-оператор, что немаловажно для условий депо.

Прибор ИСП-1 состоит (рис. 1) из двух основных частей: индикаторного щупа и электронного блока. В состав блока входят калиброванный аттенуатор, широкополосный усилитель, пассивный фильтр, пороговое устройство, ключ и генератор звуковых импульсов, а также устройства контроля напряжения. В комплект прибора входят также головные телефоны типа ТОН-2, которые могут быть подключены к электронному блоку.

Индикаторный щуп состоит из предусилителя и акселерометра типа АВС 017.02. Принцип работы индикатора основан на регистрации и измерении уровня высокочастотных импульсов виброускорений, возникающих в defectных зонах подшипников качения.

Преимущество данного метода заключается в том, что на результаты измерений импульсов колебаний подшипника не оказывают влияния частоты собственных колебаний других деталей и машины в целом. Следовательно, уменьшается погрешность диагноза.

Питание прибора осуществляется от встроенного автономного источника постоянного тока напряжением 9 В (батарея «Крона ВЦ») либо от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В (или  $127 \pm 13$  В), частотой  $(50 \pm 1)$  Гц через выносной блок питания. Прибор ударно-и вибропрочен. Время установки рабочего режима не более 1 мин. Средний срок службы прибора 10 лет.

Проведенный анализ количества порч и неплановых ремонтов узлов тепловозов по сети дорог за период 1981—1984 гг. (по данным ЦТ МПС) показал, что только

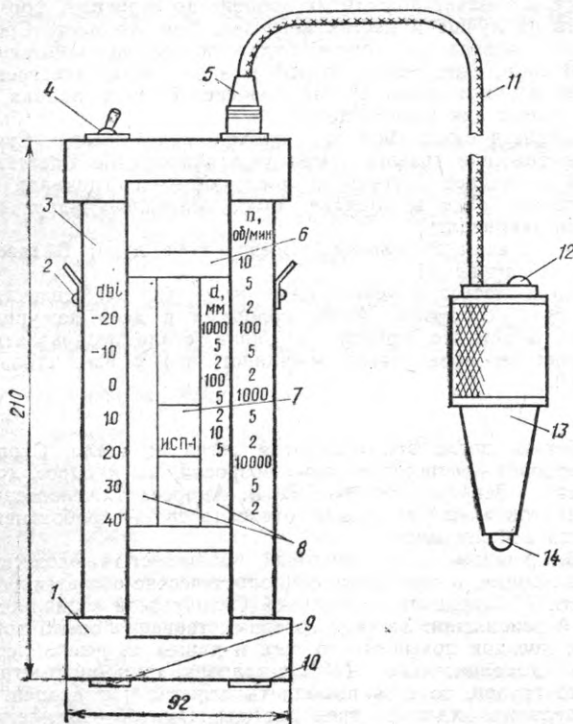


Рис. 1. Общий вид индикатора состояния подшипников ИСП-1:

1 — резиновый амортизатор; 2 — проушина для ремня; 3 — неподвижная шкала; 4 — тумблер питания; 5 — разъем щупа; 6 — движок; 7 — бегунок; 8 — подвижная шкала; 9 — разъем блока питания; 10 — разъем наушников; 11 — кабель щупа; 12 — сигнальный светодиод; 13 — индикаторный щуп; 14 — головка щупа

на якорные подшипники приходится более 30 % порч тяговых двигателей ЭДТ-200Б тепловозов ТЭЗ. Отказы этих подшипников, например, происходят в 3,5 раза чаще, чем буксовых подшипников.

Однако достоверный контроль состояния якорных подшипников в эксплуатации при техническом обслуживании ТО-3 или ремонте ТР-1 тепловозов без выкатки и разборки КМБ чрезвычайно затруднен. Поэтому здесь целесообразно использовать прибор ИСП-1.

В условиях депо применение индикатора ИСП-1 возможно в двух случаях. Первый — для выявления крупных дефектов якорных подшипников двигателей с целью исключения порч и неплановых ремонтов тепловозов в пути следования. Контроль осуществляют на посту комплексной технической диагностики тепловозов перед ТО-3 или ТР-1 без выкатки тягового двигателя. Второй — для контроля качества сборки ТЭД и КМБ при ТР-3. Его проводят на обкаточных стендах в электромашинном и тележечном отделениях депо.

Для отработки методики диагностирования и определения спектра частот и величины вибросигналов, характеризующих основные дефекты якорных подшипников ТЭД, во ВНИТИ проведены стендовые испытания прибора ИСП-1. Стенд состоит из регулируемого источника постоянного тока типа А-851 (выпускается серийно экспериментальным цехом ПКБ ЦТ МПС), тепловозного тягового двигателя типа ЭД-118А, опорных устройств для размещения ТЭД (рис. 2), комплектов измерительной и диагностической аппаратуры.

В комплект измерительной аппаратуры входят тахометр ТЭ-4В с датчиком, амперметры и вольтметры стенда А-851. В качестве диагностической аппаратуры использованы индикатор состояния подшипников ИСП-1, трехоктавный анализатор типа 01024 и вибродатчики типа 4344.

В остов двигателя поочередно устанавливали специально подобранные якорные подшипники со следующими дефектами:

износ деталей подшипника (радиальные зазоры от 0,12 до 0,25 мм в свободном состоянии и от 0,08 до 0,2 мм — в сборе);

трещина шириной 0,3 мм на внутреннем кольце подшипника при радиальном зазоре 0,18 мм;

недостаток смазки (не более 20 % требуемого количества);

загрязненная смазка;

участок коррозии размером 50×10 мм с проникновением вглубь дорожки качения наружного кольца подшипника.

При всех испытаниях спектр вибраций снимался в диапазоне 20—40 000 Гц при частотах вращения якоря 500, 1000 и 1500 об/мин. Точки замеров диагностической аппаратуры показаны на рис. 2.

В результате стендовых испытаний было установлено, что уровень вибросигнала исправного подшипника весьма мал и составляет 0,1—0,4 м/с<sup>2</sup> (при частоте вращения якоря 500 об/мин). При этом уровень сигнала индикатора ИСП-1 стабилен и составляет 0÷—5 дБм (эталонным уровнем по шкале прибора ИСП-1 следует считать диапазон —5—+5 дБм). Величина радиального зазора почти не влияет на вибросигнал. Следовательно, износ крупных роликовых якорных подшипников диагностировать с помощью прибора ИСП-1 не следует.

Остальные дефекты якорных подшипников дали стабильное многократное увеличение значений виброускорений, особенно в диапазоне частот 15 000—40 000 Гц.

Показания прибора ИСП-1 во всех четырех точках измерения уровня сигнала (см. рис. 2) для каждого дефекта якорных подшипников практически были одинаковыми. Следовательно, диагностирование якорных подшипников можно проводить замером сигнала лишь в одном месте подшипникового щита (точка I). Наиболее эффективной представляется диагностика двигателя на выбеге, что позволяет исключить значительные помехи от электромагнитных полей. Частотный диапазон прибора ИСП-1 (10—50 кГц) является универсальным для диагностирования подшипниковых узлов.

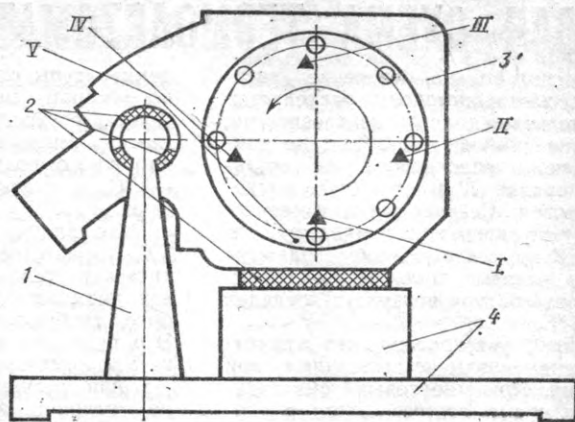


Рис. 2. Схема установки тепловозного тягового двигателя на диагностическом стенде:

1 — стойка с монтажной трубой; 2 — резиновые прокладки; 3 — электродвигатель; 4 — опорная плита; I—IV — места прижатия щупа прибора ИСП-1; V — место расположения датчика типа 4344

В процессе стендовых испытаний была также отработана методика диагностирования якорных подшипников, которая заключается в следующем. Вначале включают питание прибора и через 1 мин проверяют его работоспособность легким постукиванием по индикаторному щупу 13 (см. рис. 1). При перемещении движка 6 основной шкалы должна сработать световая и звуковая сигнализация. Затем движок 6 устанавливают на «0» левой шкалы. С помощью подвижной шкалы 8 прибора фиксируют величину наружного диаметра диагностируемого якорного подшипника и частоту вращения якоря двигателя (500 об/мин).

Далее с помощью источника постоянного тока раскручивают якорь двигателя до частоты вращения 500 об/мин и отключают источник питания. Перпендикулярно к поверхности подшипникового щита подносят щуп и прижимают его к точке измерения (точка I, см. рис. 2). Сила прижатия щупа к объекту диагностирования должна быть по возможности постоянной.

Плавное перемещение движка основной шкалы, добиваясь положения, когда появляются резкие звуковые и световые сигналы. При этом фиксируют показания прибора по основной шкале. Эта величина называется максимальным уровнем сигнала и обозначается «дБм». Щуп отводят от объекта диагностирования и отключают прибор. Техническое состояние якорного подшипника оценивают сравнением величины полученного сигнала «дБм» с эталонным его значением.

Проверка эффективности использования локальных средств для диагностирования экипажной части тепловозов была проведена в депо Лихоборы Московской дороги. На обкаточной станции электромашинного отделения депо были испытаны пять двигателей типа ЭД-107А с исправными якорными подшипниками и один — с дефектным, имеющим следы коррозии на роликах. При испытаниях было установлено, что все пять исправных подшипников дают максимальный уровень сигнала «0 дБм», т. е. эталонный уровень. Для дефектного подшипника уровень сигнала на приборе ИСП-1 составил «+25 дБм».

Полученные результаты испытаний прибора ИСП-1 полностью подтвердили эффективность его применения для диагностирования экипажной части тепловозов. Он рекомендован для практического использования в депо Лихоборы на посту комплексной технической диагностики тепловозов ТЭЗ перед ТО-3 и ТР-1 и на обкаточных стендах в электромашинном и тележечном отделениях.

Канд. техн. наук В. С. РУДНЕВ,  
МИИТ,  
инж. С. И. ДОЛГОПОЛОВ,  
ВНИТИ



# НОВАЯ СХЕМА ТЕРМОАВТОМАТИКИ

Известно, что на отопление вагонов электропоездов расходуется значительная доля электроэнергии, затрачиваемой на тягу. Так, по данным депо Днепропетровск, он составляет порядка 20 % от общего расхода энергии. Сейчас для автоматического регулирования температуры в вагонах применяют терморегуляторы ТЖ-В, которые должны поддерживать температуру воздуха в пределах 12—14 °С.

Однако установлено, что эти ответственные узлы не выполняют свои функции. При минусовых температурах во время отстоев масло в терморегуляторе настолько загустевает, что терморегулятор длительное время не срабатывает, даже если температура окружающего воздуха значительно выше требуемой.

Опытные поездки на Приднепровской дороге показали, что в отдельных случаях ТЖ-В срабатывал только при температуре воздуха в вагоне выше 25 °С. Это приводило к перерасходу электроэнергии и создавало ненормальные условия для пассажиров.

На рис. 1 показаны зависимости

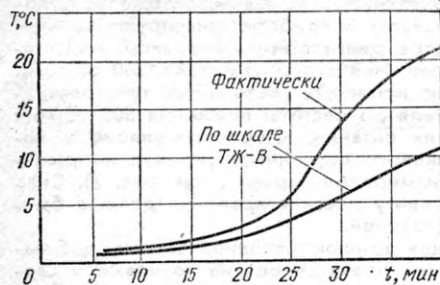


Рис. 1. Зависимости температуры в салонах

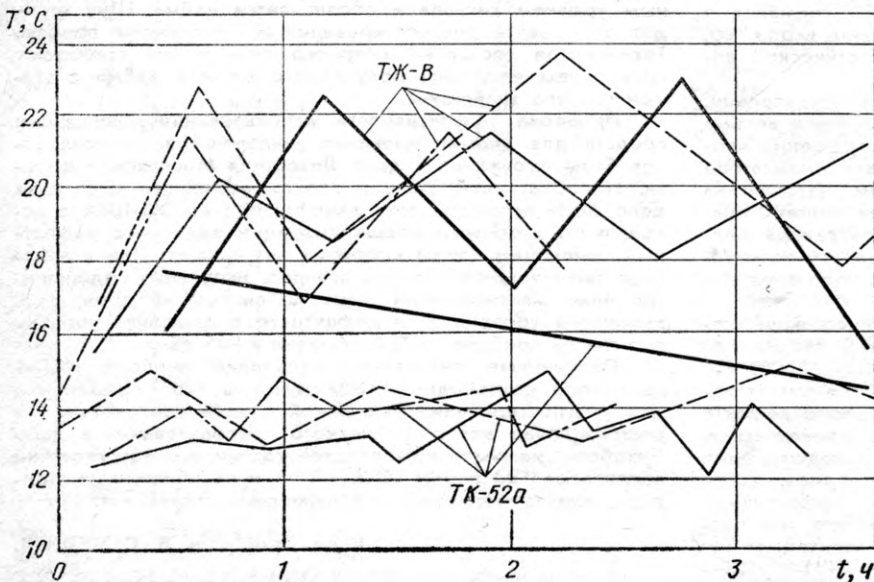


Рис. 3. Температурные кривые, снятые в опытных поездках

температуры от времени, построенные по замерам шкалы ТЖ-В и с помощью ртутного термометра (фактическая температура). Температура наружного воздуха при этом была —3 °С, в вагоне работали только печи.

Как видно, показания датчика ТЖ-В существенно меньше, чем фактическая температура. Кроме того, эти термодатчики ненадежны в работе, требуют сложной регулировки. Это приводит к тому, что ремонтники и локомотивные бригады отключают или регулируют датчики ТЖ-В по интуиции, вызывая тем самым большие погрешности.

Сотрудниками ДИИТа и депо Днепропетровск предложена новая схема термоавтоматики (рис. 2). В ней использованы ртутный термоконтактор ТК-52а (термодатчик) и герконовое реле (как промежуточное для управления работой контактора, включающего печи отопления).

В качестве элементов схемы применены следующие приборы и аппараты: С1 — конденсатор МБГО 2Б-250-2 ±10 %; R1 — резистор МЛТ2-

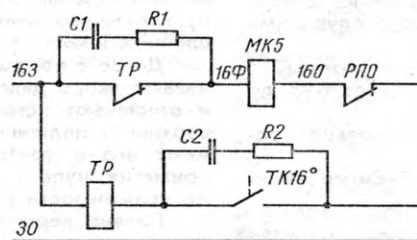


Рис. 2. Новая схема термоавтоматики

180 Ом ±10 %; МК5 — контактор КМВ-1041; С2 — конденсатор МБМ-0,05 мкФ ±10 % 160 В; R2 — резистор МЛТ2-1 кОм ±10 %; ТК16° — ртутный термоконтактор ТК-52а на 16 °С; ТР — герконовое реле на базе геркона МКА-52202, мощность катушки которого не более 2 Вт, что допустимо для ТК-52а. Им может быть, например, реле РПГ-9 или РПГ-8.

Шунтирование контактов геркона цепочкой R1—С1 и контакта термоконтактора ТК-52а цепочкой R2—С2 обеспечивает их безыскровую коммутацию.

Схема работает следующим образом. При температуре воздуха вокруг ТК-52а ниже 16 °С его контакты разомкнуты, катушка герконового реле ТР обесточена, размыкающий контакт геркона ТР замкнут. Катушка контактора отопления МК5 получает питание.

При повышении температуры воздуха до 16 °С контакты термоконтактора ТК-52а замыкаются, катушка реле ТР получает питание, контакт ТР геркона размыкается и катушка контактора МК5 обесточивается. После этого контактор отопления МК5 размыкает цепь.

Панель с реле ТР, датчиком ТК-52а и другими элементами установили в вагоне на месте датчика ТЖ-В. Возможен вариант, при котором в вагоне устанавливают только ТК-52а, а остальные элементы — в подвагонных ящиках.

На рис. 3 показаны зависимости температуры в вагонах, оборудованных типовой схемой термоавтоматики с датчиком ТЖ-В и предлагаемой. Перед опытными поездками вагоны прогревали до начала отсчета. Фактическую температуру в них измеряли одновременно ртутными термометрами в нескольких точках вагона. При построении зависимости принималась средняя величина.

Во время опытных поездок включали только печи. Калориферы применяли лишь для прогрева вагонов перед поездкой. Анализ зависимостей (см. рис. 3) показал, что печи в вагоне с датчиком ТЖ-В за все время опытных поездок были включены на 3,5 ч дольше, чем в салонах с датчиком ТК-52а.

Таким образом, экономия энергии на отопление при оборудовании вагонов электропоездов ЭР1 и ЭР2 предлагаемой схемой составляет 33 % по сравнению с типовой. ПКБ ЦТ МПС разработало техническую документацию для модернизации составов ЭР1 и ЭР2. В депо Днепропетровск уже оборудована партия электропоездов. Их эксплуатация подтверждает эффективность принятых мер.

Л. В. ДУБИНЕЦ, В. Б. КОЗИНЕЦ,  
ДИИТ  
Ю. В. КАЗАНЕЦ,  
депо Днепропетровск  
Приднепровской дороги

# ПРИБОР ПОВЫШАЕТ БДИТЕЛЬНОСТЬ

Для повышения безопасности движения поездов и предупреждения проездов запрещающих сигналов из-за потери машинистом бдительности в Проектно-конструкторском бюро (ПКБ) ЦТ МПС разработано устройство автоматической остановки поезда. В нем применены серийно выпускаемые блоки Л77, Л143 и Л141 (или два промежуточных реле вместо блока Л141). При этом требуется небольшой перемонтаж блоков Л77 и дешифратора АЛСН.

Устройство обеспечивает контроль скорости 20 км/ч при красном огне и установленной скорости при желтом с красным огнем локомотивного светофора, однократную проверку бдительности машиниста при сменах огней по звуковому сигналу (свистку) электропневматического клапана автостопа (ЭПК). Для прекращения свистка ЭПК машинист должен кратковременно нажать существующую рукоятку бдительности РБ.

Кроме того, осуществляется периодическая проверка бдительности машиниста через 30—40 с при красном, желтом с красным и белом (на кодированных участках и некодированных боковых путях станций) огнях локомотивного светофора и через 60—90 с при зеленом, желтом и белом огнях (на некодированных перегонах, когда переключатель ДЗ находится в положении «Без АЛС», после однократного нажатия кнопки зажигания белого огня «Вк») по световой мигающей сигнализации.

В течение 5—7 с мигания ламп световой сигнализации машинист должен кратковременно нажать РБ. Если он этого не делает, то раздастся свисток ЭПК, который не прекратится после нажатия РБ. Тем самым исключается возможность восстановления схемы рефлекторным нажатием РБ при потере бдительности.

Машинист может предотвратить экстренное торможение автостопом после появления свистка ЭПК. Для этого ему надо нажать дополнительную рукоятку бдительности РБ верх. Она расположена так, что машинисту необходимо совершить осознанное действие, при котором требуется встать.

Новое устройство обеспечивает: зажигание белого огня на локомотивном светофоре вместо красного нажатием одной кнопки «Вк» в предусмотренных действующими инструкциями случаях; непосредственную регистрацию на скоростемерной ленте красного (включением электромагнита ЭК), желтого с красным (включением электромагнита ЭЖ) и белого (одновременным включением электромагнитов ЭК и

ЭЖЖ) огней локомотивного светофора.

Оно позволяет также периодически проверять бдительность с момента приведения локомотива в движение и до остановки. Проверка автоматически прекращается на стоянке только после затормаживания локомотива (давление в тормозных цилиндрах 2,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Схема изменения монтажа дешифратора ДКСВ представлена на рис. 1. Замыкающий (фронтный) контакт реле 21-22 РБР шунтируют для возможности зажигания белого огня вместо красного нажатием одной кнопки Вк (без необходимости одновременного нажатия РБ). Замыкающий (фронтный) контакт 25-26 реле 3Р включают в цепь отрицательного вывода С4(С6) последовательно с замыкающими контактом переключателя ДЗ.

Установленные последовательно замыкающие (фронтные) контакты 34-35 реле КЖР и 24-25 реле ЖР выводят из цепи между контактом 21 реле ПСР и зажимом РБ дешифратора. Их размещают между отрицательным выводом конденсатора С5 (С6) и «минусом» питания дешифратора. Исключение контактов реле ЖР и КЖР из существующей цепи позволяет периодически проверять бдительность при зеленом и желтом огнях локомотивного светофора. Их установка в минусовую цепь конденсатора С5 (С6) обеспечивает длительность периода между проверками 60—90 с. Схема включения блока Л143 и модернизированного блока Л77 показана на рис. 2.

Модернизация блока Л77 заключается в ином соединении катушек реле Р1, Р2 (при разряде конденса-

тора С они включены последовательно, а не параллельно). Это позволяет увеличить время световой сигнализации с 3—5 до 5—7 с без подсоединения дополнительной емкости. Кроме того, зажим 6 блока подключают к переключающему контакту реле Р2. Между ним и зажимом 7 найдется последовательно включенные замыкающие контакты реле Р1, Р2.

При периодических проверках бдительности обесточиваются реле КСР дешифратора и зажим ЭПК1 общего ящика АЛСН. Однако в течение 5—7 с ЭПК будет получать питание от зажима ЭПК2 через замыкающие контакты реле Р1, Р2 (эти реле имеют замедление на отпадение, обусловленное разрядом конденсатора С на их катушки). Одновременно через размыкающий контакт реле КСР и зажим общего ящика АЛСН питание поступит на блок Л143 (зажим 2).

В блоке имеется генератор, который при подаче на него питания начинает вырабатывать импульсы с частотой 1,5—4 Гц. Они поступают на усилитель, нагруженный на лампы Н1, Н2, и те начинают мигать с указанной частотой. Чтобы изменять яркость свечения ламп, используют дополнительный резистор, который для увеличения яркости днем можно шунтировать тумблером А.

После нажатия машинистом рукоятки РБ питание по цепи: зажим Н, замыкающий контакт РБ, размыкающий контакт реле К1 (находится в блоке Л141) и замыкающие контакты реле Р1, Р2 — поступает через зажим РБ3 общего ящика на реле РБР дешифратора. Это приводит к восстановлению питания реле КСР. Если в течение 5—7 с машинист не нажмет РБ, то реле Р1, Р2 обесточатся и раздастся свисток ЭПК.

Замыкающий контакт РБ отключается от реле РБР замыкающими кон-

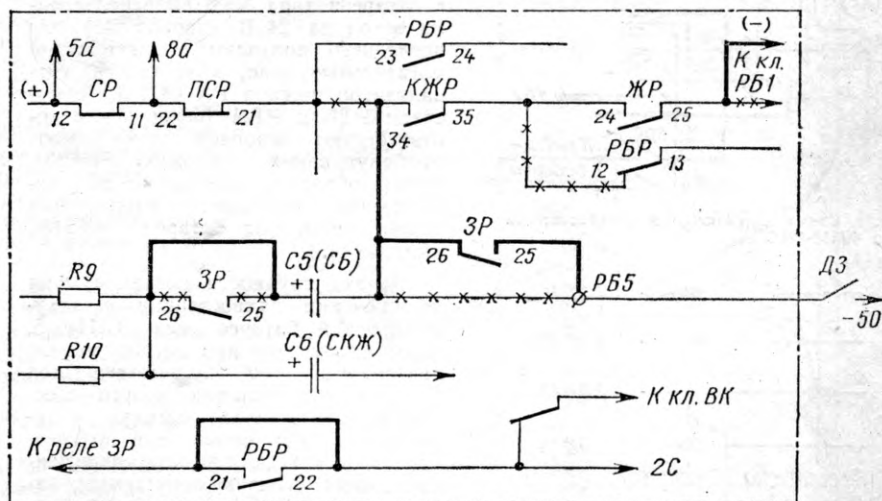


Рис. 1. Схема измененного монтажа дешифратора ДКСВ: СР, ПСР, КЖР, РБР, ЖР, 3Р — реле; утолщенные линии — вновь прокладываемые провода



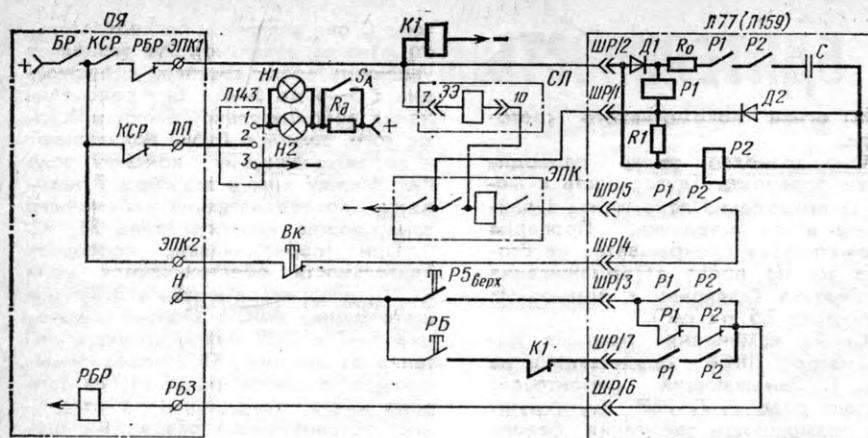


Рис. 2. Схема включения блока Л143 и модернизированного блока Л77 (Л159)

тактами реле Р1, Р2, и нажатие РБ1 не восстанавливает схему. Для предотвращения срыва ЭПК машинист

должен встать и нажать рукоятку РБ верх. При этом зажим Н через замыкающий контакт РБ верх и раз-

мыкающие контакты реле Р1, Р2, зажим 6 блока Л77 соединяется с реле РБР. После отпущения РБ верх свисток ЭПК прекращается.

Реле К1 включается от зажима ЭПК1 общего ящика. Установка замыкающего контакта РБ предупреждает отмену очередной проверки бдительности рефлекторным нажатием РБ до появления светового предупредительного сигнала.

Описанным устройством оборудован электровоз ЧС2 в депо Москва-Сортировочная. Отзывы машинистов о его работе положительные. По их мнению, устройство повышает безопасность движения и не вызывает дополнительной психологической нагрузки и утомления локомотивной бригады.

**П. Д. ДМИТРИЕВ,**  
заведующий отделом ПКБ ЦТ МПС,  
**Б. С. ФРОЛОВ,**  
машинист-инструктор  
депо Москва-Сортировочная  
Московской дороги

# УЛУЧШИЛИ ПИТАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ

С 1982 г. в депо Лихоборы Московской дороги стали поступать тепловозы ЧМЭЗ. Большинство локомотивов были оборудованы аккумуляторной батареей типа NKS 150 че-

УДК 629.424.14.064.5:621.355  
хословацкого производства, но часть имела батарею типа СН412-5 фирмы NIFE (Швеция).

Специфические условия маневровой работы на Московской окружной дороге потребовали оснащения тепловозов ЧМЭЗ радиостанцией типа ФМ10-164С. В соответствии с инструкцией по эксплуатации для последней, существует ограничение питающего напряжения в пределах  $24 \pm 1,2$  В. Для этого на локомотивах с батареями типа NKS150 использовали отвод на 24 В (провод 45). От последнего получают питание вспомогательные цепи, в частности, сигнализатор пожара РА СО1-3, термостаты РТВ и РТМ (обозначения соответствуют основной схеме электрооборудования тепловоза ЧМЭЗ). Таким образом, требования на ограничение питающего напряжения радиостанции от батареи NKS150 выполнили.

Однако трудности возникли при подключении радиостанции к аккумуляторной батарее типа СН412-5. Дело в том, что при остановленном дизеле требуемое напряжение для питания радиостанции можно обеспечить, задействовав секцию батареи из четырех моноблоков по 5 элементов в каждом, но при включенном дизеле величина снимаемого напряжения увеличивается, так как рабочая зарядка батареи на тепловозе составляет 1,5—1,55 В. Конечная величина напряжения питания

радиостанции определяется из произведения  $4 \cdot 5 (1,5 \cdot 1,55) = 30 \text{—} 31$  В, что превышает допустимое инструкцией по обслуживанию аккумуляторов фирмы NIFE.

Тогда решили использовать секцию из трех моноблоков аккумуляторной батареи при работающем дизеле и секцию из четырех моноблоков при неработающем. Напряжение питания радиостанции при включенном дизеле будет  $3 \cdot 5 (1,65 \cdot 1,55) = 22,6 \text{—} 23,2$  В, что отвечает условиям ограничения.

Суть изменения схемы подключения радиостанции к аккумуляторной батарее заключается в использовании дополнительных контактов переключения, устанавливаемых на выключателе остановки дизеля типа Т-6 ВОД1 (рис. 1). При остановленном дизеле и выключенном переключателе ВОД1 напряжение питания радиостанции от четырех моноблоков батареи (24 В) подается через нормально замкнутый контакт ВОД13, а при работающем дизеле — от трех моноблоков батареи через замкнутые контакты ВОД14 (рис. 2, выключатель ВОД1 включен).

Безотказная работа схемы питания радиостанции ФМ10-164С на тепловозе ЧМЭЗ с аккумуляторной батареей СН412-5 в течение двух лет подтвердила правильность технического решения.

**Б. Б. БЕЛОУСОВ,**  
старший инженер ВНИИЖТа,  
**С. А. ЧИННОВ,**  
старший мастер депо Лихоборы  
Московской дороги

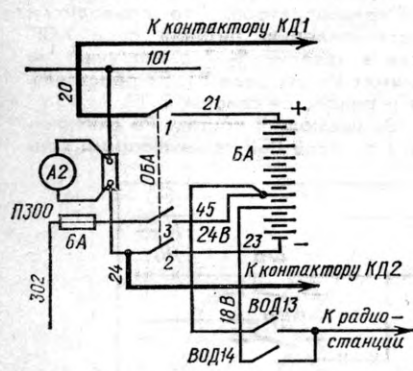


Рис. 1. Схема подключения радиостанции типа ФМ10-164С

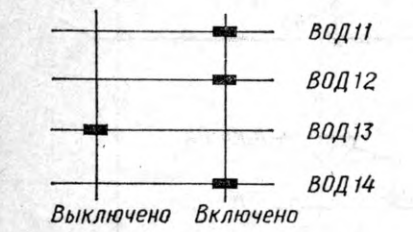


Рис. 2. Выключатель «Стоп» остановки дизеля (ВОД1); ВОД13, ВОД14 — дополнительные контакты выключателя

# КАК СБЕРЕЧЬ ТОПЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДОВ

## В ЛАБОРАТОРИЯХ УЧЕНЫХ

Чтобы экономно расходовать топливо при эксплуатации дизель-поездов, машинисту необходимо знать и применять рациональные режимы их управления. Как известно, одну и ту же скорость поезда можно получить на разных позициях контроллера, но удельные расходы, отнесенные к единице перевозочной работы, при этом будут неодинаковы. Следовательно, оптимальный режим работы дизелей поезда с точки зрения топливной экономичности предполагает выбор соответствующей позиции контроллера.

В настоящее время планируется оснащение моторвагонного подвижного состава системами автоматического управления разгоном и стабилизации скорости. Для этого предлагаются исследования по отработке алгоритмов ведения поезда на экономичных режимах. Использовать для разработки алгоритмов известные характеристики, приведенные в технических условиях на дизель М756Б, не удастся. Дело в том, что на поезде ДР1А мощность колесам передается от дизелей через гидропередачу ГДП-1000, которая имеет свои характеристики, а также к. п. д., меняющийся в зависимости от оборотов входного вала и включения одной из двух ступеней. Кроме того, на расход топлива влияют переходные процессы в дизеле и гидропередаче, возникающие в момент переключения позиций контроллера.

Таким образом, решение проблемы свелось к получению фактических характеристик топливной экономичности дизель-поездов. Однако для выявления рациональных режимов их эксплуатации требуются специальные приборы, с помощью которых можно замерять мгновенные значения расхода топлива при движении.

Учитывая это обстоятельство, в Рижском филиале ВНИИВ разработали расходомер топлива. Он регистрирует мгновенные значения расхода в пределах от 10 до 200 л/ч (8—160 кг/ч) и суммарный расход в пределах 0—2000 л. Прибор позволяет визуально считывать результаты измерений, а также фиксировать значения мгновенного расхода топлива на осциллографную ленту. Погрешность измерения суммарного расхода не превышает 1 %, мгновенных значений в рабочем диапазоне — не более 2 %.

Принципиальная схема измерительной части расходомера приведена на рис. 1. Датчик прибора представляет собой аксиально-плунжерный насос, который подключают к топливной системе дизеля М756Б между фильтром тонкой очистки топлива и входом в топливный насос высокого давления. Слив топлива из насоса высокого давления дизеля перед измерениями перекрывают, т. е. топливная система становится туиковой. Перед датчиком расходомера в трубопроводе смонтировали датчик температуры, с помощью которого вносят температурную поправку на контролируемый расход топлива.

В схеме устройства имеется газоотделитель. Для компенсации внутренних механических потерь в насосе датчика 1 применили подкрутку от электродвигателя 3 (см. рис. 1). Чтобы обеспечить постоянный момент подкрутки, между электродвигателем и валом насоса установили фрикционную муфту. Дополнительно к муфте в расходомере сделали регулятор давления топлива, с помощью которого настраивают питающее напряжение электродвигателя 3 и соответственно его обороты в зависимости от изменяющегося расхода топлива. Источником питания расходомера служит бортовая сеть поезда (110 В).

В 1985 г. сотрудники Рижского филиала ВНИИВ провели тягово-энергетические испытания дизель-поезда ДР1А с применением расходомера. Контролировали расход топлива во время разгона поезда с различным темпом переключения позиций контроллера машиниста (1, 2, 3, 4, 5 с)

УДК 629.424.2.072.2.004.18

и при движении загруженного поезда на типовом для пригородного сообщения перегоне (протяженностью 4 км) в соответствии с ОСТ 24.008.55—82.

При разгоне поезда до скорости 50 км/ч с различным темпом переключения контроллера получили следующие величины суммарного расхода топлива одним дизелем: 1 с — 7620 г, 2 — 7220, 3 — 6620, 4 — 6590 и 5 с — 6320 г.

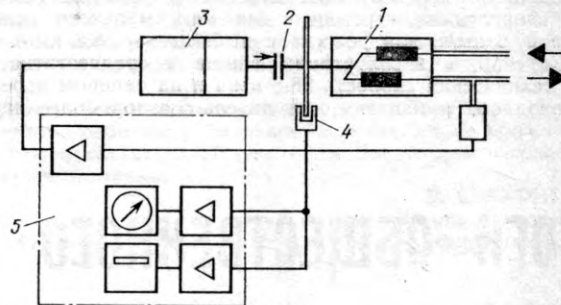


Рис. 1. Принципиальная схема измерительной части расходомера: 1 — датчик; 2 — муфта; 3 — электродвигатель; 4 — фотоэлемент; 5 — блок усилителей

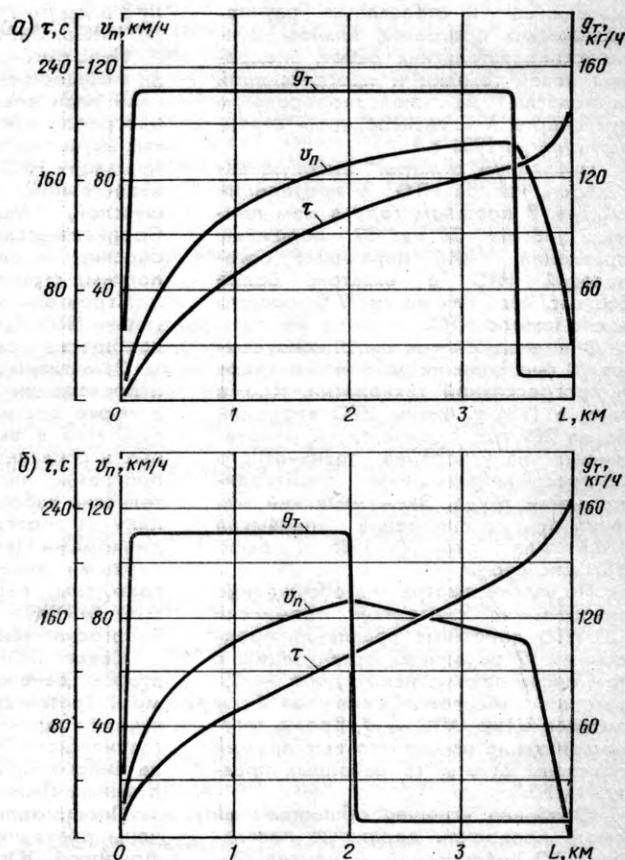


Рис. 2. Разгонная характеристика дизель-поезда: а — в максимальном режиме; б — в режиме с выбегом



Как видно, наиболее экономичным оказался разгон с темпом 5 с. Однако при этом учли, что с увеличением времени (темпа) переключений возрастает и время разгона поезда до 50 км/ч. Поэтому оценивали экономичность ведения поезда не только по расходу топлива во время разгона, но и на всем контрольном перегоне (4 км).

Поскольку в ОСТ 24.008.55—82 не оговорен режим ведения дизель-поезда на перегоне длиной 4 км, то зафиксировали суммарный расход топлива в максимальном режиме (разгон и торможение), а также в режиме с выбегом (разгон до середины участка, выбег и торможение). Разгонные характеристики дизель-поезда ДР1А на указанных режимах приведены на рис. 2. Из графиков видно, что движение по перегону в максимальном режиме требует повышенного расхода топлива (на 20 %) по сравнению с режимом на выбеге. При этом экономия времени движения по перегону составляет 16 % (40 с). Техническая скорость на перегоне для максимального режима равна 67,6 км/ч, для режима с выбегом — 58,8 км/ч.

Конечно, в эксплуатации ближе к среднестатистической технической скорости 58,8 км/ч и на типовом перегоне пригородного сообщения для дизель-поездов более харак-

терен режим движения с выбегом. Поэтому последний был принят за основу при разработке рабочей методики определения удельного расхода топлива (г/пасс.·км).

Тягово-энергетические испытания показали, что на дизель-поезде есть и еще не используются другие резервы экономии топлива, например, переход после разгона поезда с двух дизелей на один. При этом второй дизель можно временно перевести на холостой ход. Экономия топлива на этих участках достигает 10 %.

Полученные с помощью расходомера характеристики топливной экономичности рекомендуются использовать для включения их в техническую документацию на дизель-поезд ДР1А. Созданный в Рижском филиале ВНИИВ расходомер может быть задействован для отработки алгоритмов рациональных режимов ведения дизельного поезда в различных условиях эксплуатации.

Канд. техн. наук **А. И. ЗЕЛИК**,  
инженеры **В. Г. МАКАРОВ**, **В. В. ДИКОВСКИЙ**,  
**Ю. А. КАН**,  
Рижский филиал ВНИИВ

## ИТОГИ ОБЩЕСТВЕННОГО СМОТРА

Президиум Центрального правления научно-технического общества (ЦП НТО) железнодорожного транспорта подвел итоги выполнения общесоюзных и отраслевых научно-технических программ, планов научно-исследовательских работ, внедрения новой техники и прогрессивной технологии на железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве за 1986 г.

Президиум отметил высокую активность членов НТО в проведении смотра. В прошлом году в нем приняли участие 36 из 39 дорожных правлений, 4816 первичных организаций НТО с охватом более 368 тыс. чел., или почти 77 % общего числа членов НТО.

В период смотра выполнено свыше 10 тыс. заданий по новой технике и прогрессивной технологии. Кроме того, в 1986 г. члены НТО внедрили более 219 тыс. предложений, направленных на ускорение технического прогресса и повышение производительности труда. Экономический эффект от их внедрения превысил 185,6 млн. руб. (в 1985 г. было 112 млн. руб.).

По итогам смотра на обсуждение центральной смотровой комиссии ЦП НТО дорожные правления представили 97 первичных организаций, в том числе локомотивных депо — 15, участков энергоснабжения — 8 и заводов ЦТБР МПС — 7. Кроме того, на соискание поощрительных премий присланы отчеты 16 районных правлений НТО.

Особенно успешно общественный смотр проводили дорожные правления НТО Белорусской, Донецкой, Западно-Сибирской, Московской, Октябрьской, Юго-Восточной, Юго-За-

падной и Целинной дорог, а также ряд первичных организаций транспортных строителей, заводов МПС (Даугавпилсского ТРЗ, Московского ЛРЗ и др.) и транспортных институтов (ЛИИЖТа, ОмИИТа и др.).

Недостаточно активно участвовали в общественном смотре, не выполнили план внедрения новой техники, прогрессивной технологии и отраслевых научно-технических программ организации НТО Алма-Атинской, Дальневосточной, Красноярской, Куйбышевской, Молдавской, Одесской, Среднеазиатской дорог, восточно-сибирских и дальневосточных транспортных строителей.

Строители БАМа, сибирские строители и НТО Львовской дороги отчеты вообще не представили.

За активное участие в организации и проведении общественного смотра, а также достижение наилучших результатов в выполнении общесоюзных и отраслевых научно-технических программ, планов научно-исследовательских работ, внедрение новой техники и прогрессивной технологии дипломами Центрального правления и первыми денежными премиями награждены первичные организации НТО ЛИИЖТа и Кировского участка энергоснабжения.

Совет НТО депо Основа удостоен второй денежной премии и дипломом. Третьи премии и дипломы получили коллективы НТО ОмИИТа, Даугавпилсского ТРЗ, Туапсинского участка энергоснабжения, депо Дема и Красный Лиман.

Поощрительными премиями отмечены правления НТО Белорусской, Донецкой, Юго-Западной, Московской и Западно-Сибирской дорог, а также районные правления НТО Че-

лябинского, Сквородинского, Карасукского отделений и треста Ленбамстроя.

Чтобы улучшить внедрение научно-технических программ, президиум предложил отраслевым секциям и комитетам ЦП НТО организовать работу с отраслевыми секциями дорожных правлений и соответствующими советами первичных организаций НТО, а также с главными управлениями министерств, управлениями дорог, профкомами и другими общественными организациями.

Правлениям НТО дорог и транспортных строителей, метрополитенов и метростроя; советам НТО МПС, ВНИИЖТа, ЦНИИСА и учебных заведений предстоит наметить и осуществить меры по повышению эффективности общественного смотра за счет укрепления состава смотровых комиссий представителями партийных и профсоюзных организаций, систематического (не реже одного раза в квартал) рассмотрения на своих заседаниях хода выполнения планов.

Правлениям и советам НТО рекомендовано развивать и совершенствовать формы своей работы, изыскивать новые пути и методы повышения эффективности участия инженерно-технической общественности в выполнении плановых заданий и социалистических обязательств трудовых коллективов.

Намечен и ряд других мер, направленных на достойную встречу 70-летия Великого Октября и успешное выполнение общесоюзных и отраслевых научно-технических программ, планов научно-исследовательских работ, внедрения новой техники и прогрессивной технологии.

**Н. А. ГАЛАХОВ**,  
заместитель председателя  
ЦП НТО  
Центральной смотровой комиссии



## Правила технической эксплуатации

Будет ли действителен вкладыш к форме ТУ-123 на право управления паровозом, если машинист после лишения прав сдал испытания установленным порядком и вновь получил свидетельство на право управления? (А. С. Бессуднов, машинист депо Кострома.)

Нет. Машинисты, лишённые права управления локомотивом, обязаны сдать свидетельство на право управления локомотивом, все вкладыши-свидетельства и свидетельства о классе квалификации.

После сдачи испытаний вновь им выдают свидетельство на право управления локомотивом только того вида тяги, на который они испытаны.

Пунктом 10.3(2) Правил технической эксплуатации железных дорог Союза ССР определены браковочные размеры ползуна (выбоины) колесных пар. Что следует понимать под терминами «ползун» и «выбоина»? (В. Б. Гайдай, старший приемщик депо Фастов I.)

Ползун на поверхности катания колесных пар локомотивов, моторвагонного подвижного состава, а также тендеров и вагонов возникает в результате заклинивания колесной пары и движения ее юзом. Выбоина же на колесной паре — дефект механического происхождения, который образуется при ее соударении о посторонний предмет, без проскальзывания колесной пары.

**Р. А. РОДИОНОВ,**  
заместитель главного ревизора  
по безопасности движения МПС



## Труд и заработная плата

Обязательно ли направлять в техническую школу работника депо для обучения на машиниста локомотива, если он учится на последнем курсе заочно в железнодорожном институте? (Н. Н. Новиков, помощник машиниста депо Хабаровск II.)

Не обязательно. Для студентов институтов железнодорожного транспорта тяговых специальностей, сдавших все теоретические испытания и допущенных к защите дипломного проекта, стаж фактической поездной работы в качестве действующего помощника машиниста, дающий право допуска в комиссию для проверки знаний на получение прав управления, сокращается с 18 до 3 мес, а для техников — до 6 мес. В этих случаях направления в техническую школу для обучения профессии машиниста локомотива не требуется.

В остальных случаях помощникам машиниста для получения свидетельства на право управления локомотивом необходимо пройти курс обучения в технической школе.

Какие значки за безаварийный пробег на локомотиве может получить работник, если на момент аттестации он наездил более 1,5 млн. км, а трудовая деятельность на локомотиве прекращена? (В. Ф. Гвоздиков, Кушмурун.)

Согласно приказу МПС № 29Ц от 18 июля 1985 г. значками «За безаварийный пробег на локомотиве 1 млн (500 тыс.) км» награждаются работники локомотивного хозяйства, выполнившие установленную норму пробега на локомотиве, безупречно выполняющие должностные обязанности и социалистические обязательства, в том числе по уходу за локомотивом и экономному расходованию топливно-энергетических ресурсов, не имевшие грубых нарушений правил безопасности и дисциплины.

К награждению могут представляться работники локомотивных бригад — ветераны труда, находящиеся на пенсии, ранее выполнившие норму пробега и продолжающие участвовать в производственной или общественной жизни депо.

Руководство и общественные организации депо вправе представить работника, безаварийный пробег на локомотиве которого составил 1,5 млн. км и более, для награждения двумя значками.

**В. В. ЯХОНТОВ,**  
заместитель начальника  
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Как поступают в случае утери паспорта на колесную пару локомотива? (группа слесарей депо Уральск.)

Если обнаружена утеря паспорта на колесную пару тягового подвижного состава, то в соответствии с п. 2.11 инструкции ЦТ/4351 от 31.12.85 г. (разработанной и утвержденной взамен инструкции ЦТ/2306) выписывают дубликат. Его оформляют при одном из видов освидетельствования колесной пары на основании имеющихся на ее элементах клейм и проведения осмеров. В верхнем правом углу паспорта делают отметку «Дубликат», а правильность записей подтверждают заместитель начальника депо и приемщик локомотивов. Подписи заверяют печатью предприятия и указывают дату присвоения колесной паре дубликата.

**С. И. МИНИН,**  
заместитель начальника  
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Должна ли администрация депо при назначении лиц на должность бригадиров, мастеров, машинистов-инструкторов учитывать мнение трудового коллектива? (Ю. Т. Яворостьянов, машинист депо Челябинск.)

Да. Назначать на должность мастеров, бригадиров, машинистов-инструкторов руководитель предприятия должен с учетом мнения трудового коллектива.

**В. П. ЖУКОВ,**  
заместитель начальника  
Главного управления локомотивного хозяйства МПС

**ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ:** Ответ на вопрос инженера по труду и заработной плате из депо Атбасар Т. П. Негуляевой по учету квартальной премии за экономию топлива и электроэнергии при исчислении среднего заработка («ЭТТ» № 4, 1987 г.) дан не в полном объеме.

Ответ следует читать так: квартальная премия за экономиию дизельного топлива и электроэнергии учитывается в том периоде, когда она была фактически достигнута. При этом в составе среднего месячного заработка за каждый месяц учитывается 1/3 квартальной премии, выплаченной в учетном двухмесячном периоде, исходя из которого исчисляется средний заработок работника.





## Стеклопластиковый изолятор

Ученые ВНИИЖТа, МИИТа, сотрудники СКТБ ВПО «Союзэлектросеть-изоляция» и Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС разработали стеклопластиковый изолятор с защитным покрытием из кремнийорганической резины. Он предназначен для установки в консольных узлах контактной сети электрифицированных дорог взамен существующих фарфоровых изоляторов, которые имеют значительную массу и большие геометрические размеры, обладают незначительной механической прочностью.

Применение полимерных консольных изоляторов, обладающих высокой механической прочностью, дугостойкостью, небольшой массой и хорошими разрядными электрическими характеристиками, позволяет повысить надежность работы контактной сети, увеличить межремонтные сроки, улучшить условия труда эксплуатационного персонала. Они обеспечивают также надежную работу контактной сети в аварийных режимах.

Аналогичных консольных полимерных изоляторов нет. Годовой экономический эффект от их использования составит 160 тыс. руб. по сети.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Масса, кг	7,3
Строительная высота, мм	575
Высота изолирующей части, мм	370
Длина пути утечки, мм	900
Трекинготермостойкость, часов/циклов	182/6
Сухохаражное напряжение, кВ	145
Мокрохаражное напряжение, кВ	115
Разрушающая механическая сила при изгибе, кН	7

## Оборудование

### для энергоучастков

Московским энергомеханическим заводом Главного управления электрификации и энергетического хозяйства МПС освоен выпуск оборудования для перевода установок компенсации реактивной мощности в переключаемый режим (ПКУ-27,5) в соответствии с проектом, разработанным ПКБ ЦЭ МПС совместно с Горьковским филиалом ВЗИИТа.

Оно предназначено для ступенчатого регулирования мощности установок поперечной емкостной компенсации (КУ), как того требует Главгосэнергонадзор Минэнерго СССР, а также улучшения режима напряжения в тяговой сети и снижения потерь энергии.

Кроме того, оборудование целесообразно применять и для нерегу-

лируемых КУ, так как повышается их надежность за счет эффективного снижения бросков тока и напряжения на конденсаторах и реакторах при включении и отключении КУ, а также за счет внедрения новых защит конденсаторов.

В этом случае его рекомендуется использовать прежде всего для двух КУ, работающих одновременно на посту секционирования или на одной фазе тяговой подстанции, на разных фазах одной подстанции, на одной фазе поста секционирования и тяговой подстанции.

При наличии перечисленной аппаратуры КУ может подключаться к шинам напряжением 27,5 кВ через один масляный выключатель без шунтирующего резистора. Мощность ступени от 2 до 8 Мвар. Оборудование, аппаратура управления и регулирования размещены в камере с размерами 2×3,6×3,4 м. Экономический эффект от внедрения одного комплекта оборудования составляет 10,2 тыс. руб.

На заводе освоен также выпуск аппаратуры быстродействующей защиты установок продольной емкостной компенсации (БЗК-1). Она предназначена для повышения надежности работы передвижных установок УПК-76. Это достигается ускорением срабатывания защит при аварийных режимах в контактной сети и конденсаторной батарее.

Аппаратура состоит из тиристорного ключа, панели резисторов и вакуумного выключателя. Она может быть использована в стационарных установках продольной компенсации.

Экономический эффект от внедрения комплекта аппаратуры составляет 2,7 тыс. руб.

Канд. техн. наук Л. А. ГЕРМАН,  
Горьковский филиал ВЗИИТа

## Планирование труда и отдыха локомотивных бригад

Рационализаторы Вычислительного центра Северной дороги создали автоматизированное рабочее место оперативного персонала депо («АРМ депо»).

Система «АРМ депо» состоит из двух комплектов микроЭВМ ТАП-34, установленных на рабочем месте нарядчика локомотивных бригад, и комплекса программ, которые позволяют:

на экране дисплея вести журналы нарядов, выработанных часов, предоставленных выходных дней;

на основе вводимой информации получать оперативные справки об использовании локомотивных бригад

(справку об отдыхе в пунктах оборота, непроизводительных потерях времени бригадами на участке, распределении бригад по состоянию на текущий момент и др.);

передавать информацию в виде готовых документов другому пользователю по каналам связи (локомотивной службе, локомотивному диспетчеру).

Имеется также возможность вести учет простоев локомотивов с начала месяца в неэксплуатируемом парке и процента неисправных локомотивов с разбивкой по сериям и видам ремонта.

МикроЭВМ установлены в управлении дороги (в локомотивной службе и у локомотивного диспетчера). Использование программ передачи справок из депо в управление дороги позволяет анализировать и планировать труд и отдых локомотивных бригад.

Система «АРМ депо» внедрена в семи депо Северной дороги. Годовой экономический эффект от ее внедрения составил по каждому депо 8 тыс. руб. Разработчик и изготовитель: Вычислительный центр Северной дороги.

## Контроль перекаса токоприемника

Рационализаторы депо Москва-Пассажирская-Киевская М. П. Акулов, В. М. Севостьянов, С. П. Сафронов разработали приспособление для контроля продольного и поперечного перекасов подвижной рамы токоприемника при депоковом ремонте. Оно состоит из двух раздвижных штанг с линейкой, крепящихся к цапфам главных валов токоприемника, и измерительного устройства с штангенциркулем.

С помощью приспособления быстро и с большой точностью замеряют перекасы токоприемников, что важно для обеспечения хорошего токосъема, равномерного распределения нагрузки от контактного провода на полз и износа его рабочей поверхности. Приспособление позволяет повысить качество, производительность труда при ремонте токоприемников и значительно увеличить срок их службы.

Экономический эффект от внедрения приспособления в депо составил 2,5 тыс. руб. в год (при выполнении ТР-1 и ТР-2 в объеме 360—400 единиц).



УДК 629.423.1 [016.15+018]

# ТЯГОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОВОЗА ЧС8

В 1987 г. в нашу страну поступит первая партия восьмиосных двухсекционных пассажирских электровозов перемонного тока ЧС8, построенных в ЧССР. Два таких локомотива с 1984 г. находятся в опытной эксплуатации. За это время провели тягово-энергетические испытания, динамико-прочностные, эксплуатационные, ремонтные и испытания по воздействию на путь.

Основные технические данные электровоза ЧС8 представлены ниже.

Мощность длительного режима на валах тяговых двигателей, кВт	7 200
Мощность реостатного тормоза в длительном режиме, кВт	7 400
Скорость электровоза в длительном режиме, км/ч	106
Максимальная скорость в эксплуатации, км/ч	160
Сила тяги в длительном режиме, кН	241,9
Сила тяги при скорости 160 км/ч, кН	174,3
Максимальная сила тяги, кН	471,4
Расстояние между осями автосцепки, мм	33 000

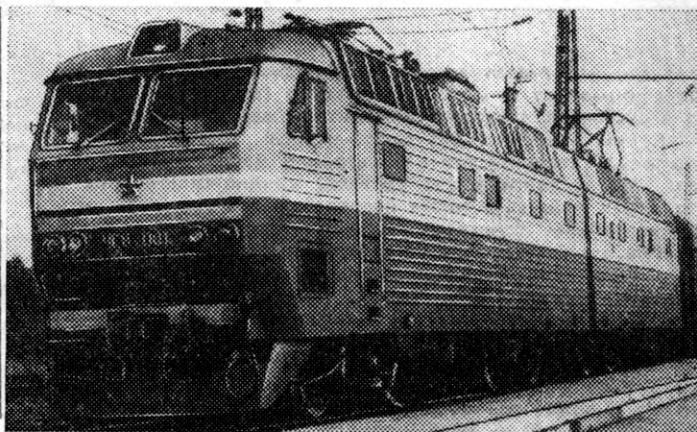
Электровоз предназначен для вождения длинносоставных поездов из 24—32 вагонов. Эксперименты показали, что мощность локомотива достаточна для разгона 24-вагонного состава со скорости 100 до 160 км/ч на равнинном участке длиной менее 7 км.

Под каждым кузовом расположены две двухосные тележки с тяговыми двигателями мощностью 900 кВт и опорно-рамным подвешиванием. На первых двух машинах межкузовое сочленение выполнено в виде балки с шарнирами по концам. Серийные электровозы будут оборудованы автосцепками.

Мощность системы электроотопления 1500 кВт·А выбрана из условий работы с 32-вагонными составами. Кабина управления оборудована ударопрочными стеклами с электрообогревом, мощной системой отопления и кондиционирования воздуха. В кузове установлен холодильник, умывальник с бойлером, устройство для подогрева пищи, шкафы для одежды и инструментов.

Основной задачей тягово-энергетических испытаний была проверка соответствия электровоза техническим условиям (ТУ) на изготовление опытных образцов и опробование новых технических решений. Они предполагали установление фактических тяговых и тормозных характеристик, нагрузочных способностей преобразовательных установок.

Проверяли работоспособность и основные характеристики системы вспомогательных машин (ВМ), устройств защиты, измеряли перенапряжения. Проводили также аэродинамические и тепловые испытания системы охлаждения и тормозного оборудования.



Проверка тяговых характеристик показала, что они в основном совпадают с характеристиками, представленными заводом-изготовителем (рис. 1). Характеристики электрического торможения, полученные при испытаниях, не отличаются от заводских в области ограничения тормозной силы, соответствующей наибольшему давлению (0,4 МПа) в датчике тормозной силы.

При давлении в нем менее 0,4 МПа линейный характер зависимостей тормозной силы от скорости, как это предусмотрено ТУ, нарушается (рис. 2). Пунктирными линиями на рисунке нанесены тормозные характеристики, полученные при установке переключателя ограничения тормозной силы в одно из трех положений (I—III). Эти зависимости также нелинейны, т. е. не соответствуют ТУ.

Испытания выпрямительной установки (ВУ) заключались в определении отклонения тока ветви плеча ВУ от среднего значения и определении нагрева лимитирующего по температуре вентиля. Установлено, что названные параметры находятся в пределах нормы. Во время испытаний зафиксированы отдельные случаи несинхронной работы переключателей ступеней отдельных секций.

Система вспомогательных машин одной секции вклю-

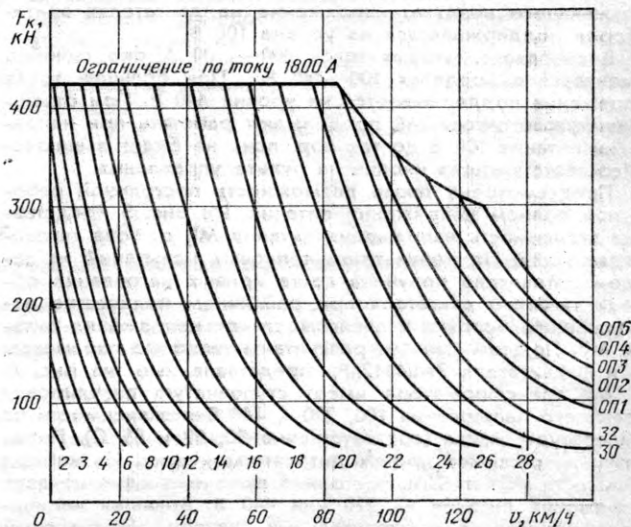


Рис. 1. Тяговые характеристики электровоза



## КУРСОМ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

чает два мотор-вентилятора (МВ) тяговых двигателей, МВ трансформатора и мотор-компрессор (МК). Помимо этого, в систему ВМ входят потребители меньшей мощности.

К ним относятся два мотор-насоса трансформатора, электродвигатель системы фильтрации масла трансформатора, МК и вентиляторы системы кондиционирования и отопления кабины, а также нагревательные элементы отопления кабины, подогрева масла трансформатора и компрессора. На электровозе установлен высоковольтный трансформатор напряжения для питания счетчиков электроэнергии.

ВМ и потребители собственных нужд питаются от двух специальных обмоток тягового трансформатора, причем МВ и МК присоединены к обмотке с напряжением 660 В. Остальные потребители получают питание от различных выводов той обмотки, к которой присоединен статический регулятор возбуждения системы реостатного торможения.

Особенность системы ВМ электровоза ЧС8 в том, что три МВ и МК питаются от индивидуальных импульсных преобразователей (заводское наименование «Унипульс»). Эти преобразователи присоединены к соответствующей обмотке тягового трансформатора через общий для них мостовой выпрямитель. Такое построение системы ВМ позволило регулировать напряжение питания МВ в широких пределах, стабилизировать его для всех ВМ, использовать низковольтные (на 440 В) двигатели и предусмотреть электронную защиту ВМ.

Использование низковольтных ВМ постоянного тока в сочетании со статическими преобразователями позволило сократить габариты, массу и унифицировать двигатели электровоза, а также создать задел для унификации с двигателями перспективных электровозов постоянного тока. Следует отметить, что напряжение питания двигателей МВ плавно регулируется в пределах 100—440 В в зависимости от тока тяговых двигателей и температуры окружающего воздуха.

Логика системы регулирования построена таким образом, что при разгоне электровоза с током тяговых двигателей менее 500 А МВ не работают. По мере возрастания тока от 500 до 800 А (в зависимости от температуры окружающего воздуха) напряжение на двигателях вентиляторов поддерживается на уровне 100 В.

В диапазоне тяговых токов 800—1100 А оно линейно изменяется в пределах 100—440 В. При больших токах напряжение поддерживается на уровне 440 В. При отключении тягового тока МВ продолжают работать при напряжении питания 100 В до тех пор, пока не будет выключена соответствующая кнопка на пульте управления.

Предусмотрена также возможность постоянной работы при полном напряжении питания. На рис. 3 представлена зависимость напряжения питания МВ от тока тягового двигателя. По результатам тепловых испытаний на заводе-изготовителе получена сетка кривых нагрева обмоток тягового двигателя при различном количестве охлаждающего воздуха в зависимости от напряжения питания МВ. По этим данным рассчитаны тепловые параметры  $T_{\infty}$  и  $T$  двигателя 3АЛ442нР, представленные на рис. 4.

МВ трансформатора имеет ступенчатую регулировку питающего напряжения 100, 220 и 440 В в зависимости от температуры масла (соответственно 30, 50 и 85 °С). Переключение режимов происходит автоматически. Из кабины машиниста может быть постоянно включено одно из двух напряжений питания — 220 или 440 В. Большая величина применяется в исключительных случаях. Импульсный преобразователь МК обеспечивает пуск и стабилизацию напряжения питания.

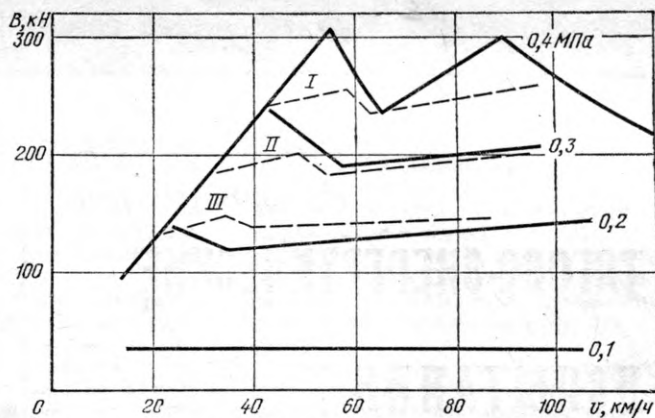


Рис. 2. Тормозные характеристики

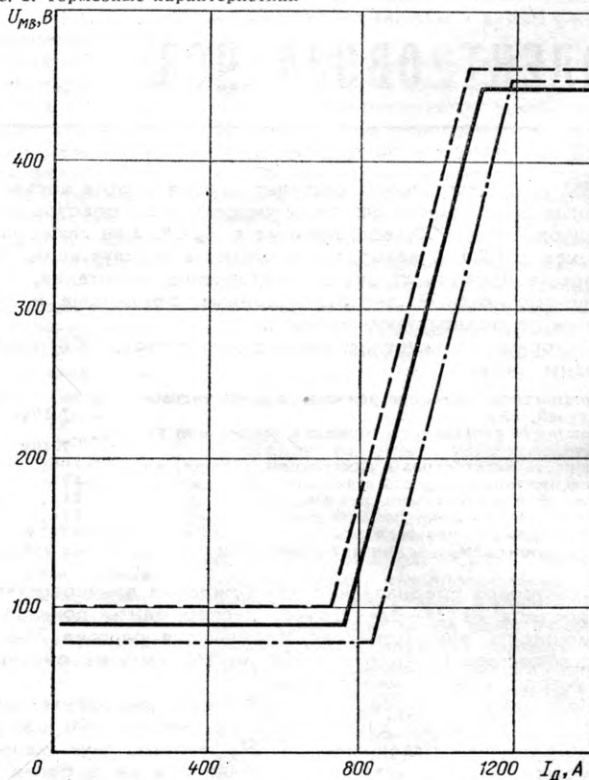


Рис. 3. Зависимость напряжения питания МВ от тока тяговых двигателей

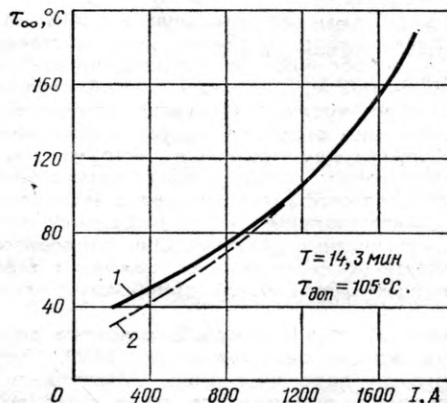


Рис. 4. Тепловые характеристики двигателя 3АЛ442нР: 1 — полная вентиляция; 2 — регулируемая вентиляция

На рис. 5 представлены значения мощностей, потребляемых от обмотки собственных нужд при различных сочетаниях действующих потребителей в зависимости от напряжения контактной сети.

На каждой секции электровоза установлены четыре МВ охлаждения тормозных резисторов. Их двигатели питаются от отпаек резисторов. Производительность вентиляторов зависит от напряжения на секции резистора, а следовательно, от тока якоря в тормозном режиме.

Испытания защиты тяговых двигателей при круговых огнях на коллекторе проводили при скорости движения до 120 км/ч и нормальном возбуждении. Круговой огонь вызывался искусственно и возникал при напряжении на двигателе не менее 750 В. Длительность кругового огня составляла около 170 мс. Его последствия для двигателя были достаточно серьезны.

В соответствии с исследованиями ВНИИЖТа максимально допустимая длительность кругового огня, воздействие которого не ведет к немедленному ремонту двигателя и после восстановления защиты допускает дальнейшую его эксплуатацию, составляет 60—80 мс. Из этого следует, что быстроедействие защиты, установленной на электровозе, недостаточно для обеспечения надежной работы тяговых двигателей.

Основное отличие электровоза ЧС8 от ЧС4Т, помимо восьмисекционного двухкузовного исполнения, заключается в применении двухступенчатого реостатного тормоза и регулируемой системы вспомогательных машин. На одном локомотиве, в порядке эксперимента установили систему, позволяющую поочередно управлять переключателями ступеней (ПС) секций для более плавного набора позиций. Сравнение системы поочередного набора с одновременным выявило ее нецелесообразность.

Конструкция ПС опытных электровозов ЧС8 аналогична ПС электровоза ЧС4Т и, как известно, не обеспечивает необходимой надежности. На серийных электровозах ЧС8 будут установлены модернизированные ПС. Они отличаются от ранее выпускавшихся тем, что на изоляционной плите искателя будет применено изоляционное кольцо, препятствующее возникновению электрической дуги между контактами искателя и корпусом ПС.

Кроме того, будет установлен быстроедействующий датчик давления, действующий на ГВ при повышении давления в баке ПС. Для сбрасывания избыточного давления при возникновении дуги в ПС предусматривается специальный канал из задифрагмной полости, закрываемый клапаном и имеющий выход под кузов. В дугогасительной системе контакторов мощности ПС предполагается заменить омедненные контакты дугогасительных катушек медными. Перечисленные мероприятия должны существенно повысить надежность ПС.

Измерение перенапряжений на обмотках тягового трансформатора при срабатывании ГВ показало, что уровни зафиксированных перенапряжений лежат значительно ниже уровней испытательного напряжения соответствующих обмоток и не представляют опасности для их изоляции. Уровни перенапряжений в цепях ВМ при сгорании предохранителей также оказались ниже испытательного напряжения.

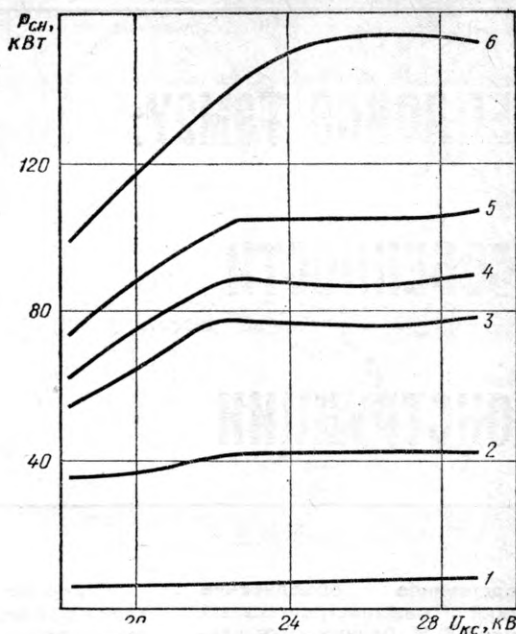


Рис. 5. Зависимость потребляемой мощности обмотки собственных нужд от напряжения в контактной сети:

1 — 2МВТд (140 В); 2 — МК; 3 — 2МВТд (440 В); 4 — 2МВТд (440 В) + МВтр (220 В); 5 — 2МВТд (440 В) + МВтр (440 В); 6 — 2МВТд (440 В) + МВтр (440 В) + МК

При сгорании главного вагонного предохранителя были измерены перенапряжения в цепи высоковольтного электроотопления. При этом напряжение на обмотке отопления достигло 13,1 кВ, что на 1,8 кВ превышает испытательное напряжение (11,3 кВ) отопительной магистрали и поэтому представляет опасность для ее изоляции. Чтобы устранить недостаток на серийных электровозах установят специальные разрядники.

Опытная эксплуатация двух электровозов ЧС8 на Юго-Западной дороге выявила низкую надежность электронной системы управления ВМ, работоспособность которой находится в зависимости от температуры окружающего воздуха. Практически неработоспособными оказались колесные датчики частоты вращения, служащие для управления системой переключения ступеней тормозных резисторов и являющихся основой системы защиты от юза и боксования. Выявлены недостатки конструкции некоторых других узлов и элементов.

Все претензии предъявлены заводу-изготовителю. Большинство из них должно быть устранено при первой поставке.

Канд. техн. наук **В. И. РАХМАНИНОВ**,  
ВНИИЖТ  
инж. **В. Ф. КУЛИШ**,  
ЦТ МПС

## ЧИТАЙТЕ

## В БЛИЖАЙШИХ

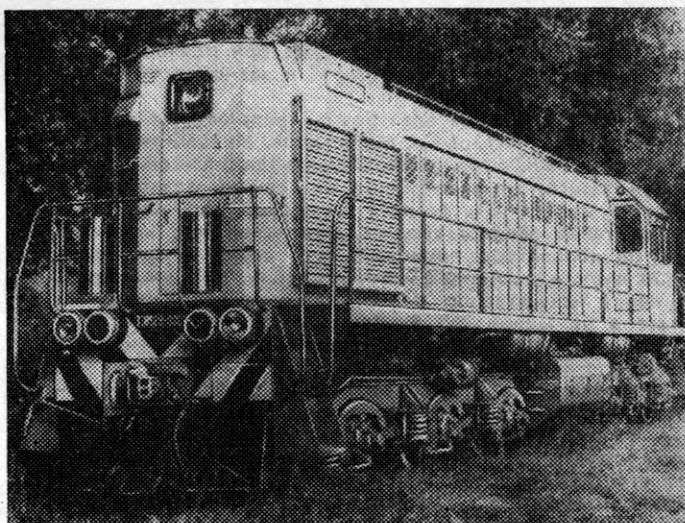
## НОМЕРАХ:

- Молодые творцы перестройки (встреча в МПС с делегатами XX съезда ВЛКСМ)
- Новые требования Инструкции по движению поездов и маневровой работе
- Изменения в схемах электровоза ЧС4Т (цветная схема — на вкладке)
- Кабина машиниста. Какой ей быть!
- Беседы с молодыми тепловозниками
- Конструктивные особенности электровоза ВЛ85
- Как настроить рессорное подвешивание тепловоза ТЭМЗ
- Пути повышения материальной заинтересованности в работе (наша консультация)
- Регулировка и ремонт переключающего устройства трансформатора тяговой подстанции
- К 150-летию отечественных железных дорог



# ТЕПЛОВОЗ ТЭМ2У:

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



УДК 629.424.14.004.68

Производственное объединение «Брянский машиностроительный завод» имени В. И. Ленина изготавливает маневровые тепловозы с 1958 г. Сначала серийно выпускались тепловозы ТЭМ1, а затем — ТЭМ2 мощностью соответственно 1000 и 1200 л. с. В содружестве с предприятиями-смежниками, научно-исследовательскими институтами и другими организациями на заводе работали над совершенствованием последней модели локомотива.

В основу многих проектов легли предложения депо, с которыми конструкторы поддерживают тесные связи. В результате проведена коренная модернизация тепловоза ТЭМ2, позволившая улучшить его технико-экономические, эстетические и эргономические показатели. Новому тепловозу присвоен индекс ТЭМ2У.

Основные отличия модернизированного тепловоза от базовой модели заключаются в следующем. Изменена форма кузовной части локомотива и применены двусторчатые двери, увеличены проемы на боковых стенках и уменьшено число затворов на две-

турбокомпрессор, снижает внешний шум тепловоза примерно в два раза. Он представляет собой металлоконструкцию из каркаса и экрана, покрытого звукопоглотителем. Глушитель, небольшой по габаритам и массе, прост в обслуживании.

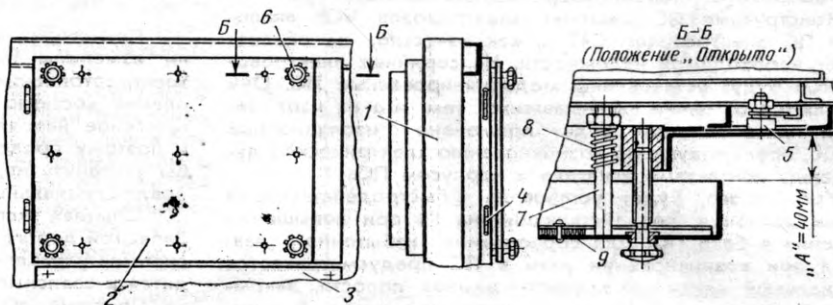


Рис. 2. Экранированный глушитель шума:

1 — воздухоочиститель; 2 — экранированный глушитель; 3 — капот тепловоза; 4 — петля; 5 — замок; 6 — рукоятка; 7 — штырь; 8 — поджимная пружина; 9 — экран

рях. Это облегчает обслуживание внутреннего оборудования.

Теперь песочницы имеют по одному заправочному люку вместо двух, благодаря чему сокращается время на экипировку. Усовершенствовали также холодильную камеру. Для нее верхние жалюзи сделали прямоугольной формы — они проще по конструкции, чем круглые.

Кабина машиниста отличается формой крыши и улучшенной теплоизоляцией. Пульт управления соответствует современным требованиям эргономики (рис. 1). Он состоит из двух блоков с оптимальной компоновкой приборов управления, в том числе храна машиниста, штурвала контроллера и реверсивной рукоятки. Пульт радиостанции расположен непосредственно на панели пульта управления.

Экранированный глушитель шума (рис. 2), установленный на входе воздуха в

Сцепная масса тепловоза увеличена до 123,6 т. Это позволило повысить касательную силу тяги локомотива в зоне ограничения по сцеплению и этим увеличить его производительность на маневровой работе.

На тепловозе применен новый поглощающий аппарат для автосцепки. Обладая повышенной энергоемкостью, аппарат более эффективно гасит динамические толчки от состава, повышает безопасную скорость соударения с вагоном до 10 км/ч, снижает повреждаемость локомотива и вагонов.

Существенной модернизации подверглась экипажная часть. Так, в узле рессорного подвешивания применены ступенчатые валики. Они не требуют смазки и служат в 4 раза дольше. У балансиров увеличен радиус опорной поверхности, что снижает их износ.

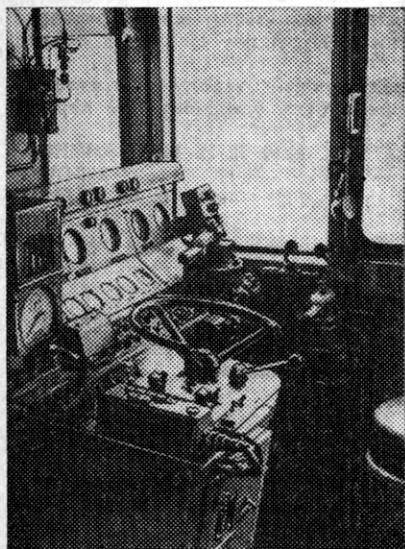


Рис. 1. Пульт управления

В рычажной передаче тормоза используются устройства, представляющие собой поперечные стяжки, которые соединяют между собой тормозные подвески каждой колесной пары (рис. 3). Эти стяжки препятствуют сползанию колодок с бандажей наружу, благодаря чему повышаются эффективность торможения и срок службы колодок.

Бандажи колесных пар имеют профиль, разработанный сотрудниками ВНИИЖТа. Этот профиль, позволяющий получить одноточечный контакт колеса с рельсом, значительно снижает износ и увеличивает пробег локомотива между обточками, особенно на участках с большим числом кривых малого радиуса.

Ряд конструкторских разработок был посвящен улучшению эксплуатационных показателей дизель-генератора. В итоге моторесурс до первой переборки возрос с 18 до 20 тыс. ч, а до первого капитального ремонта — с 50 до 55 тыс. ч.

Совершенствование и доводка тепловоза ТЭМ2У продолжают. В настоящее время выпущена и опробуется в эксплуатации опытная партия локомотивов с принудительным распределением тока тяговых двигателей по тележкам в процессе трогания. Этим достигается большая (на 8—12 %) сила тяги при трогании и меньший расход песка. Применение останочного электрического тормоза на тепловозе ТЭМ2У предполагает получить большой экономический эффект за счет меньшего потребления колодок и снижения трудоемкости обслуживания тормозной рычажной передачи.

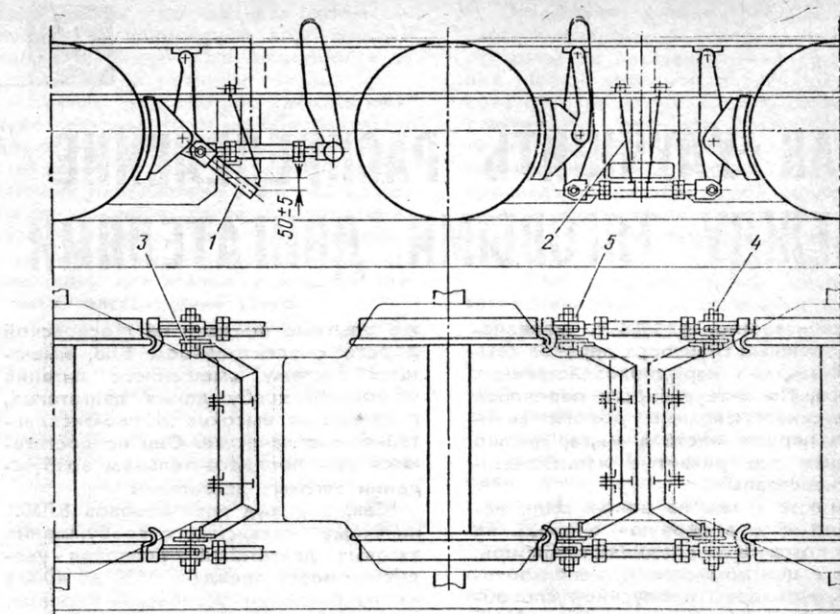


Рис. 3. Стяжки тормозных подвесок:

1 — стяжка; 2 — поддерживающая (предохранительная) цепочка; 3 — регулировочная прокладка; 4 — болт; 5 — гайка

Проходит эксплуатационную проверку опытный тепловоз с дизель-генератором, имеющим пониженную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу (250 вместо 300 об/мин). Учитывая, что маневровые тепловозы значительную часть времени работают на таком режиме,

внедрение этого новшества позволит существенно экономить дизельное топливо.

**Е. Ф. СДОБНИКОВ,**

главный конструктор

по тепловозостроению

ПО «Брянский машиностроительный завод»

**И. Л. ТИМОФЕЕВ,**

старший инженер

Главного управления

локомотивного хозяйства МПС

**Машинист Э. И. Пелганин** (пос. Пиндуши, Медвежьегорский р-н, Коми АССР) в своей письме спрашивает: «С какой целью на новых тепловозах серий М62 и 2М62 перед фильтром грубой очистки дизельного масла устанавливают дополнительные — тонкой очистки!» Ответить на вопрос нашего читателя мы попросили главного конструктора производственного объединения «Воршиловградтепловоз» **С. П. ФИЛОНОВА**.

На тепловозах М62 и 2М62 выпуска до 1976 г. дизельное масло очищалось только через сетчатый фильтр грубой очистки. Локомотивы более поздней постройки стали оборудовать дизель-генераторами производства Коломенского тепловозостроительного завода, для надежной экс-

плуатации которых на локомотивах М62 и 2М62 предусмотрен дополнительный полнопоточный фильтр очистки масла.

Согласно гидравлической схеме, разработанной этим заводом, масло сначала попадает в фильтр тонкой очистки, а перед входом в дизель — в сетчатый фильтр грубой очистки. Последний в случае разрыва бумажных фильтрующих элементов предохраняет систему дизеля от проникновения посторонних частиц.

Полнопоточный фильтр тонкой очистки задерживает подаваемые вместе с маслом механические примеси, нагар и воду, благодаря чему увеличивается моторесурс дизеля (цилиндропоршневой группы, подшипников и шеек коленчатого вала).

В своем письме в редакцию машинист депо Грозный **В. И. Головин** и его помощник **А. П. Малков** спраши-

вают, разрешается ли отключать на электровозах ВЛ60К, ВЛ60КП один из исправных фазорасщепителей! На этот вопрос мы попросили ответить специалистов Главного управления локомотивного хозяйства МПС.

Заместитель начальника Главка **А. М. НЕСТЕРОВ**, сообщил редакции, что завод-изготовитель электровозов ВЛ60 предусмотрел возможность отключения одного из фазорасщепителей (ФР) только после его отказа. Длительная работа вспомогательных машин при питании их от одного из ФР приведет к повышению тока нагрузки, старению изоляции обмоток и преждевременному выходу ФР из строя. Кроме того, увеличатся потери энергии в его обмотках. Поэтому отключать исправный ФР недопустимо.





# КАК УЛУЧШИТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКОВ МЕЖДУ ТЯГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

УДК 621.333

Как известно, в 1986 г. железнодорожный транспорт перевез свыше 4 млрд. т народнохозяйственных грузов. По интенсивности перевозок Советские железные дороги занимают первое место в мире, далеко обогнав все развитые капиталистические страны.

Вместе с тем на целом ряде направлений и в первую очередь на тех, которые соединяют Сибирь, Урал с центром страны, использованы все резервы пропускной способности. В то же время именно на Урале и в Сибири более интенсивно развиваются сырьедобывающие и топливно-энергетические отрасли промышленности. Это настоятельно требует еще больше увеличить грузопотоки.

Одной из важнейших мер, проводимых МПС, является повышение массы и длины поездов. При перевозках массовых грузов при длине станционных путей 850 м возможно вождение составов массой до 5000—5500 т, а при длине станционных путей 1050 м — до 6500 т.

Вождение таких поездов электровозами ВЛ60 и ВЛ80 переменного тока и ВЛ10 постоянного тока невозможно из-за ограничения их силы тяги по условиям сцепления колесных пар с рельсами.

Предлагаемая ВНИИЖТом система СМЕТ решает многие проблемы. Однако увеличение массы каждого поезда на 20—25 % приводит к значительному увеличению числа эксплуатируемых электровозов, что в некоторых случаях не является экономически обоснованным.

Поэтому особую роль приобретает улучшение тягово-энергетических характеристик локомотивов, направленное на возможно более полное использование их тяговых свойств, в частности сцепления колес с рельсами. На большинстве грузонапряженных участков оно определяет весовую норму.

Один из наиболее эффективных путей — использование локомотивов, имеющих жесткие характеристики тяговых двигателей. Опыт эксплуатации на Восточно-Сибирской и бывшей Одесско-Кишиневской дорогах более чем двухсот электровозов ВЛ60К, оборудованных системой последовательного и независимого возбуждения тяговых двигателей, а так-

же опытные поездки на Московской дороге с электровозом ВЛ8, имеющим систему смешанного питания обмоток возбуждения двигателей, показали их высокие тягово-эксплуатационные качества. Они не достигаются при последовательном возбуждении тяговых двигателей.

Так, перевод электровозов ВЛ60К на схему независимого возбуждения тяговых двигателей позволил увеличить массу поезда с 3600 до 4000 т на направлении Донбасс — Карпаты, которая ограничена по условиям сцепления на участке Пятихатки — Мироновка. В опытных поездках с модернизированными локомотивами ВЛ60К по схеме независимого и последовательного возбуждения установили возможность увеличения массы поездов до 4300 и даже до 4500 т, т. е. на 20—25 %.

Такой рост массы стал возможным вследствие того, что при независимом возбуждении тяговых двигателей скорость скольжения бандажей по рельсам после срыва сцепления отдельных колесных пар значительно меньше, чем при последовательном возбуждении. Для электровозов ВЛ60К она не превышает 8,5 км/ч.

Характерна для тяговых двигателей независимого возбуждения и невозможность разного боксования. Поэтому предельная по условиям сцепления сила тяги, развиваемая локомотивом, достигает большого значения. По данным ВНИИЖТа, МИИТа, и ПКБ ЦТ МПС, она увеличивается примерно на 20—25 %, что подтверждено опытными поездками.

Вместе с тем при испытаниях и эксплуатации электровозов возникли осложнения, которые требуется устранить в дальнейшем. К ним относятся, например, выравнивание токов параллельно работающих тяговых двигателей, объективное сравнение эффективности различных систем возбуждения тяговых двигателей, требования к противобоксовочным системам и критерии их целесообразности и др.

Повышение тяговых свойств электровозов с независимым возбуждением тяговых двигателей во многом зависит от улучшения распределения токов параллельно соединенных тяговых двигателей, установленных на одном электровозе.

В ходе опытных поездок с модернизированными электровозами установили, что при независимом возбуждении расхождения токов наиболее и наименее нагруженных двигателей почти в 3,8 раза больше, чем при последовательном.

Это объясняется тем, что их характеристики отличаются друг от друга. В соответствии с нормами скоростные характеристики тяговых двигателей одного локомотива могут отличаться друг от друга на  $\pm 3\%$ .

На рис. 1 представлены скоростные характеристики тяговых двигателей последовательного (а) и независимого возбуждения (б). Как видно, при одной и той же скорости токи параллельно работающих тяговых машин неодинаковы. Двигатели с более быстроходными характеристиками потребляют токи  $I_2$ , большие токов  $I_1$  двигателей, менее быстроходных.

Из кривых следует, что различие в нагрузках электрических машин с мягкими характеристиками значительно меньше, чем двигателей с жесткими. Следовательно, различие сил тяги параллельно включенных тяговых двигателей тем больше, чем больше жесткость их характеристик, т. е. у двигателей с независимым возбуждением они значительно больше, чем у машин с последовательным возбуждением.

Поэтому для того чтобы у электровоза, имеющего тяговые двигатели независимого возбуждения, получить наибольшее увеличение силы тяги, необходимо значительно улучшить распределение токов между параллельно включенными двигателями.

Возможны следующие способы выравнивания токов:

улучшение качества изготовления и ремонта тяговых двигателей. За счет этого возможно значительно уменьшить существующие допуски на разброс характеристик, т. е. изготавливать тяговые двигатели с очень малыми отклонениями характеристик;

подбор тяговых машин при установке на один электровоз по их действительным характеристикам;

увеличение активного сопротивления цепей тяговых двигателей; автоматическое индивидуальное регулирование напряжения на зажи-

мах двигателей в зависимости от расхождения токов;

автоматическое индивидуальное регулирование тока независимого возбуждения, а следовательно, магнитного потока и э.д.с. двигателей; шунтирование обмоток слаботяговых тяговых двигателей специально подобранными по величине резисторами.

Важно, чтобы любой из способов выравнивания не лишил систему возбуждения ее преимуществ: их применение не должно повышать скорость скольжения бандажей при срывах сцепления и снижать интенсивность перераспределения нагрузок между двигателями боксующих и небоксующих колесных пар электроваза.

Первый из указанных способов с точки зрения эксплуатации предпочтителен по сравнению с остальными. Он не требует усложнять или изменять электрические цепи электроваза, не вызывает дополнительных расходов. Однако его применение связано с необходимостью совершенствовать технологию изготовления и ремонта тяговых двигателей, повышать точность технологического (пооперационного) и выпускного контроля, ужесточать систему допусков.

Понятно, что в конечном счете значительно увеличится стоимость тяговых двигателей. Поэтому для эксплуатируемых электровазов такой способ вообще неприемлем. Однако специальные исследования технических возможностей и экономической эффективности его применения представляют большой интерес для локомотивов с независимым возбуждением двигателей, которые будут вновь спроектированы и построены.

Второй способ — подбор тяговых двигателей для каждого электроваза — требует применения более совершенных и точных методов контроля характеристик электрических машин, изготовленных или отремонтированных на заводах. Кроме того, необходимо иметь значительный запас тяговых двигателей для выбора нужного варианта.

Подбор тяговых двигателей по характеристикам требует обязательного снятия всех машин с электровазов и испытания их на стендах. Эти требования не позволяют рекомендовать способ как основной для достижения равномерного распределения токов.

Третий способ приводит к увеличению потерь энергии в силовых цепях электровазов и скорости скольжения бандажей по рельсам при срывах сцепления. Поэтому он не представляет практического интереса.

При четвертом и пятом способах на электровазах должны быть автоматические системы индивидуально-го регулирования напряжения на зажимах двигателей, (четвертый спо-

соб) или их противоэ.д.с. (автоматическое регулирование возбуждения каждого двигателя) в зависимости от возникающей разницы токов.

Сейчас разработаны автоматические системы, которые обеспечивают достаточно равномерное распределение токов тяговых двигателей, работающих параллельно. Они реагируют на расхождение токов и автоматически регулируют токи возбуждения или напряжение на зажимах соответствующих двигателей, уменьшая тем самым расхождение токов.

Существенный недостаток таких систем, препятствующий их эффективному использованию на электровазах с независимым возбуждением двигателей, в том, что они одинаково реагируют на расхождение токов, вызванное как разницей параметров тяговых двигателей и диаметров бандажей, так и проскальзыванием бандажей колесных пар по рельсам при срывах сцепления.

Таким образом, существующие автоматические системы выравнивания токов при срывах сцепления приводят к уменьшению динамической жесткости характеристик тяговых двигателей, связанных зубчатой передачей с боксующими колесными парами и, следовательно, к увеличению скорости скольжения бандажей этих колесных пар по рельсам.

В случае если при автоматическом регулировании получат распределение токов как и при последовательном возбуждении, то динамическая жесткость характеристик двигателей станет практически такой же, как и при последовательном возбуждении. В этом случае преимущество независимого возбуждения двигателей, заключающееся в улучшении условий реализации предельной по сцеплению силы тяги электроваза, будет полностью утрачено.

Систему с подобным регулированием токов двигателей нельзя уже называть «системой независимого возбуждения тяговых двигателей электроваза». Вследствие этого появились предложения, направленные на ограничение или прекращение действия систем автоматического выравнивания токов при срывах сцепления.

Так, на электровазах с независимым возбуждением тяговых двигателей, построенных в Швеции, предусмотрено некоторое запаздывание действия системы автоматического выравнивания токов. В то же время, как показали испытания электровазов ВЛ60К с независимым возбуждением тяговых двигателей, при неблагоприятных условиях по сцеплению возможно продолжительное, практически непрерывное проскальзывание бандажей отдельных колесных пар электроваза.

Следовательно, подобный способ несовершенен для грузовых локомотивов, работающих в условиях высокого использования сцепления колес с рельсами.

Отключение системы автоматического выравнивания токов на период от срыва до восстановления сцепления любой колесной пары электроваза требует применения высокочувствительных датчиков срыва сцепления. Это объясняется тем, что при независимом возбуждении скорость проскальзывания бандажей колесных пар по рельсам очень мала по сравнению со скоростью движения поезда.

Кроме того, отключение системы автоматического выравнивания токов при срывах сцепления может привести к неблагоприятному распределению их нагрузок и тем самым ухудшить условия реализации силы тяги электроваза. Таким образом, чтобы определить целесообразность применения автоматических систем выравнивания токов необходимы специальные исследования. Они позволят установить оптимальное время ограничения выравнивания токов или оптимальную разницу в выравнивании токов и оценить их эффективность.

Можно утверждать, что идеальная система выравнивания токов тяговых двигателей при независимом возбуждении должна реагировать на разницу токов, вызванную расхождением диаметров бандажей колесных пар и параметров тяговых двигателей. Она не должна реагировать на перераспределение токов двигателей, вызванное проскальзыванием по рельсам бандажей колесных пар.

Система, удовлетворяющая этим требованиям, обеспечит наиболее полное использование преимуществ независимого возбуждения двигате-

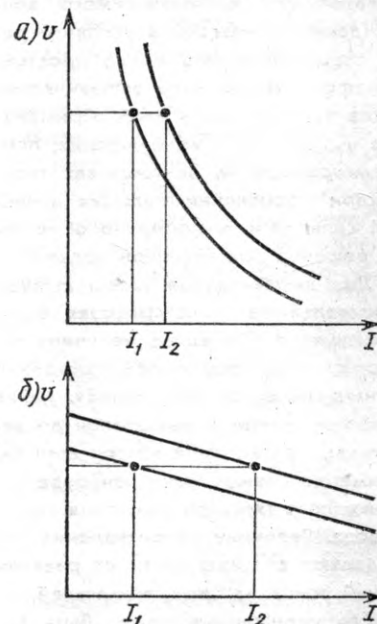


Рис. 1. Скоростные характеристики тяговых двигателей:  
а — последовательное возбуждение, б — независимое возбуждение



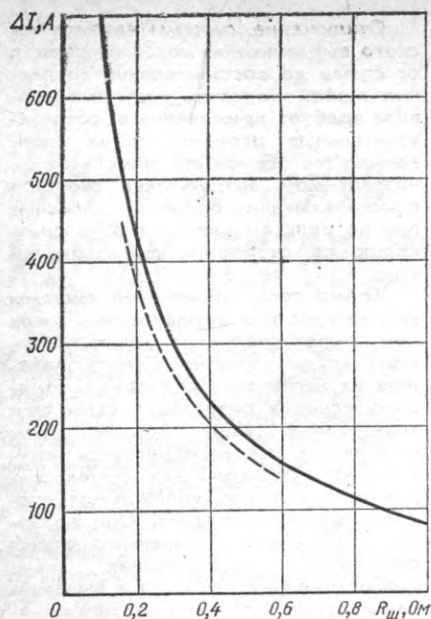


Рис. 2. Зависимость тока якоря двигателя НБ-412К от величины шунтирующего резистора

лей и мощности электровозов при реализации силы тяги, близкой к ограничению сцепления колес с рельсами. Однако такие системы пока не созданы. При их разработке следует руководствоваться приведенными требованиями.

Вместе с тем оборудование электровозов ВЛ60К системой последовательного и независимого возбуждения двигателей в условиях депо заставило искать более простые, но эффективные пути выравнивания токов тяговых двигателей. Применение независимого возбуждения, предусмотренное на локомотивах только при достижении больших значений силы тяги, значительно облегчило решение поставленной задачи.

Для выравнивания токов тяговых двигателей на электровозах было предложено уменьшить величину сопротивления резисторов, постоянно шунтирующих обмотки возбуждения слаботяговых двигателей до величины, при которой их ток стал бы примерно равным току наиболее нагруженного тягового двигателя электровоза. Величину сопротивления определяют в зависимости от расхождения токов тяговых двигателей.

Его уменьшение может быть достигнуто как сокращением числа витков существующих на электровозах резисторов в допустимых по току на-

грузки пределах, так и включением дополнительного резистора параллельно имеющемуся. Чтобы определить величину сопротивления дополнительных резисторов расчетным путем, установили зависимость изменения токов двигателей от величины сопротивлений резисторов.

На рис. 2 представлена такая зависимость тока якоря тягового двигателя НБ-412. Пунктиром показана кривая, полученная опытным путем при работе электровозов на 29-й позиции регулирования напряжения с током независимого возбуждения 650—690 А при скорости движения 39—43 км/ч.

Шунтирование обмоток возбуждения двигателей позволило уменьшить разницу в токах наиболее и наименее нагруженных двигателей с 343 до 106 А. Такое распределение, полученное при шунтировании обмоток возбуждения слаботяговых двигателей дополнительными резисторами, примерно соответствует распределению токов двигателей, встречающемуся при их последовательном возбуждении на электровозах ВЛ60К.

Анализ ленты с записью тока тяговых двигателей при независимом возбуждении показал, что в рассматриваемом случае суммарный ток всех тяговых двигателей был одинаков как при включенных, так и при отключенных резисторах.

Испытания показали, что дополнительные резисторы снижают неравномерность распределения токов и при последовательном возбуждении.

Экспериментальные исследования, проведенные на трех электровозах ВЛ60К, подтвердили: специальное шунтирование обмоток возбуждения слаботяговых двигателей — эффективное средство выравнивания токов тяговых двигателей, особенно при больших нагрузках, характерных для применения независимого возбуждения.

Уменьшение величины сопротивления резисторов, постоянно шунтирующих обмотки возбуждения слаботяговых двигателей, не вызывает в условиях депо каких-либо существенных затруднений. В то же время затруднено определение расхождения токов тяговых двигателей. Однако эти данные могут быть получены при работе электро-

возов на линии или при испытании тяговых двигателей с независимым возбуждением.

Расчеты показали, что при установлении для заданного режима работы локомотива наибольшего допустимого расхождения токов двигателей в 100 А (что соответствует расхождению токов двигателей при их последовательном возбуждении) придется уменьшить сопротивление резисторов, постоянно шунтирующих обмотки возбуждения почти у половины двигателей, имеющих ток, меньший тока наиболее нагруженного двигателя.

Проведенные исследования и опытные поездки с электровозами ВЛ60К, оборудованными системой последовательного и независимого возбуждения, свидетельствуют, что автоматическая система регулирования распределения токов между параллельно работающими тяговыми двигателями вовсе не обязательна. Вполне достаточно шунтировать обмотки слаботяговых двигателей дополнительными резисторами сопротивлением от 0,5 до 0,15 Ом или уменьшить величину резисторов, постоянно шунтирующих обмотки возбуждения тяговых двигателей электровозов переменного тока. Это, естественно, не означает, что на вновь строящихся электровозах, оборудованных системой независимого возбуждения, не требуется система автоматического регулирования распределением токов.

Следует отметить, что влияние несовпадения диаметров бандажей колесных пар на расхождение токов можно учесть расчетным путем. Так, установленные расхождения токов как наиболее нагруженного, так и других электрических машин позволяют выбрать величину сопротивления резисторов для постоянного шунтирования обмоток слаботяговых двигателей.

Предложенный метод выравнивания токов параллельно работающих двигателей электровозов переменного тока может устранить основную причину, которая сдерживает широкое внедрение локомотивов ВЛ60К и ВЛ80, которые легко можно оборудовать последовательным и независимым возбуждением.

Инж. А. Т. ГОЛОВАТЫЙ

# НЕ ПОВТОРЯТЬ ОШИБОК

## По следам одного случая

В результате несчастного случая погиб электромонтер V группы<sup>1</sup>. Следователь транспортной прокуратуры допросила свидетелей, проанализировала акты и протоколы служебных расследований происшествия на участке энергоснабжения и отделении дороги. Она изучила действующие правила, инструкции и заключение судебно-медицинской экспертизы. Тем не менее полного и ясного представления о причинах гибели электромонтера не было.

Почему произошел этот случай? Кто в нем прямо или косвенно виновен? Как предупредить повторение подобного в дальнейшем? На эти вопросы нужны были ответы. От них зависело — закрыть ли уголовное дело или рассматривать его в суде.

Чтобы внести ясность, к расследованию привлекли экспертов-специалистов. Они-то и установили истинную картину происшедшего. Постараемся воспроизвести все события того дня, чтобы выяснить, кто, когда и какие ошибки совершил.

Тот день на дистанции контактной сети был обычным. С 8 до 16 ч электромонтер вместе с бригадой выполнял плановое обслуживание устройств. После его окончания все вернулись на дистанцию. Внезапно в 16 ч 35 мин раздался звонок: энергодиспетчер сообщил, что на 7-м пути парка «В» станции произошел сход вагонов. Для ликвидации последствий вызван восстановительный кран. Чтобы обеспечить его работу, нужно отвести контактную подвеску соседнего, 8-го пути в сторону.

Работы возглавил старший электромеханик дистанции. На автодрезине ДМС можно было работать и под напряжением (по разрешению службы), так как рабочая, нейтральная и переходная площадки ее были установлены на изоляторах ШТ-35, рассчитанных на напряжение 35 кВ.

В 16 ч 50 мин выехали на место, а в 17 ч 40 мин старший электромеханик, взявший на себя руководство бригадой, уже связался с энергодиспетчером для уточнения порядка работ. Чтобы отделить зону восстановления от остальных путей станции и оставить их в работе, решили расшунтировать секционные изоляторы, ограничивающие с обеих сторон 6—9-й пути (рис. 1). Руководитель дал заявку на снятие напряжения с этих путей, для чего нужно было расшунтировать три секционных изолятора (1—3) с одной стороны станции и четыре (4—7) — с другой, отключить разъединители Ф32 и П4, включить разъединители Д1 (электродепо) и Ф22 для питания остальных путей.

Расшунтировку секционных изоляторов выполняли по приказам энергодиспетчера с автодрезины под напряжением и к 19 ч 08 мин ее успешно закончили, дав уведомление энергодиспетчеру. Задерживал работу восстановитель-

ного крана грузовой поезд, стоявший на 9-м пути. Как только он ушел, в 19 ч 47 мин поездной диспетчер станции дал разрешение на снятие напряжения с 6—9-го путей.

В контактной подвеске 6-го и 7-го путей напряжения не было, так как секционные изоляторы 2—5 уже расшунтировали. Снять напряжение с 8-го и 9-го путей требовалось переключением указанных в заявке разъединителей.

Здесь-то и начались местные неурядицы, которые отвлекали членов бригады от основных дел и задержали выполнение работы. Разъединитель Ф32 не отключился по команде телеуправления, а П4 — по дистанционному управлению. Тогда электромонтер бригады отключил первый по дистанционному управлению, а второй — вручную. Лишь в 20 ч 04 мин дали уведомление о выполнении переключений.

Но вернемся немного назад, чтобы рассказать, как действовал в это время руководитель работ. Дав уведомление о расшунтировке изоляторов, он не только не прекратил работу бригады, но и не уведомил энергодиспетчера. Электромонтеры на 8-м пути продолжали работать под напряжением с дрезины. И все время пока руководитель работ вел переговоры с энергодиспетчером, выполняя его указание, четверо контактников с помощью полиспастов и трехметровой деревянной лестницы освобождали контактную подвеску 8-го пути и сдвигали ее в сторону 9-го. Среди них был и тот электромонтер. Операции выполняли без наблюдающего, без ответственного в группе работающих на площадке дрезины.

О чем так долго беседовал руководитель работ с энергодиспетчером до получения приказа приступить к работе? Дело в том, что энергодиспетчер сомневался: не будет ли через шлейф разъединителя Ф32 подано напряжение в контактную сеть 9-го пути? Сомневаться не следовало. По утвержденной руководством дороги схеме питания и секционирования, висевшей в диспетчерской перед глазами,

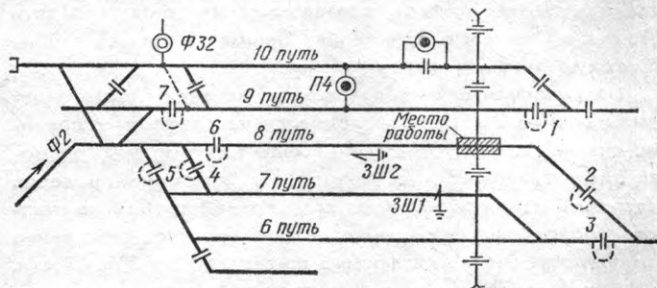


Рис. 1. Схема питания и секционирования контактной сети на месте работ:

Ф32, П4 — секционные разъединители; 1—7 — расшунтированные секционные изоляторы; ЗШ1, ЗШ2 — соответственно установленная и подготовленная к установке заземляющие штанги; Ф2 — подача напряжения по фидеру № 2

<sup>1</sup> По понятным причинам фамилии людей и место происшествия не указываются.



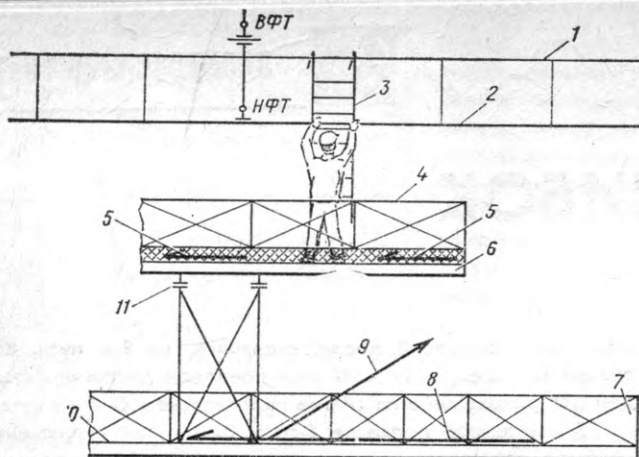


Рис. 2. Схема расположения пострадавшего на изолированной рабочей площадке автодрезины:

1 — несущий трос; 2 — контактный провод; 3 — трехметровая навесная лестница; 4 — ограждение рабочей площадки; 5 — снятые шунтирующие штанги; 6 — металлическая рама рабочей площадки; 7 — место хранения заземляющей штанги в собранном виде; 8 — место расположения заземляющей штанги; 9 — направление подъема заземляющей штанги; 10 — уровень пола дрезины; 11 — изоляторы рабочей площадки; ВФТ — верхний фиксирующий трос; НФТ — нижний фиксирующий трос

было видно, что напряжение поступало на 9-й путь по фидеру № 2 и при отключенном разъединителе Ф32. Чтобы его снять, надо было отсоединить шлейф разъединителя Ф32 от контактной подвески 9-го пути.

Но руководитель работ убедил энергодиспетчера в обратном. Он сознался позже, что так ему сказал погибший потом электромонтер, хотя сам руководитель работ точно не знал, что шлейф отсоединять не надо.

В 20 ч 05 мин руководитель получил от энергодиспетчера приказ начать работу. В присутствии сменяющегося диспетчера его дала заступившая на дежурство новая энергодиспетчер. Она тоже высказала сомнение в правильности подготовки места работ. Сменяющийся энергодиспетчер однако смог убедить ее в достаточности проведенных им переключений.

Электромонтер, выполнив работу наверху, спустился по трехметровой лестнице на рабочую площадку автодрезины. Лестница осталась висеть на несущем тросе (рис. 2), касаясь контактного провода. В это время руководитель работ, получив приказ, направлялся к бригаде. По пути он завесил одну заземляющую штангу в 10—15 м от дрезины на контактный провод 7-го пути. Вторую штангу ему приготовили электромонтеры для заземления контактной сети 8-го пути. Они даже прикрепили башмак к рельсу в 20—30 м от дрезины.

Но руководитель работ от этого не знал. После завесил штанги на 7-м пути он поднялся на платформу дрезины, снял с заднего ограждения еще одну штангу, размотал трос, разложил и сочленил ее. Затем, не проверив отсутствия напряжения, коснулся верхней трубой контактного провода на 25 см ниже крюка. Короткое замыкание вызвало отключение питающего фидера № 2 в 20 ч 07 мин.

В это же самое время на площадке автодрезины рабочие сняли шунтирующие штанги, забыв убрать трехметровую лестницу. Электромонтер, упершись в ограждение, взялся руками за нижнюю часть лестницы, чтобы снять

ее, и был поражен током. Судебно-медицинской экспертизой найдена метка входа тока на правой руке в месте сгиба ладони у мизинца, точки выхода не обнаружено.

То, что произошло, было выяснено экспертизой в ходе расследования случая с использованием следственного эксперимента. Установлено, что электромонтер был поражен электрическим током в тот момент, когда на дрезине были сняты шунтирующие штанги, в зоне работы на площадке автодрезины отсутствовали элементы с другим потенциалом, электрическая изоляция самой вышки была исправна и имела высокий уровень, а руководитель работ завешивал заземляющую штангу.

Нужно отметить, что находившиеся на изолированной площадке автодрезины электромонтеры рассказали, как увидели искрение, а уже потом электрическую дугу. Важно также, что в тот день периодически шел дождь, и у электромонтеров была мокрая одежда.

Причина несчастного случая заключалась в том, что при отсутствии шунтирующих штанг в момент снятия с несущего троса трехметровой деревянной лестницы пострадавший коснулся контактного провода и металлических частей изолированной площадки автодрезины, которые были кратковременно заземлены. В момент снятия лестницы он прикоснулся рукой к части контактной сети, находящейся под напряжением, а ногой (или телом) — к металлическому ограждению, связанному с кратковременно заземленной рамой этой площадки. Пострадавший попал под воздействием полного рабочего напряжения 3300 В.

Ток, вызывающий остановку (фибрилляцию) сердца, составляет для постоянного тока 500 мА, при времени воздействия 0,2 с и 290 мА — при 1,0 с. Ток в 500 мА при напряжении 3300 В возникает, когда сопротивление составляет 6600 Ом. Такое сопротивление и является минимальным суммарным сопротивлением обуви (влажной одежды), тела человека и переходного сопротивления в месте касания рукой.

Установлено, что развешивая и навешивая в одиночку штангу на контактный провод, руководитель работ кратковременно заземлил раму изолирующей площадки дрезины.

Причинами случая стали наличие напряжения в контактной сети 8-го и 9-го путей, нарушение целого ряда организационных мер, предусмотренных Правилами ЦЭ/3066, преждевременное снятие на изолирующей рабочей площадке дрезины шунтирующих штанг с контактного провода, завешивание первой заземляющей штанги, прикрепленной к раме дрезины.

При организации и производстве работ на контактной сети станции допущены нарушения целого ряда пунктов Правил техники безопасности и дополнительных указаний ЦЭ МПС № ЦЭТ-51 от 19 сентября 1982 г.

Состоялся суд. Виновные — руководитель работ и энергодиспетчер — получили строгое наказание. Этот трагический случай должен послужить уроком для других: нарушение правил и инструкций по безопасности обслуживания устройств электроснабжения может обернуться бедой.

Канд. техн. наук Я. А. ЗЕЛЬВАНСКИЙ,  
МИИТ



# ЛЕЙПЦИГСКАЯ ВЕСЕННЯЯ ЯРМАРКА

Ежегодно — в марте и сентябре — под традиционным девизом «За всеобщую торговлю и технический прогресс» проводится международная ярмарка в г. Лейпциге (ГДР). На нее ежегодно прибывает около 15 тыс. экспонатов, посещают сотни тысяч человек из более чем ста стран мира.

Высокий стандарт изделий, а также широкое международное участие создают во всех отраслевых разделах благоприятные предпосылки для эффективного ведения переговоров и заключения сделок. Ярмарка ГДР признана ведущим центром торговли между Востоком и Западом.

## КРЕПНЕТ СОДРУЖЕСТВО СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

В день открытия весенней ярмарки 1987 г. Генеральный секретарь СЕПГ, Председатель Государственного Совета ГДР Э. Хонеккер и другие члены партийного и государственного руководства совершили многочасовой обход экспозиций. В советском павильоне Эрих Хонеккер выразил свое удовлетворение тем, что среди экспонатов находятся такие, которые были разработаны и выпущены в тесном сотрудничестве с комбинатами и предприятиями ГДР. Это повышает мощь каждой из наших стран, увеличивает их возможности в использовании преимуществ социализма и является важным вкладом в углубление социалистической интеграции.

Из зарубежных социалистических стран, в особенности из стран — членов Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ), в Лейпциге демонстрировалась продукция, которая свидетельствует о динамически развивающемся и ориентированном на долгосрочность двух- и многостороннем сотрудничестве. Например, на одном из стендов было представлено международное научно-производственное объединение СЭВ «Интерэталонприбор».

Нынешняя ярмарка для СССР связана с 65-летним юбилеем, когда Советский Союз впервые выступил в Лейпциге с республиканской выставкой. Более 4 тыс. экспонатов, размещенных на общей площади 12 тыс. м<sup>2</sup>, ярко свидетельствовали о достижениях нашей страны прежде всего в области науки и техники.

Так, ведущее место в советской выставке занимал раздел «Электроника СССР». На площади в тысячу квадратных метров впервые в таком объеме были представлены вы-

числительная техника, устройства ЭВМ для практического применения, различные монтажные и машинные роботы и компьютеры.

Кроме того, показаны многочисленные станки и строительные машины, транспортные агрегаты и сельскохозяйственная техника.

Ряд экспонатов свидетельствовал об успешном сотрудничестве между странами — членами СЭВ. Например, машиностроители СССР, ГДР и НРБ совместно разработали робототехнический комплекс для окончательной обточки частей корпусов, который позволяет перейти к «необслуживаемой» технологии. И целом более 150 выставленных изделий и технологических разработок отразили растущую специализацию в рамках СЭВ.

Всего в советской комплексной выставке приняли участие 30 всесоюзных внешнеторговых объединений и центральных организаций, таких как Академия наук СССР, производственное объединение «Уралмаш» и Госстандарт.

По традиции каждый год на выставке представляется одна из союзных республик. На этот раз свою продукцию демонстрировала Украинская СССР.

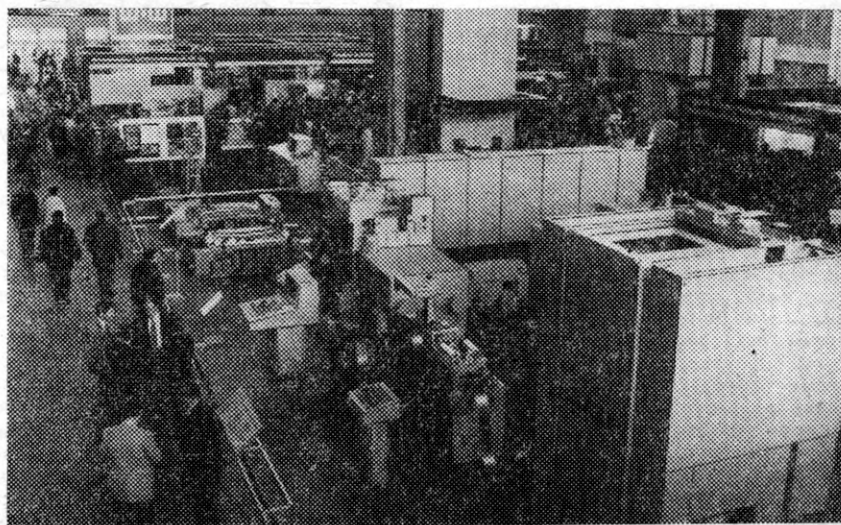
На Международной книжной ярмарке вновь представлена «Советская книга», которая привезла около 3 тыс. экземпляров издательской продукции самых различных областей знаний.

## НОВЫЕ ПОКОЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ И ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Год назад в нашей стране на станции Щербинка проходила III международная выставка «Железнодорожный транспорт-86». Для специалистов она стала выдающимся событием. Одним из кульминационных моментов явилась передача 75-тысячного рельсового экипажа из ГДР Советским железным дорогам (СЖД).

Первые пассажирские вагоны дальнего следования и холодильные вагоны для СЖД были построены в 1948 г. 75 тыс. единиц — это примерно 1700-километровый состав. В него вошли около 23 тыс. вагонов дальнего следования из Аммендорфа, 35 тыс. вагонов-рефрижераторов из Дессау, свыше 5,5 тыс. пассажирских вагонов из Герлица и 3400 локомотивов комбината ЛЭВ в Хеннигсдорфе и др. На ближайшие годы запланирован дальнейший рост постановок подвижного состава.

Особый интерес на Лейпцигской выставке представил купейный пассажирский вагон с кондиционированием и комбинированным отоплением, принадлежащий к разрабатываемому в настоящее время новому поколению подвижного состава. Все-го к нему относятся пять типов: купейные вагоны первого и второго классов с кондиционером; купейные вагоны второго класса с принуди-



● Общий вид одного из выставочных павильонов



тельной вентиляцией; купейный вагон с буфетным отделением и кондиционированием воздуха; кондиционированные вагоны-рестораны, а также спальные вагоны.

Все эти вагоны проектируются и строятся для Советских железных дорог. Они рассчитаны на предельные климатические условия: могут эксплуатироваться при температурах от  $-60$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Применение высококачественных материалов позволяет продлить срок службы до 30 лет, что на пять лет больше ранее достигнутых результатов.

Новый для вагонов этого поколения является также и длина — 27 м. Это дает экономические и эксплуатационно-технические преимущества. Так, поезд, состоящий из данных вагонов, при пассажироемкости 590 мест почти на 72 т легче поезда из вагонов традиционной конструкции. Это приведет к экономии энергоресурсов на тягу поездов.

На весенней ярмарке был представлен один из первых построенных вагонов новой серии: купейный вагон первого класса с кондиционированием воздуха и комбинированным отоплением.

Кузов вагона — сварная несущая стальная конструкция. Наружные продольные балки, поперечные балки и консольные части выполнены из стали повышенной прочности. Для каркаса кузова применены стальные профили облегченной конструкции, деформированные в холодном состоянии. Наружная обшивка состоит из стального листа с присадкой меди. Оптимальному облегчению конструкции содействуют также и боковые стены с горизонтальными гофрами.

Внутренние поверхности кузова вагона покрыты антикоррозийными и звукопоглощающими материалами, чем обеспечивается отличное поглощение шума. Вагон имеет средний коэффициент теплопередачи лишь  $0,85 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$ .

Требованиям пожарной безопасности отвечают огнезадерживающая конструкция вагона, а также применение огнезадерживающих или же трудновоспламеняемых материалов. Изоляция боковых стен и пола выполнены из пенистого полиуретана и супертонкой стеклошерсти. Потолок и боковые стены облицованы трудновоспламеняемым пластиком. Деревянные детали пропитаны огнезащитным средством. Пожарная безопасность увеличивается и благодаря укладке электрических кабелей в стальные бронированные трубы, установке сигнализаторов пожара. В распределительном щите находится автоматическая установка пожаротушения.

Вагон имеет 9 купе для пассажиров по 4 места и два двухместных (одно для проводников). Удоб-

ны переставляемые спинки, мягкие подлокотники и подголовники. Верхние полки для лежания могут откидываться вверх и фиксироваться в этом положении. Каждое купе оборудовано откидным столиком, нишей для багажа над боковым коридором, двумя ящиками для постельных принадлежностей, полками для хранения различных предметов, лампами для чтения и громкоговорителями. Для проводника вагона также созданы лучшие условия труда и быта.

Мощная климатическая установка обеспечивает соответствующее кондиционирование воздуха в вагоне даже при предельных наружных температурах. Ее работа на режиме охлаждения автоматизирована полностью, а на режиме отопления — частично. Вагон оборудован автономной системой водяного отопления. Установленный в котельном помещении котел может работать как на электроэнергии, так и на твердом топливе.

Вагон имеет автономную установку энергоснабжения. Расположенный в раме вагона генератор трехфазного тока 32 кВт дает необходимую энергию.

Масса вагона (с водой и углем) равна около 59 т. Максимальная скорость движения 160 км/ч. Такие вагоны изготавливает вагоностроительное предприятие в г. Аммендорфе.

Для СССР, с учетом больших расстояний поездок, разработан пассажирский вагон дальнего следования с буфетным отделением.

В одной половине вагона имеются четыре купе для пассажиров по четыре места и двухместное купе для обслуживающего персонала. В другой части вагона находятся буфет и салон-ресторан. К буфетному отделению относится склад, кухня, установка для мытья посуды, раздаточная с витриной для самообслуживания и касса. Оборудование шкафом-холодильником, морозильным шкафом, электрической кухонной плитой, двойными установками-посудомойками создает хорошие условия труда для персонала и обеспечивает гигиеническое хранение и приготовление пищи, а также тщательную очистку посуды.

В ресторане за высокими столиками имеются места для 18 пассажиров. Это помещение не только привлекательно, но и не требует большого ухода, так как примененные материалы для поверхности столов, облицовки стен и пола позволяют легко очищать помещение.

Водоснабжение рассчитано также на дальние расстояния; емкость двух расположенных в крыше водяных баков из нержавеющей стали составляет 1120 л. Для водоснабжения буфетного отделения дополнительный установлен бак емкостью 200 л.

Вагон оборудован климатической установкой, состоящей из систем отопления, вентиляции и охлаждения. Впервые кондиционирование воздуха применено в буфетном отделении, что заметно улучшает условия труда персонала. Электрообеспечение осуществляется генератором трехфазного тока 32 кВт с выпрямителем и электронным регулятором.

Максимальная скорость движения вагона 160 км/ч. Изготавливает их вагоностроительное предприятие в г. Герлиц. На железных дорогах нашей страны уже эксплуатируется более 100 таких вагонов-буфетов.

Первые рефрижераторные секции для СССР поставались из 23 или 21 вагона и могли перевозить соответственно 76- или 600 т полезного груза. В дальнейшем им на смену пришли 12-вагонные секции, также работавшие на рассольном хладагенте.

Производство более экономичных и надежных пятивагонных рефрижераторных секций началось в 50-х годах. С тех пор в нашу страну было поставлено свыше 2 тыс. поездов типа ЦБ 5С4.

Недавно специально для Советского Союза разработан новый поезд ДБ 5-651. Он состоит из вагона-дизель-электростанции длиной 17 м с дизельным отделением, кабиной управления и служебными помещениями и четырех грузовых рефрижераторных вагонов длиной 21 м. Четыре грузовых вагона имеют грузоподъемность 192 т, погрузочный объем 400 м<sup>3</sup>.

В конструкции реализованы прогрессивные технические и технологические решения. Так, кузов вагона благодаря применению стали повышенной прочности примерно на 2 т легче кузова вагонов предыдущей конструкции. Коррозийная стойкость улучшена благодаря применению высококачественных материалов.

Снабжение холодильных установок и систем отопления грузовых помещений энергией производится и регулируется от вагона-дизель-электростанции. На торцовых стенах в зоне крыши расположены две холодильные установки, охлаждающие грузовое помещение. Холодильные агрегаты работают на фреоне-12. При работе на автоматике температуры в грузовых помещениях рефрижераторных вагонов, устанавливаемые на ступени  $-22$ ,  $-12$ ,  $-2$ ,  $+4$ ,  $+7$  и  $+11^{\circ}\text{C}$ , независимо от температуры наружного воздуха поддерживаются постоянными.

Ново разработанная система подачи воздуха обеспечивает равномерное распределение температуры. Кроме того, имеется возможность задавать различную температуру грузового помещения для каждого из грузовых рефрижераторных вагонов. Таким образом, в одном по-

езде можно перевозить различные виды груза.

Система сигнализации о пожаре, а также установленные на опасных местах сигнализаторы отвечают требованиям наивысшей пожарной безопасности. Облицовка служебных помещений трудновоспламеняемыми материалами также обеспечивает надежную защиту.

Для оптимизации погрузочно-разгрузочных работ проемы дверей грузового помещения увеличены. Двери требуют небольшого усилия для их открытия.

Условия труда и быта значительно улучшены благодаря рациональному расположению машинного оборудования, а также комфортабельному устройству бытовых помещений. К преимуществам относится и снижение уровня шума и вибраций. Максимальная скорость движения 120 км/ч.

Вагоны-рефрижераторы строит народное предприятие «Вагонбау» в г. Дессау.

Новинкой выставки стал четырехосный вагон-термос для перевозки скоропортящихся грузов. Он разрабатывается и выпускается специально для Советских железных дорог.

Новый вагон может рационально использоваться для перевозки предварительно охлажденных продуктов, не нуждающихся в притоке свежего воздуха: плодоовощных консервов, напитков, замороженных мяса, рыбы и др. Он рассчитан на температуры окружающего воздуха от  $+50$  до  $-50^{\circ}\text{C}$ . Допускаемая длительность перевозки зависит от исходной и допускаемой конечной температуры груза, а также от температуры наружного воздуха. Она составляет в среднем 10 сут, что соответствует расстоянию примерно 3000 км.

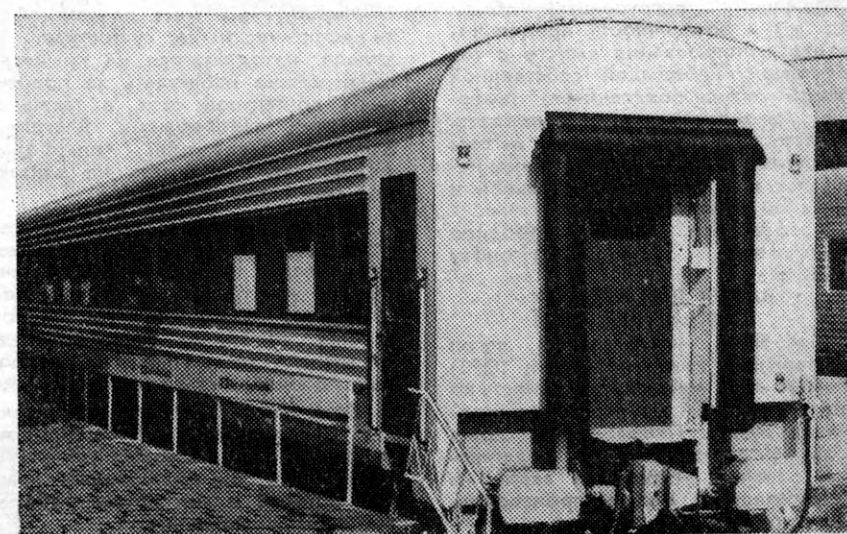
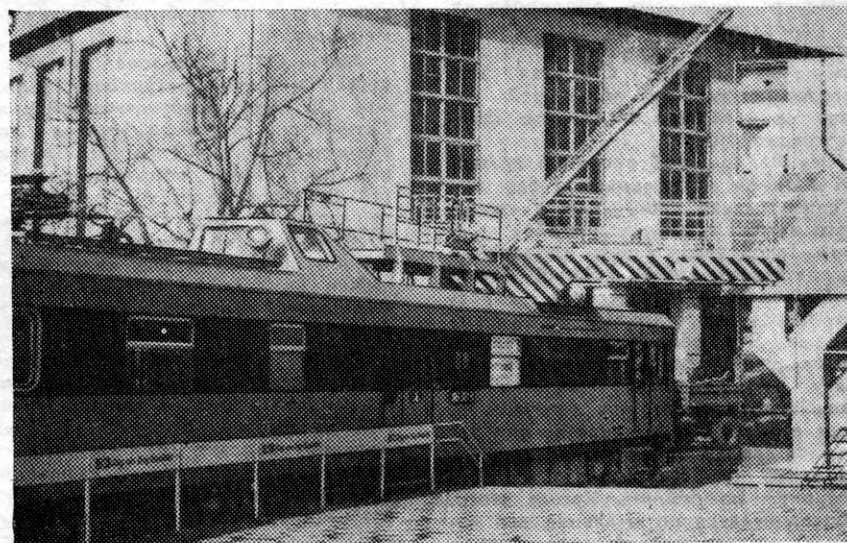
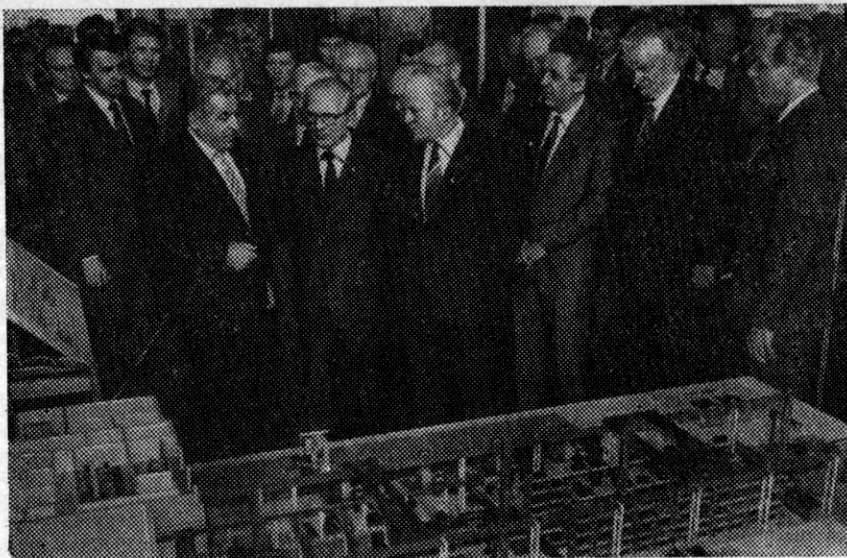
Вагон имеет конструкцию типа «сэндвич». Впервые эта технология применена также и для изготовления крыши. Наружная обшивка выполнена из противокоррозионного гофрированного стального листа, а внутренняя — из оцинкованного стального листа.

Внутренние стены защищаются от воздействия груза дополнительной ограждающей стенкой из гофрированного стального листа, оцинкованного огневым способом. В качестве опорного и изоляционного материала служит твердый пенный полиуретан, обеспечивающий хороший коэффициент теплопередачи менее  $0,2 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$ . Для защиты от коррозии вагоны покрываются полиуретановым лаком.

● Посещение Лейпцигской ярмарки Генеральным секретарем СЕПГ, Председателем Государственного Совета ГДР Э. Хонеккером

● Вагон для ревизии контактной сети

● Новый пассажирский купейный вагон длиной 27 м с кондиционированием и комбинированным отоплением





Пол с резиновым покрытием и с расположенными на нем откидными напольными решетками из оцинкованной стали позволяет свободно двигаться по нему автопогрузчикам. Прямоугольные проемы дверей грузового помещения, в противоположность к принятым до сих пор дверным проемам с закруглениями, позволяют также легко перемещаться автопогрузчикам и подобным транспортным средствам для погрузки и выгрузки.

Вагон-термос имеет длину по буферным брускам 21 м, собственную массу 33 т, грузоподъемность — до 60 тс при нагрузке на ось 23,23 тс. Погрузочная площадь 53 м<sup>2</sup>, полезный погрузочный объем 127 м<sup>3</sup>, максимальная скорость движения 120 км/ч.

Ценными свойствами вагона являются экономия дизельного топлива, повышенная гибкость в перевозке различных грузов, экономия рабочей силы, так как не требуется обслуживание машинного оборудования.

Прототип вагона-термоса прошел успешные испытания на Советских железных дорогах. Строится этот высокоэкономичный подвижной состав на народном комбинате «Шиненфарцойгебау».

На Лейпцигской весенней ярмарке в одном из павильонов был выставлен макет специального грузового вагона с раздвигающейся крышей. Такой вагон в пути следования представляет собой крытый грузовой экипаж, а загружается и разгружается как открытый вагон-платформа. Это дает возможность использовать всю перегрузочную технику, как, например, средства напольного транспорта для загрузки со всех сторон, а также краны для загрузки сверху. Практически для механизмов нет недоступного места в грузовом помещении. Кроме этого, обеспечивается оптимальная его загрузка независимо от того, какие грузы перевозятся.

Большой погрузочный объем (205 м<sup>3</sup>) и возможность предельного его использования вместе с относительно небольшой собственной массой вагона обеспечивает высокую экономичность перевозок. В настоящее время новые вагоны оправдывают себя как в Скандинавии, так и в странах Центральной и Западной Европы.

Создает эти вагоны народное предприятие ГДР «Вагонбау НИСКИ».

#### ВАГОН ДЛЯ РЕВИЗИИ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Моторный четырехосный вагон для ревизии контактной сети (ОРТ) обеспечивает высокую готовность ко многим работам на электрифицированных путях. Планомерный контроль контактной сети, ее содержание, а также устранение аварий и неисправностей можно производить без затруднений.

Вагон имеет дизель-гидравлическую приводную установку с дизелем и реверсивной передачей и является независимым от контактной сети. Он достигает максимальной скорости 100 км/ч. Однако при инспекционных поездках скорость может быть понижена до 5 км/ч. Вагон рассчитан для эксплуатации при температурах от +30 до -25 °С.

Кузов вагона выполнен с облегченной сварной стальной конструкцией. Внутренние поверхности его покрыты противоскользящей мастикой на основе битума. Теплоизоляция осуществляется супертонкой стекловатой.

Применяемые материалы для стен и пола прочные и легко поддаются уходу. Внутреннее оборудование выбрано так, чтобы были обеспечены наилучшие условия труда и быта для обслуживающего персонала. Вагон разделяется на выпуклую по эргономическим соображениям кабину управления, мастерскую и на удобное бытовое помещение.

Вагон ОРТ оборудован одной ведущей и одной бегунковой тележкой. Он имеет автоматический пневматический дисковый тормоз косвенного действия типа КЕ. Снабжение постоянным напряжением 130/110 В производится генератором трехфазного тока с подключенным последовательно выпрямителем. При неработающем дизеле электроснабжение ведется от свинцовой аккумуляторной батареи емкостью 260 А·ч.

Вагон оборудован неподвижной и поворотной рабочими платформами. Для работ на цепной подвеске, на высоте от 8 до 18 м над уровнем головки рельса, под полом поворотной рабочей платформы имеется выдвижная лестница, устанавливаемая гидравлическим способом в вертикальное положение.

Недоступных мест контактной сети практически не существует. Из купола, находящегося на крыше вагона, можно наблюдать за положением контактной сети, а также за рабочими платформами. Благодаря наличию поворотной платформы можно также работать на контактной сети соседнего пути.

Ночью поисковые фары с дистанционным управлением упрощают определение неисправностей. Уменьшение расстояния наблюдательного купола от измерительного токоприемника позволяет точно измерять контактную сеть. Площадь поворотной рабочей платформы — 7,3 м<sup>2</sup>.

Хотя вагон ОРТ вагоностроительным предприятием в г. Герлице выпускается для железных дорог ГДР, несомненно, он представляет немалый интерес и для других работников электроснабжения.

#### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЛОКОМОТИВЫ ДЛЯ СССР

На окраине Берлина, в Хеннигсдорфе, находится крупное народное предприятие «ЛЭВ-Локомотивбау-электротехнише Верке» имени Ханса Баймлера. Этот завод поставил более 12 тыс. тяговых единиц для 16 стран на континентах, в том числе более 2 тыс. в СССР.

Ранее для нашей страны поставлялись промышленные локомотивы серий ЕЛ1, ЕЛ2 и ЕЛ3, предназначенные для работы в угольных, рудных и других карьерах. С 1981 г. начался выпуск мощных шестiosных электровозов серии ЕЛ21 на напряжение контактной сети 1500 В постоянного тока. Они рассчитаны на работу в суровых климатических условиях (от -50 до +40 °С) и могут применяться в открытых разработках с длинными участками с уклонами до 40 ‰.

У локомотива имеются токоприемники для верхнего и бокового контактных проводов. Для реализации максимальной пусковой силы тяги (примерно 470 кН) электровоз рассчитан на служебную массу 160 т. Часовая мощность составляет 2100 кВт, максимальная скорость 65 км/ч. Наименьший радиус кривой 80 м.

Для эксплуатации в суровых климатических условиях Сибири создан электровоз ЕЛ20 с напряжением в контактной сети 10 кВ и частотой 50 Гц. Вместе с двумя думпкарами с электроприводом этот локомотив образует мощный тяговый агрегат с часовой мощностью 5520 кВт. При пусковой силе тяги 1200 кН агрегат рассчитан для рудных карьеров с длинными крутыми въездами и уклонами до 60 ‰, причем при уклоне 40 ‰ агрегат тянет состав с цепной массой до 1800 т.

Управление мощностью 12 тяговых двигателей осуществляется ступенчато с помощью тириستоров. Для эксплуатации на путях без контактной сети электровоз дополнительно оснащен дизель-генераторным агрегатом мощностью 820 кВт.

Недавно начато серийное производство шестiosных электровозов серии ЕЛ22, рассчитанных на постоянное напряжение 3 кВ и при необходимости переключаемое на 1,5 кВ.

Выпускается также промышленный электровоз с двумя самоходными самопрокидывающимися тележками с дизель-генератором (его мощность 1000 л. с.) для маневровой работы на участках без контактного провода. Более 100 таких локомотивов уже много лет эксплуатируются в различных районах СССР.

В целом ярмарка в Лейпциге стала крупным смотром научно-технического прогресса в различных областях науки и техники.

В. И. СЕРГЕЕВ,

спец. корр. журнала

Москва — Лейпциг



# ЭЛЕКТРОВОЗЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 1—3, 5—12, 1986 г.; № 3, 5, 6, 1987 г.)

## 13. Маневровые электровозы

С начала электрификации дорог в нашей стране на первом плане была замена поездных паровозов электровозами или моторными электровагонами. Это сразу давало большой экономический эффект, так как основной составляющей расходов на тягу были расходы на топливо.

После замены на маневрах паровозов тепловозами срок окупаемости затрат на электрификацию всех станционных путей и особенно малодоступных участков заметно увеличился, что снизило остроту перевода маневровой работы на электрическую тягу. Однако оставалась необходимость уменьшить загрязнение воздушной среды и шум, особенно в черте больших городов, сократить расход дизельного топлива на тягу и число депо, ремонтирующих одновременно электровозы и тепловозы.

Это не сняло с повестки дня перевод маневровой работы ряда станций на электрическую тягу. Поэтому даже небольшой опыт создания и эксплуатации маневровых электровозов представляет большую ценность.

### ЭЛЕКТРОВОЗЫ ВЛ41

В начале 60-х годов ДЭВЗ, выпускавший для промышленности четырехосные электровозы переменного тока Д100М, полностью обеспечил потребность в них. В то же время оставалась возможность продолжить постройку подобных электровозов на заводе. Поэтому было решено несколько изменить конструкцию локомотивов Д100М, в частности, заменить первичную обмотку трансформатора, ранее рассчитанную на напряжение 10 кВ, на напряжение 25 кВ. Перепроектированные электровозы, первоначально обозначенные как Д92 (днепропетровские, 92 т), а затем ВЛ41 (см. рисунок) строились заводом в 1963—1964 гг.

Кузов электровоза был цельнометаллическим, сварной конструкции. На каждую тележку он опирался плоской центральной и двумя боковыми опорами. Через центральные опоры на кузов передавались тяговое и тормозное усилие. Раму тележки выполнили из боковин корабчатого сечения и литых деталей.

На них применили буксы бесчелюстного типа с поводками, как у электровозов ВЛ60, подшипники с цилиндрическими роликами. Рессорное подвешивание обоих тележек было одинаковым и состояло из подбуксовых листовых рессор, связанных продольными балансирами, и концевых цилиндрических пружин. Колесные пары локомотивов имели диаметр 1200 мм, передаточное число зубчатой передачи составило 1:3,905. На электровозах установили тяговые двигатели НБ-406Б.

В силовой схеме новых машин использовали трансформатор ОЦР-2800/25, у которого номинальная мощность первичной обмотки равнялась 2260 кВ·А, напряжение холостого хода тяговых обмоток — 1515×2 В, напряжение обмоток собственных нужд 404 и 227 В. Тяговая обмотка состояла из двух полуфаз, каждая из которых разделилась на 3 части: регулируемую, нерегулируемую и вольтодобавочную (как и у трансформатора ОЦР-2200/10).

Регулируемая часть имела 4 вывода (три секции). Для выпрямления тока служили 6 ignитронов ИВС-300/5, включенных в 2 группы по 3 параллельно в каждой. Выпрямление тока осуществлялось по схеме с нулевым выводом. Главный переключатель ЭКГ-41 был похожим по

конструкции на главные переключатели ЭКГ-60/20 электровозов ВЛ60. На нем размещалось 12 контакторов с дугогашением и 12 без дугогашения.

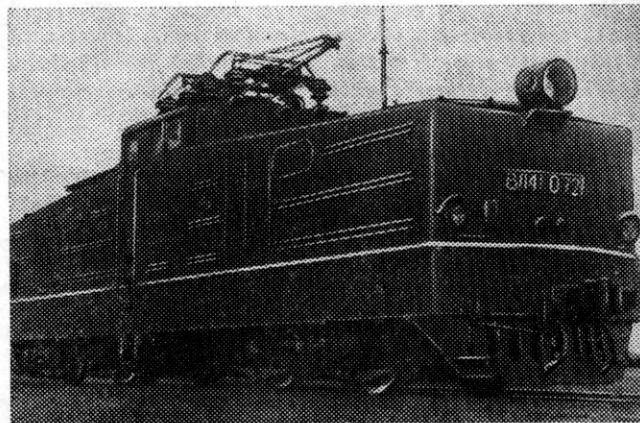
В цепь двигателей включили сглаживающий реактор РЭДР-2500, переходных реакторов на электровозе не было. Тяговые машины НБ-406Б работали на пульсирующем токе, поэтому их номинальное напряжение на зажимах, как и на электровозах серии Д100М, снижено с 1500 до 1200 В. Ввели также постоянное ослабление поля для пропуска переменной составляющей выпрямленного тока (92 % возбуждения). Поэтому двигатель имел следующие параметры: мощность часового (продолжительного) режима 425 (380) кВт, ток 380 (340) А, скорость вращения якоря 600 (630) об/мин.

Главный выключатель ВОВ-25У, расщепитель фаз НБ-453, компрессоры Э-500 и приводящие их двигатели АС-81-6 и двигатели вентиляторов АП-81-4 были такими же, как на электровозах ВЛ60. Для питания цепей управления и зарядки аккумуляторной батареи 38КН100 применили статический преобразователь ТРПШ-1, устанавливаемый на электровозах ВЛ80.

Схема соединения тяговых двигателей позволяла получить 29 ступеней, причем наличие вольтодобавочной обмотки давало возможность достичь этого при малом количестве выводов в регулируемой части тяговой обмотки. Все 29 позиций являлись ходовыми. Помимо полного поля, получали 2 ступени ослабленного — 75 и 55 % возбуждения.

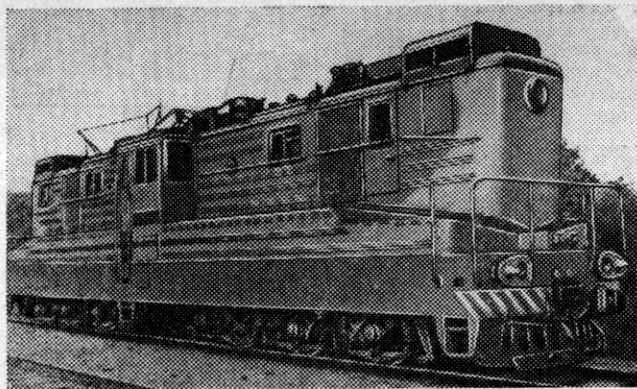
Схемы цепей управления двигателями были сходны со схемами электровозов ВЛ60. При часовом (продолжительном) режиме электровоз развивал силу тяги 17 500 (14 900) кгс и скорость 34,7 (36,5) км/ч. Конструктивная скорость электровоза 100 км/ч, масса — 92 т. Испытания локомотива ВЛ41 № 001 показали, что динамические качества электровоза ограничили его скорость до 70 км/ч.

Электровозы ВЛ41 поступили на электрифицированные участки Горьковской, Северо-Кавказской, Восточно-Си-



Электровоз ВЛ41





Электровоз ВЛ26

бирской и некоторых других дорог, но, будучи не полностью приспособленными для маневровой работы (недостаточная сцепная масса, большие нагрузки от колесных пар на рельсы), они использовались недостаточно широко. Этому способствовало также отсутствие контактных проводов над некоторыми путями станций.

### ЭЛЕКТРОВОЗЫ ВЛ26

Чтобы заменить маневровые электровозы и в то же время избежать затрат на электрификацию малодейственных путей, инженеры Прибалтийской дороги предложили создать контактно-аккумуляторные маневровые локомотивы. Силами общественного проектно-конструкторского бюро научно-технического общества дороги в 1964 г. был разработан эскизный проект электровоза постоянного тока 3000 В.

Партию из 10 новых машин построили на ДЭВЗе в 1966—1967 гг. Затем их направили на Прибалтийскую, Приднепровскую и Свердловскую дороги, а также на пути промышленного транспорта.

Цельнометаллический кузов электровоза имел кабину машиниста, расположенную в середине локомотива. По бокам нижней части кузова и боковых отсеков разместили секции аккумуляторной батареи. Тележки электровоза — трехосные с листовыми подбуксовыми рессорами и цилиндрическими пружинами. Диаметр колес составил 1050 мм, передача от тяговых двигателей на колесные пары — односторонняя, жесткая с передаточным числом 16:79.

На локомотивах установили 6 тяговых двигателей ДТ-7А (их выполнили на базе моторвагонных двигателей РТ-113). При напряжении на зажимах 750 В они имели следующие параметры: мощность часового (продолжительного) режима 235 (180) кВт, ток 350 (265) А, скорость вращения якоря 525 (570) об/мин.

Первоначально на электровозах установили аккумуляторные батареи ТНЖ-550, состоявшие из 672 последовательно включенных элементов, размещенных в 16 ящиках. Номинальное напряжение батарей — 340 В, емкость — 550 А·ч, масса — 25 т.

Тяговые двигатели соединялись последовательно и последовательно-параллельно; последовательно им включалась аккумуляторная батарея, которая заряжалась при работе электровоза от контактного провода.

Пуск электровоза выполняли с помощью реостатов. На стоянках батарея заряжалась через пусковые резисто-

ры, в которых терялось около  $\frac{2}{3}$  потребляемой энергии из сети. Двигатели вентиляторов ДК-258А подключили к балластному резистору, что также вызывало дополнительные потери энергии.

При напряжении в контактном проводе 3000 В и последовательно-параллельном соединении тяговых двигателей электровоз развивал в часовом режиме силу тяги 24 000 кгс и скорость 17 км/ч. Подключение трех последовательно соединенных двигателей непосредственно к контактному проводу (без аккумуляторной батареи) было недопустимо из-за необходимости ограничить величину напряжения на коллекторах машин. Конструктивная скорость электровоза достигала 80 км/ч, масса — 126 т.

В 1967 г. Уральское отделение ВНИИЖТа провело тягово-энергетические испытания электровоза № 005 на станции Свердловск-Сортировочный (маневры, надвиг состава на горку и т. д.) и на участке Свердловск—Подволошинская (с вывозными поездами). Из-за малого количества пусковых позиций наблюдались большие «толчки» силы тяги при разгоне.

Во время движения электровоза на аккумуляторах с током часового режима скорость составляла всего 1,2 км/ч, т. е. намного ниже проектной. Это происходило из-за большего внутреннего сопротивления батареи и падения напряжения на ее зажимах до 350—400 В. Во время надвига состава на горку приходилось пользоваться реостатными позициями, что приводило к дополнительным потерям энергии.

Принятый способ заряда аккумуляторной батареи вызывал ее перегрев при работе электровоза с большими токами, а отсутствие контроля за зарядом — к выходу машины на неэлектрифицированные пути с незаряженной батареей или, наоборот, к перезарядке и выкипанию электролита. На основании результатов испытаний пришли к выводу, что продолжать постройку электровозов ВЛ26 в существовавшем виде нецелесообразно.

Поскольку затраты топлива на выработку электрической энергии систематически снижались, то применение электровозов на маневровой работе с каждым годом становилось более значительным. Кроме того, имелась возможность снизить потери на самом локомотиве. Поэтому общественное ПКБ разработало проект модернизации электровозов ВЛ26.

Он предусматривал замену пусковых резисторов тиристорными преобразователями (устранялись потери энергии в резисторах), применение рекуперативно-реостатного торможения, повышение напряжения аккумуляторной батареи до 1500 В и заряд ее через преобразователь независимо от тока цепи тяговых двигателей. При этом аккумуляторная батарея ТНЖ-550 заменялась батареями МТ-8 (фирмы «SAFT», Франция), имевшей 1096 элементов. По этому проекту ДЭВЗ в 1972 г. переоборудовал электровоз № 002, получивший обозначение ВЛ26М № 002.

Локомотивы, работавшие на Прибалтийской дороге, также подвергались некоторым переделкам: на них установили аккумуляторные батареи ТНЖ-400 с 840 элементами. Для повышения скорости движения применили последовательное соединение четырех тяговых двигателей. (Окончание следует)

**В. А. РАКОВ,**  
заслуженный работник транспорта РСФСР

Готовя вероломное нападение на СССР, гитлеровское командование заранее решило парализовать работу Советских железных дорог. Это вошло в осуществление плана «молниеносной» войны. Внезапность нападения коварного врага и быстрое его продвижение в глубь нашей страны создали чрезвычайное напряжение в работе транспорта.

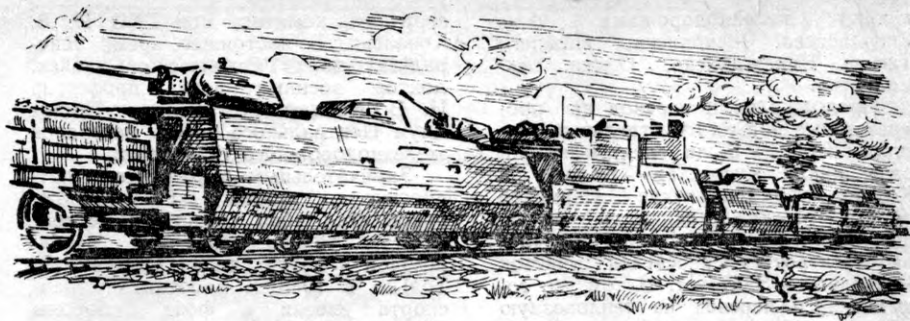
По данным управления МПВО НКПС, фашистская авиация с июня по декабрь 1941 г. совершила 6939 налетов на железные дороги. В их числе были и магистрали тыла — Горьковская, Пензенская, Куйбышевская. В 1504 случаях налеты повлекли за собой перебои в движении поездов. Несмотря на это, железнодорожники своевременно доставляли на фронт поезда с войсками, боевой техникой, горючим, продовольствием, эвакуировали из западных районов на восток людей и промышленное оборудование.

Наиболее трудным для транспорта был 1942 г., когда в руках немецко-фашистских оккупантов оказалась значительная территория страны. Протяженность действующей сети дорог сократилось с 106 100 км в мае 1941 г. до 41 800 км в сентябре 1942 г., парк паровозов уменьшился на 14 %, грузовых вагонов — на 21 %.

Обстановка подсказала новую форму эксплуатации локомотивов в прифронтовой зоне. Были созданы подвижные колонны паровозов, которые давали возможность быстро концентрировать тяговые средства на решающих участках. В сочетании с передвижными мастерскими паровозные колонны заменили разрушенные депо. Восстановлением пути и обеспечением бесперебойного движения воинских эшелонов занимались военно-эксплуатационные отделения.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 15 апреля 1943 г. железные дороги были объявлены на военном положении, а через десять дней СНК СССР утвердил новый Устав о дисциплине работников железнодорожного транспорта СССР. В результате принятых мер уже к началу лета улучшились эксплуатационные показатели транспорта. Оценивая его роль, М. И. Калинин писал: «Наши железнодорожники продолжали гигантскую работу. На тысячу километров с запада на восток они перекинули горы оборудования, материалов, зерна и миллионы спасающихся от фашистских варваров людей. Страна этого не забудет и высоко ценит работников железнодорожного транспорта за проделанную ими работу».

За особые заслуги в обеспечении перевозок грузов для фронта и народного хозяйства в трудных условиях Великой Отечественной войны Президиум Верховного Совета СССР 5 ноября 1943 г. присвоил звание Героя Социалистического Труда 127



## ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 2—6, 1987 г.)

### 6. В годы Великой Отечественной войны

железнодорожникам. Этой высокой награды удостоились известные всей стране новаторы транспорта, внесшие большой вклад в общий подъем его работы. Среди них машинисты Николай Лунин, Василий Болонин, Иван Блинов, путеец Максим Казанцев и другие.

Достойный вклад в победу над фашизмом внесли научные работники транспорта. Академик В. Н. Образцов, профессор В. А. Сокович, И. И. Васильев в целях усиления пропускной способности линий обновили приемы наращивания их мощности, комбинированного использования двухпутных участков. Молодой ученый А. П. Петров разработал стройную теорию формирования поездов в военное время. Научные сотрудники В. С. Шаронин и И. В. Пирин создали паровоз-танкозаправщик, полностью оправдавший себя на всех прифронтовых дорогах, особенно в степных районах под Сталинградом.

Благодаря самоотверженности, героизму и творческой инициативе тружеников советский транспорт выдержал в годы войны такую нагрузку, с которой вряд ли справились бы железные дороги другой страны. За четыре года фашисты разрушили 65 000 км пути, 13 000 мостов, 4100 станций, 129 заводов транспорта, 317 паровозных депо. Повредили и увезли 15 800 паровозов и мотовозов, 428 000 вагонов.

Обстановка требовала быстрого проведения восстановительных работ и строительства новых линий. В сложнейших условиях специальные формирования НКПС отремонтировали более 50 000 км главных путей на территории СССР, перешли на отечественную колею 30 000 км на территориях других стран. Исключительно высокими темпами восстанавливались мосты через крупные водные преграды, в том числе через Волгу, Днепр, Дунай, Вислу, Одер. Всего было возвращено к жизни

2700 крупных мостов, 1200 столбов в паровозных депо, более 2300 пунктов водоснабжения.

На ряде направлений темпы восстановления пути достигали 16 и более километров в сутки. Военные железнодорожники творили буквально чудеса. Так, мост через Нарву немцы ремонтировали полгода, а наши строители возродили за три дня. Крупнейший мост через Днепр у Киева длиной более километра был восстановлен за 13 дней.

Война не приостановила работ по строительству новых линий и усилению существующих направлений. В те трудные годы сооружено около 5000 км дорог. Среди них Печорская (Коноша — Котлас — Кожва), по которой перевозился воркутинский уголь, так необходимый в период временной потери Донбасса. Построены линии Орск — Кандагач, Орск — Профинтерн, Акмолинск — Карталы, Кизляр — Астрахань. Огромную роль в снабжении войск под Сталинградом сыграла Волжская рокадная магистраль, продолженная параллельно линии фронта через Свияжск — Ульяновск — Сызрань — Саратов — Сталинград протяженностью 978 км.

Когда в октябре 1941 г. враг захватил Калинин и угрожал перерезать линию Ярославль — Бологое, по которой осуществлялось снабжение трех фронтов, в течение 21 дня в сильные морозы были уложены пути на участке Кабожа — Чагода, соединившие Северную и Октябрьскую магистрали по кратчайшему расстоянию.

Большие работы осуществлялись по увеличению пропускной способности наиболее грузонапряженных участков дорог Урала и Сибири, таких как Челябинск — Златоуст — Кропачево, Свердловск — Надеждинск, Свердловск — Тюмень — Вагай, Петропавловск — Омск — Татарская — Новосибирск, Карталы — Акмолинск — Караганда. Дальнейшее развитие по-



лучили железнодорожные узлы Свердловска, Челябинска, Нижнего Тагила, Надеждинска, Омска, Акмолинска.

Продолжался и перевод на прогрессивные виды тяги отдельных участков дорог. Были электрифицированы линии Чусовская — Калино и Калино — Комарихинская Пермской дороги, Москва-Каланчевская — Кунцево столичной магистрали. В 1945 г. на электротягу переведен участок Челябинск — Златоуст. В том же году начался перевод на тепловозную тягу линии Красноводск — Ашхабад — Зиадин. Паровозы СОЖ здесь заменяли тепловозами ДА, полученными по ленд-лизу из США.

Строились и новые паровозы с облегченной массой, спроектированные специально для использования при слабом верхнем строении пути. Под руководством главного конструктора Коломенского завода Л. С. Лебединского был создан паровоз серии Л, поступивший на дороги в 1945 г.

С 1935 по 1942 г. наркомом путей сообщения был Л. М. Каганович, которого заменил на этом посту А. В. Хрулев, оставаясь по совместительству начальником Главного управления тыла Красной Армии. В 1943 г. на пост наркома партия направляет начальника Центрального управления военных сообщений Генерального штаба, члена Тран-

спортного комитета при ГКО И. В. Ковалева. В настоящее время генерал-лейтенант технических войск, доктор военных наук, профессор И. В. Ковалев возглавляет Президиум Центрального совета ветеранов железнодорожного транспорта.

Замечательным выражением патристических чувств железнодорожников стал сбор средств на строительство танков, самолетов, бронепоездов и других видов вооружения. Только в 1943 г. работники транспорта внесли в фонд обороны 230 млн. руб. наличными, ценностями и облигациями Государственных займов. Своими силами и на свои средства железнодорожники построили немало бронепоездов, поездов-бань, поездов-кухонь и хлебопекарен для фронта.

Новый размах получил зародившийся еще до войны лунинский метод обслуживания паровозов, когда локомотивная бригада брала на себя выполнение межпрямовочного ремонта своими силами, без участия комплексных бригад. Десятки тысяч машинистов подхватили почин новосибирского новатора, что позволило почти в четыре раза снизить объем межпоездного ремонта. К концу войны пробег грузового паровоза между подъемочными ремонтами увеличился в среднем на 9 тыс. км, пробег между капитальными ремонтами возрос на 58 тыс. км.

Несмотря на трудности, вызванные войной, государство ежегодно отпускало железнодорожникам средства на новое жилищное строительство. Только на дорогах Центра свыше 60 тыс. семей работников транспорта получили новые квартиры.

Война нанесла железнодорожному транспорту громадный ущерб. В 1945 г. грузооборот составлял 314 млрд. ткм, или 75 % от довоенного уровня. Техническая скорость поездов снизилась на 14 % и равнялась 28,5 км/ч. Среднесуточный пробег паровоза сократился на 19 % и был равен 208 км.

Поездка в июне 1945 г. правительственного поезда во главе с И. В. Сталиным на Потсдамскую мирную конференцию помогла восстановить в нашей стране тепловозостроение, поскольку одними из локомотивов поезда были тепловозы ДА.

Советские железнодорожники с честью прошли через все испытания Великой Отечественной войны. Их героический труд получил самую высокую оценку партии, правительства, всего советского народа. Свыше 100 тыс. железнодорожников награждены орденами и медалями, а 127 стали Героями Социалистического Труда.

(Продолжение следует)

Канд. техн. наук Н. И. СУБОЧ

Передовые инженеры России еще в конце XIX века разработали проекты электрификации пригородного движения на уже действующих участках железных дорог и строительства облегченных дорог трамвайного типа. Однако только по одному из них были развернуты работы. Это относится к сооружению пригородной дороги протяженностью 38 км от Петербурга до Ораниенбаума с применением моторвагонной электрической тяги.

Проект в 1898 г. поступил в Департамент железнодорожных дел. Произведенные расчеты подтверждали экономическую целесообразность строительства, а техническая возможность доказывалась опытом эксплуатации ряда зарубежных электрических железных дорог пригородного типа.

Спустя год комитет министров утвердил проект Устава общества Санкт-Петербургских пригородных путей и электрических трамваев. Его авторами были инженер С. А. Бернатович и швейцарский генеральный консул в России Е. Дюпон, бравший на себя организацию финансирования строительства. Смерть Е. Дюпона задержала сбор необходимого капитала, и вопрос о строительстве Ораниенбаумской электрической железной дороги оставался без движения 5 лет.

## ИСТОРИЯ ОДНОГО ПРОЕКТА

В 1906 г. новая группа предпринимателей во главе с С. А. Бернатовичем обратилась в Департамент железнодорожных дел с просьбой разрешить строительство электрической железной дороги от Нарвских ворот в Петербурге до Ораниенбаума и далее до Красной Горки общим протяжением 58 км.

Примерно в то же время в Департамент был представлен проект журналиста, инженера и предпринимателя И. П. Табурно. Он отличался своеобразием и оригинальностью решения, да и с оформительской точки зрения был выполнен безукоризненно — подробные пояснительные записки, написанные изящным слогом, пунктуально составленные расчеты и сметы, художественно выполненные чертежи и акварели с видами предполагаемых транспорт-

ных удобств. Кроме того, своевременно внесенный в банк денежный залог ценными бумагами на сумму 44 689 руб. — все это не могло не вызвать симпатий к автору со стороны должностных лиц, решавших судьбу новой дороги.

В соответствии с решением автора «...начальным пунктом дороги назначена Казанская площадь. Для того, чтобы сделать удобным доступ пассажиров к станции, прежде всего предполагается расширить мост через Екатерининский канал от Невского проспекта в сторону Казанского собора... Сейчас же за этим мостом проектируется конечный вокзал Ораниенбаумской линии. Вокзал проектируется над Екатерининским каналом на такой высоте, чтобы не мешать судоходству...». Линия должна была примкнуть к Балтийской железной дороге и следовать рядом с ее путями до Ораниенбаума.

Принятое решение мотивировалось повышением экономической эффективности строительства за счет отказа от отчуждения дорогостоящих городских земель и уменьшения объема земляных работ.

Рассмотрение и обсуждение обоих проектов вызвали оживленные прения в комиссии по новым железным дорогам и отклики в печати. Выяснилось, что главным противником проекта Табурно является Правление Балтийской железной дороги,

в ведении которой находился действующий с 1864 г. участок Петербург — Ораниенбаум. Сооружение линии с электрической тягой рядом с действующими путями безусловно существенно уменьшило бы прибыли Балтийской дороги от пассажирских перевозок. Кроме того, оставалась нерешенной проблема транспортного обеспечения густозаселенной местности, прилегающей к Петергофскому шоссе и побережью Финского залива.

В результате всестороннего разбирательства предпочтение получил проект группы Бернатовича, получивший 9 голосов. За проект Табурно голосовало 5 членов комиссии. Проект устава общества «Бернатович и К<sup>о</sup>» по строительству электрической железной дороги от Петербурга до Красной Горки был утвержден в феврале 1909 г.

Для реализации проекта, осуществляемого по техническим условиям, применявшимся к подъездным путям общего пользования, требовалось внести некоторые поправки в направление трассы с тем, чтобы по возможности обойти земли дворцового ведомства, составить подробные расценочные ведомости и сметы, разместить соответствующие заказы, выявив потребности в материалах и рабочей силе и, наконец, организовать строительство.

Между городскими властями Петербурга и Департаментом железнодорожных дел, с одной стороны, учредителями и проектировщиками — с другой, возникли разногласия в классификации проектируемой дороги. Первые склонны были считать дорогу трамвайным предприятием пригородного типа. Учредители и в особенности инженерно-техническая общественность, считали ее предприятием железнодорожным.

Ведущие специалисты, участвовавшие в строительстве, и среди них инженер путей сообщения Г. О. Графтио, инженер-электрик А. А. Смуров, добились того, что строящаяся линия была занесена в списки железных дорог пригородного типа местного значения с укладкой путей за чертой города на собственном полотне.

В 1912 г. было учреждено «Общество трамвая и электрических предприятий в окрестностях Петербурга», которое купило концессию у группы Бернатовича, не имевшей средств для осуществления работ. После этого началось строительство. В соответствии с техническими условиями Ораниенбаумская электрическая железная дорога имела нормальную колею шириной 5 футов (1524 мм) в два пути на участке Петербург — Ораниенбаум и в один путь на участке Ораниенбаум — Красная Горка.

Производителем работ по электротехническому оборудованию стал А. А. Смуров — энергичный, эруди-

## К юбилею отечественных железных дорог



рованный инженер, впоследствии известный специалист в области техники высоких напряжений. Круг обязанностей Александра Антоновича был весьма широк. В процессе проектирования приходилось заниматься не только чисто электротехническими проблемами, но и подвижным составом, вникать в существо строительных и организационных работ.

Деятельное участие в решении многих вопросов электроснабжения и электрического подвижного состава принимал Г. О. Графтио, назначенный правительственным инспектором по надзору за Ораниенбаумской электрической железной дорогой.

К рассмотрению, дополнению, рецензированию технического проекта привлекались крупные специалисты в области электротехники и тяги поездов, в том числе профессор Института инженеров путей сообщения Г. К. Мерчинг, профессор Петербургского политехнического института А. В. Вульф, который отмечал, что «...Ораниенбаумская железная дорога является первой в России электрической дорогой, приближающейся по своему характеру к типу магистральных путей и, по всей вероятности, ей придется открыть у нас строительство электрических дорог и дать образцы и опыт для применения электрической тяги вне городов». Необходимо напомнить, что А. В. Вульф является первым автором книги по курсу «Электрическая тяга», изданной в 1912 г.

Согласно проекту дорога брала начало на площади у Нарвских ворот, проходила по городским улицам до выхода на Петергофское шоссе, а затем шла вдоль него на собственном полотне через поселок Стрельну и город Петергоф. Заканчивалась первая очередь дороги петлей в Ораниенбауме.

Закладка дороги состоялась в июне 1913 г. На линии началось сооружение железобетонных мостов, труб и путепровода над Балтийской железной дорогой возле Ораниенбаума. К лету 1914 г. на всем протяжении трассы первой очереди — от Нарвских ворот до Ораниенбаума — был уложен двухколейный рельсовый путь. С началом империалистической войны капитальное строительство прекратили, проводили только достроенные работы на участке от Нарвских ворот до Стрельны.

Для снабжения дороги электроэнергией на окраине Петербурга была построена электростанция. Переменный трехфазный ток напряжени-

ем 8000 В подавался на подстанцию в Княжеве, где преобразовывался в постоянный ток напряжением 1200 В для питания контактного провода и повышался до 2000 В для передачи на две другие подстанции, размещенные в Стрельне (на 18-й версте от начала линии) и в Мартышкине (на 32-й версте).

Обе подстанции питали контактный провод. Их место было выбрано так, чтобы потери в сети были минимальными. Поскольку электротяговую сеть строили уже во время войны, подвеску контактного провода выполнили простой, без применения несущего троса.

Здание электростанции Ораниенбаумской линии сохранилось до настоящего времени и используется в качестве одной из подстанций системы Ленэнерго. Оборудование же, установленное первоначально и предназначенное для энергоснабжения Ораниенбаумской линии, в сентябре 1920 г. правительственным распоряжением было демонтировано и направлено на строящуюся на Урале Кизеловскую районную электростанцию. Для перевозки демонтированного оборудования понадобилось более сотни товарных вагонов.

Для Ораниенбаумской линии проектировали электропоезда, состоящие из моторного и прицепного четырехосных вагонов. Расчетное число пассажиров такого поезда составляло 142 человека, причем при необходимости предусматривалась возможность работы моторных вагонов по системе многих единиц. Максимальная скорость движения предполагалась до 60 км/ч на загородных участках и до 30 км/ч на городских линиях. Это обстоятельство и предопределило выбор напряжения в 1200 В — удвоенного по сравнению с трамваями.

Изготовление и поставка вагонов возлагались на зарубежные фирмы, о чем свидетельствует переписка руководства дороги с фирмами в частности со «Всеобщей кампанией электриков» (ВКЭ) и «Дженерал Электрик».

В связи с военным временем заказы на подвижной состав остались невыполненными. Из-за границы в дальнейшем была получена лишь аппаратура для электровагонов от австрийской фирмы «Элин». Между тем в 1915 г. путь и контактная сеть от Нарвских ворот до остановочного пункта Привал (у развилки Нарвского и Петергофского шоссе, в 8 км от Нарвских ворот) были полностью готовы, и для движения на



этом участке общество решило использовать трамвайные вагоны, эвакуированные в Петроград из Риги.

В январе 1916 г. Управление по сооружению железных дорог официально сообщило о том, что «...открыто временное трамвайное движение на участке Нарвские ворота — Путиловский завод протяжением 2,25 версты Ораниенбаумской электрической железной дороги». К лету 1916 г. движение было продлено до Привала.

Через год из-за резкого осложнения военной и экономической ситуации дальнейшее строительство дороги приостановилось. Ржавели уложенные рельсы, размывались ливнями возведенные насыпи, разрушались деревянные опоры контактной сети.

В первые годы после победы Великой Октябрьской социалистической революции в стране возникла необходимость срочно восстановить первостепенные железные дороги для обеспечения промышленных центров сырьем, топливом, продовольствием. На ряде второстепенных линий, в перечень которых вошла и Ораниенбаумская, строительные управления ликвидировали. Верхнее строение пути от Ораниенбаума до Стрельны подлежало разборке и использованию на магистралях первой категории важности.

В 1920 г. Ораниенбаумская электрическая железная дорога получила название «Ораниенбаумской электрической линии», а сокращенным ее названием и адресом стало наименование ОРАНЭЛ.

С 1924 г. для обслуживания рабочих промышленных предприятий Нарвской заставы на ОРАНЭЛе применялась как электрическая трамвайная, так и паровозная тяга. Пассажирские вагоны поступали с Приморской (Сестрорецкой) железной дороги. Движение осуществлялось от Нарвских ворот до Стрельны.

В связи с финансовыми трудностями на транспорте сохранить дорогу как полигон для исследования электрической тяги не удалось, и 18 июля 1929 г. Коллегия НКПС постановила: «Находящуюся в ведении Северо-Западных железных дорог электрическую линию Нарвские ворота — Стрельна передать ленинградскому Откомхозу, о чем немедленно войти с представлением в СТО через Госплан СССР...»

А проект ОРАНЭЛ прожил еще одну жизнь. Он был использован при строительстве электрической железной дороги Баку — Сабунчи — Сураханы, вступившей в строй в 1926 г. С этой дороги и начинают отсчет выполнения плана ГОЭЛРО в области электрификации железнодорожного транспорта в нашей стране.

**Е. Д. ШАПИЛОВ,**  
старший преподаватель  
кафедры «Электрическая тяга»  
ЛИИЖТА

Скорый поезд, пробежав по железобетонному мосту, «нырнул» в тоннель, а еще через несколько секунд появился за горой, гордо вздымающейся над застывшим сосновым бором... Своеобразная красота сооружений и техники железных дорог на фоне преобразуемой человеком природы вызывают восторг и восхищение. К числу таинственно-причудливых и редких искусственных сооружений принадлежат тоннели, которые часто строят моделисты на макете.

Первый тоннель на железной дороге появился в 1860 г. В наши дни таких сооружений много на линиях Симферополь — Севастополь, Белореченская — Туапсе — Сухуми и др. Но особенно большое число тоннелей на Кругобайкальской линии. Здесь только на участке Байкал — Слюдянка их насчитывается около 40! В целом Кругобайкальская дорога, построенная в 1901—1905 гг., по своей красоте и уникальности сооружений не имеет равных в СССР.

Тоннели служат для прокладки железнодорожного пути под землей и сооружаются только в тех случаях, когда это экономически целесообразнее чем постройка обходной линии или выемки. Высота горы от головки рельса должна, как минимум, в два раза превосходить высоту портала. В противном случае такой тоннель проще заменить выемкой. Исключение может быть сделано для подводного тоннеля или подземного в условиях города, когда над железной дорогой располагаются различные здания и сооружения, а также улицы и площади.

Тоннели строят однопутные или двухпутные, для паровозной (тепловозной) или электрической тяги, с круговым или параболическим профилем. Настоящие тоннели делают из чугунных тунингов, кирпичной или каменной кладки или из монолитного железобетона. Когда горные породы очень крепки, отделку чаще не применяют.

Тоннель всегда начинается и кончается порталом. Для моделиста это самая сложная и ответственная деталь. До революции порталы почти всегда имели своеобразное и оригинальное архитектурное решение. Для их украшения использовали стилизацию под стену средневекового замка или крепости с устройством башен, крепостных зубьев, выступающих карнизов (рис. 1).



Рис. 1. Портал тоннеля из каменной кладки

Желаемый эстетический эффект достигали использованием контраста грубо отесанного и тщательно обработанного камня различных горных пород. Особенно это характерно для порталов Кругобайкальской дороги,

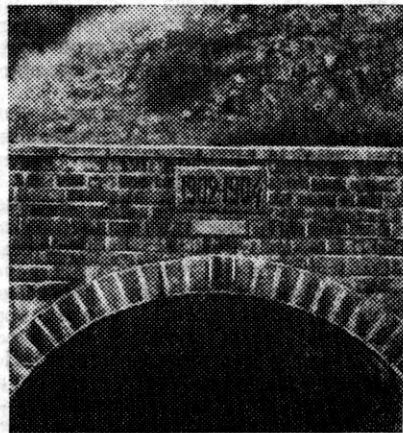


Рис. 2. Обозначение на портале времени начала и окончания постройки тоннеля



# НА МАКЕТЕ — ТОННель

УДК 624.19.001.57

каждый из которых имеет выразительный и запоминающийся архитектурный облик. На порталах тоннелей русских железных дорог часто ставили год окончания постройки или даты начала и конца строительства, а также эмблему дореволюционного МПС — перекрещенные топор и якорь (рис. 2).

Профиль отверстия портала и начало трубы тоннеля выбирают из условий эксплуатации. Формы отверстий порталов для одно- и двухпутной дороги при паровой или тепловозной и электрической тяге показаны на рис. 3, а основные размеры для масштаба НО приведены в таблице. Профили и размеры действительны для прямолинейных участков пути. На криволинейных участках, исходя из условий эксплуатации (длины вагонов), профиль расширяют согласно норме NEM 103. Для двухпутной дороги пересчитывают и увеличивают по норме NEM 112 межосевое расстояние.

В большинстве случаев порталы приходится строить самостоятельно. Имеется несколько методов их изготовления. Хорошим материалом для портала могут служить мосты с каменной кладкой фирмы «Berliner-TT-Bahnen» (ГДР). В наших условиях эти устои, поступающие в торговую сеть СССР, представляют идеальный материал для моделиста. Распилив устои по углам, получают кусочки полистирола с фактурой каменной кладки.

Изготавливать каменный портал начинают так же, как и железобетонный, — выпиливанием основы портала из листа полистирола. Затем на последний наклеивают участок каменной кладки. Дополнительные архитектурные детали, например, карнизы, тоже выполняют из полистирола. Готовый портал при желании можно окрасить и состарить «подтеками воды».

В другом случае на полистирольную основу портала крепят маленькие кусочки плотного пенопласта или

полистирола, имеющие вид обработанных каменных блоков. И, наконец, третий вариант создания модели портала — использование специ-

альной бумаги с отпечатанной на ней каменной или кирпичной кладкой. Бумагу наклеивают на полистирольную, картонную или фанерную ос-

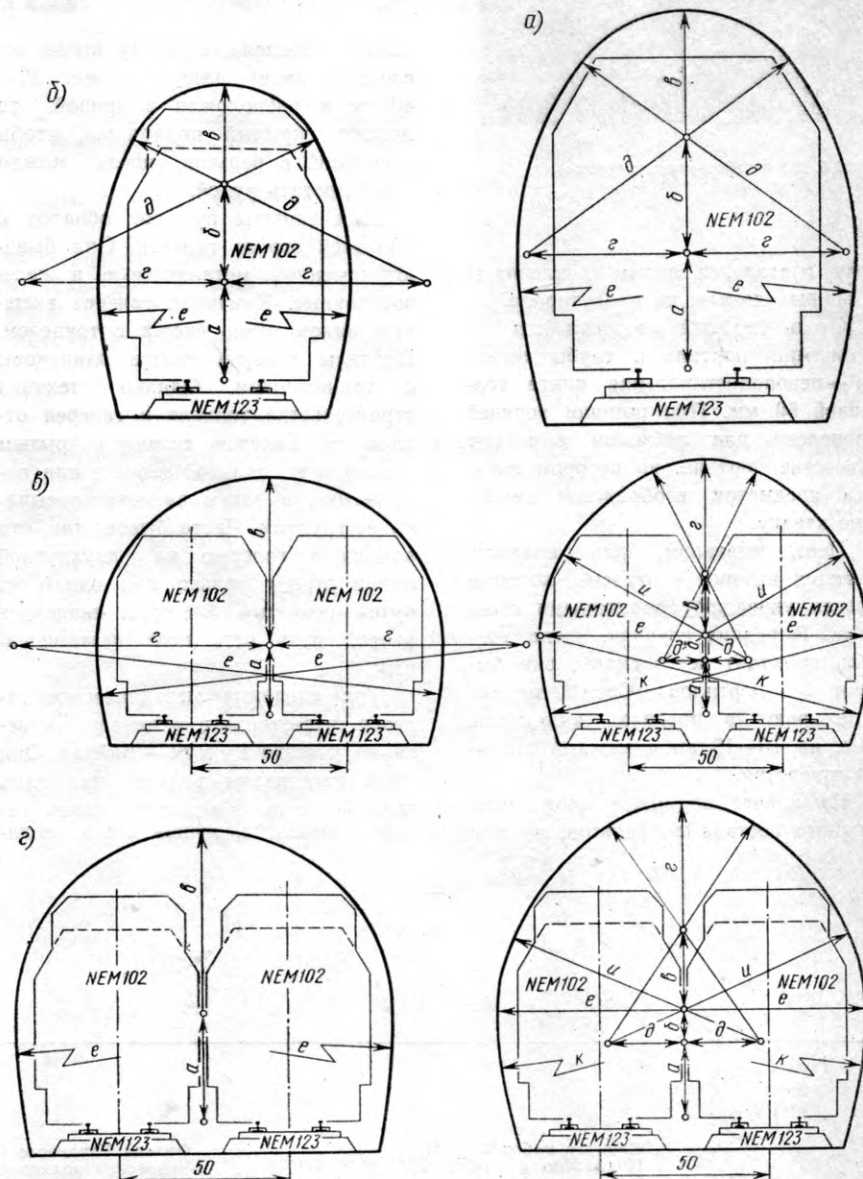


Рис. 3. Профили отверстий порталов:

а — для однопутной дороги с паровой или тепловозной тягой; б — для однопутной дороги с электрической тягой; в — для двухпутной дороги с паровой или тепловозной тягой (круговым или параболическим профилем); г — для двухпутной дороги с электрической тягой с круговым или параболическим профилем



Размеры отверстий для порталов в типоразмере НО, мм

Наименование	Для паровой или тепловозной тяги			Для электрической тяги		
	Однопутный	Двухпутный		Однопутный	Двухпутный	
		с круговым профилем	с параболическим профилем		с круговым профилем	с параболическим профилем
а	22	23	18	25	32,5	23,5
б	22	—	8	25	—	10
в	23	55	20	25	56	24
г	29	83	38	50	—	38
д	59	—	14	81	—	22,5
е	118	138	53	127	212	55
ж	—	—	70	—	—	79,5
к	—	—	107	—	—	141



Рис. 4. Железобетонная галерея

нову портала, а затем приклеивают объемные детали из полистирола.

Очень удобный материал для изготовления портала и трубы тоннеля — пенополистирольная плита толщиной 50 мм. При помощи горячей проволоки или лобзиком вырезают отверстие портала, на котором горячим предметом изображают каменную кладку.

Перед порталом, как правило, имеются выемки и откосы, которые иногда укрепляют подпорными стенками. В редких случаях, когда тоннели проходят через скалы, они бывают без порталов. Свод тоннеля отделяют в пределах видимости, т. е. на 10—15 см с каждой стороны отверстия.

На макете возможен сход подвижного состава с рельсов, в том

числе в тоннеле. Поэтому когда последний имеет длину более 30—40 см и расположен в кривой, то делают скрытый подход-лаз, чтобы сошедший с рельсов поезд можно было достать рукой.

Для защиты пути от обвалов и оползней строят галереи. Они бывают каменные, металлические и железобетонные. Каменная галерея внешним видом очень схожа с тоннелем. Порталы галереи также одинаковы с тоннельными. Однако техника строительства тоннеля и галереи отличается. Галерею делают открытым способом в скальной выемке или полувыемке, а затем частично засыпают ее грунтом. Часто бывает так, что каменную галерею на двухпутной линии строят только над одним из путей (который ближе к скале), а второй путь оставляют незащищенным.

Три клепаные металлические галереи существовали в начале XX века на участке Култук — Байкал. Они были рассчитаны только на один главный путь. На макете такие галереи, вероятно, лучше всего спаять

из отдельных латунных и медных деталей, т. е. применять ту же технику, как и при изготовлении мостовых ферм.

При строительстве Кругобайкальской дороги были возведены галереи из монолитного железобетона. Они сохранились до настоящего времени (рис. 4). Такая галерея образуется с одной стороны подпорной стенкой, с другой двумя рядами железобетонных колонн. Сверху над колоннами сделано железобетонное перекрытие, предохраняющее дорогу от камнепада.

Модель железобетонной галереи можно выполнить из полистирола. К сожалению, галереи на макетах встречаются крайне редко, хотя в некоторых отношениях это сооружение может оказаться более интересным и целесообразным, чем тоннель. Ведь поезд исчезает из поля зрения, как только он вошел в тоннель, а в металлической или железобетонной галерее поезд остается видимым.

Инженеры Ю. Л. ИЛЬИН,  
г. Ленинград,  
К. ПРОХАЗКА,  
г. Москва

Сдано в набор 14.05.87.  
Подписано в печать 16.06.87. Т-13746  
Высокая печать. Усл.-печ. л. 5,04  
Усл. кр.-отг. 11,34. Уч.-изд. л. 8,29  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Тираж 113 810 экз. Заказ 1058  
Ордена «Знак Почета»  
издательство «Транспорт»

Ордена Трудового Красного Знамени  
Чеховский полиграфический комбинат  
ВО «Союзполиграфпром»  
Государственного комитета СССР  
по делам издательства, полиграфии  
и книжной торговли

142300, г. Чехов Московской обл.

Творчество

наших

читателей!

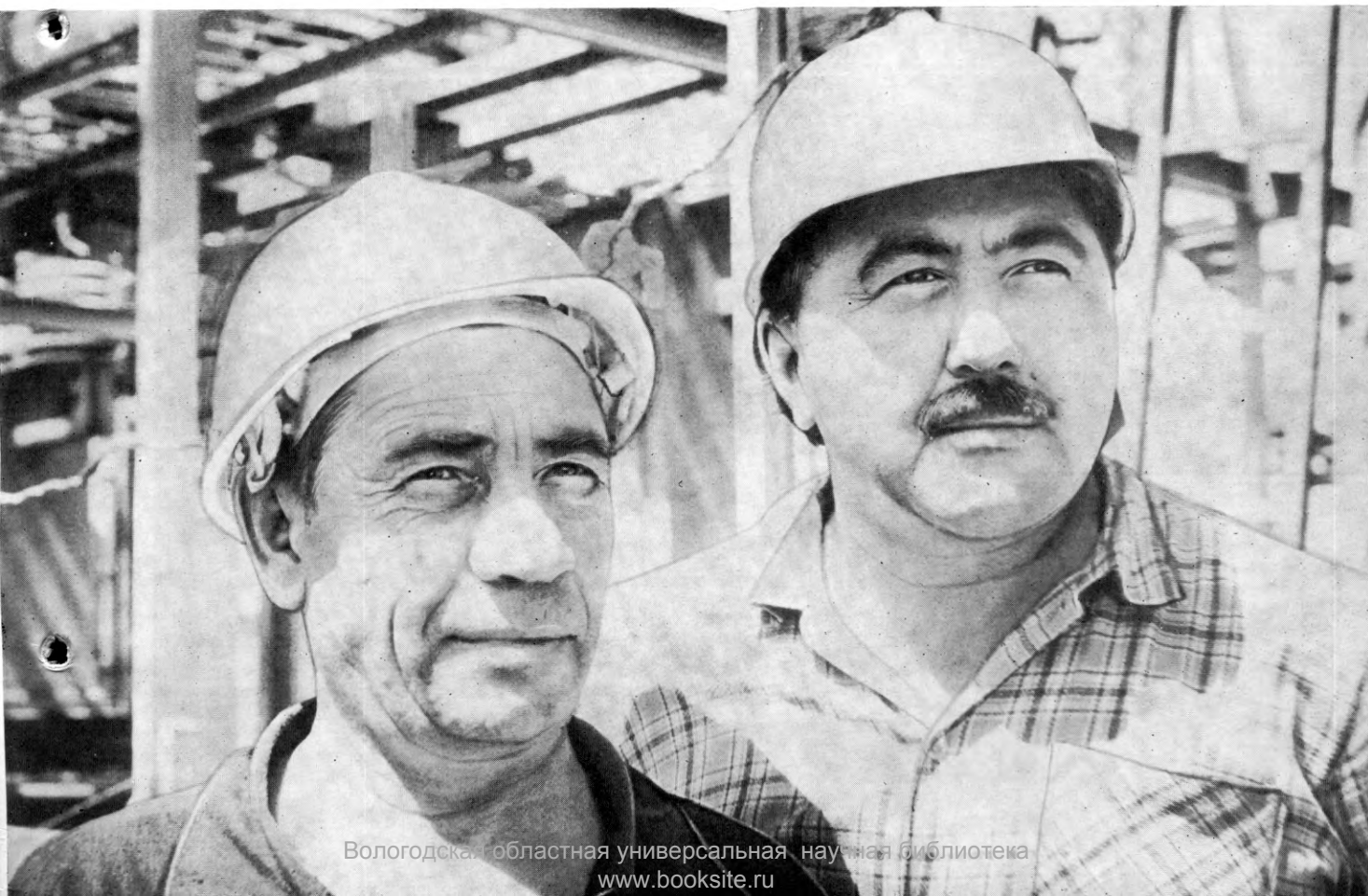
## НА ТРУДОВОЙ ВАХТЕ ПЯТИЛЕТКИ

Длительное время работает без брака и аварий машинист тепло-  
воза депо Знаменка Одесской дороги **Владимир Александрович**  
**МАРЬЕНКО**

Фото Л. В. ПОРОШКОВА (Москва)

Лучшие электромонтеры ремонтно-ревизионного цеха Целиноград-  
ского участка энергоснабжения **Федор Иванович СКОСЫРСКИХ**  
(слева) и **Аманжан Алиевич АБЖАЛИЕВ**

Фото И. И. ГРЯЗНОВА (Целиноград)





# ВОСПИТЫВАЯ РАБОЧУЮ СМЕНУ

40 коп.  
Индекс  
71103

Для мальчишек и девчонок сегодня многое здесь лишь игра, веселый, увлекательный и праздничный аттракцион. Однако большинство из тех ребят, что поработали на детской железной дороге, никогда уже не уйдут с транспорта, с гордостью станут носить звания машиниста, слесаря, вагонника, диспетчера...

Эти снимки наш фотокорреспондент М. Ф. Садовый

сделал на Львовской детской железной дороге — одной из 50, построенных в нашей стране. Существует она уже 35 лет. Около 700 детей занимаются здесь в различных кружках технического творчества, музыкальных коллективах и др. Опытные преподаватели-инструкторы умело воспитывают рабочую смену транспортников.

