

# ЭТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
И ТЕПЛОВОЗНАЯ  
ТЯГА

6 \* 1990



ISSN 0422





# О П Ы Т, З Н А Н И Я, М А С Т Е Р С Т В О

Чтобы грамотно водить поезда, содержать локомотивы в исправном техническом состоянии, необходимо постоянно пополнять свои знания, перенимать богатый опыт наставников. Немало квалифицированных специалистов в депо Кемь Октябрьской дороги.

На снимках (слева направо, сверху вниз):

★ класс-тренажер для локомотивных бригад. Машинисты II класса А. К. ЗАГОРУЙКО и С. А. СУСЛОВ учатся на деповских курсах повышения квалификации;

★ у схемы тепловоза 2М62 машинист IV класса Ш. Х. МАКЕЕВ, машинист I класса Ю. Н. ГАГАРИН и инструктор производственного обучения С. П. КИНЕЕВ;

★ за обсуждением сменного задания — старший мастер ПТОЛ Е. З. ДРУЖИНИН, мастер смены В. Н. ЛАГИН и слесарь А. В. БАРДА.





# Ежемесячный массовый производственный журнал

Орган Министерства  
путей сообщения

ИЮНЬ 1990 г., № 6 (402)

Издается с января 1957 г.,

г. Москва

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

СЕРГЕЕВ В. И.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

БЕВЗЕНКО А. Н.  
БЖИЦКИЙ В. Н.  
(зам. главного редактора)  
ГАЛАХОВ Н. А.  
ИНОЗЕМЦЕВ В. Г.  
КАЛЬКО В. А.  
КРЫЛОВ В. В.  
ЛИСИЦЫН А. Л.  
МЫШЕНКОВ В. С.  
НИКИФОРОВ Б. Д.  
ПЕТРОВ В. П.  
РАКОВ В. А.  
РУДНЕВА Л. В.  
(отв. секретарь)  
СОКОЛОВ В. Ф.  
ТРОИЦКИЙ Л. Ф.  
ШИЛКИН П. М.

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Беленький А. Д. (Ташкент)  
Виташкевич Н. А. (Орша)  
Гетта Ю. Н. (Ростов)  
Дымант Ю. Н. (Рига)  
Евдокименко Р. Я. (Днепропетровск)  
Захаренко В. С. (Москва)  
Звягин Ю. К. (Кемь)  
Иунихин А. И. (Даугавпилс)  
Козлов И. Ф. (Москва)  
Коренко Л. М. (Львов)  
Кривенко В. М. (Гребенка)  
Макаров Л. П. (Георгиу-Деж)  
Мелкадзе И. Г. (Тбилиси)  
Нестрахов А. С. (Москва)  
Овчинников В. М. (Гомель)  
Осяев А. Т. (Москва)  
Ридель Э. Э. (Москва)  
Савченко В. А. (Москва)  
Спиров В. В. (Москва)  
Фукус Н. Л. (Иркутск)  
Четвергов В. А. (Омск)  
Шевандин М. А. (Москва)

## РЕДАКЦИЯ:

БАРЫШЕВ В. В.  
ЕРМИШИН В. А.  
ЗИМТИНГ Б. Н.  
КАРЯНИН В. И.  
СЕРГЕЕВ Н. А.  
ФОМИНА Н. Е.

Москва «Транспорт» 1990  
© «Электрическая и тепловозная тяга», 1990

# В НОМЕРЕ:

Анализ и перспективы снижения аварийности (интервью с А. М. КРИВ-НЫМ)	2
КУРКОВ В. Чти отца твоего... (Как вернуть престиж профессии?)	5
ВЕРХОТУРОВ В. К. Тяжеловесы на перевале (заметки машиниста-инструктора)	7
Почетные железнодорожники	8

## НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

МАТВЕЕВ Б. Н. Ползун (документальный очерк)	9
ЮРАСОВ В. Выбор (очерк)	11
Почтовый ящик «ЭТТ»	13

## В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

СОКОЛОВ Ю. Н., ХОМЧУК В. И. Электровоз ЧС4: устранение неисправностей в электрических цепях	14
ПРОСВИРИН Б. К. Электрические схемы электропоезда ЭР2Т	16
ГАЙВОРОНСКИЙ В. П., ПЕТРУЩЕНКО С. Н. Электрическая схема тепловоза 2ТЭ10Ут (цветная схема — на вкладке)	20
КУЛИНИЧ Ю. М., ШТИБЕН Г. А. Диагностика группового контроллера	24
СТОЛЯРЕНКО А. Н., ПОГОСОВ В. Ю. Поверка счетчиков электроэнергии	25
ГОРСКИЙ А. В., БУЙНОСОВ А. П. Влияние профиля на ресурс бандажа	27
КОРОЛЕВ Э. А. Осторожно: ползун!	28
ГАЛАЙ Э. И., ПАСТУХОВ И. Ф. Цистерны для перевозки нефтепродуктов (машинисту о вагонах)	29
На ленте скоростемера — работа тормозов	32
ЧЕБОТАРЕВ Е. А., ПОПОВ М. С. Выбор рациональной температуры нагрева	34
Ответы на вопросы	35

## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ДАШКЕВИЧ С. И., КУЗНЕЦОВ К. Б. Новое в заземляющих устройствах (опыт Южно-Уральской дороги)	36
---	----

## ЗА РУБЕЖОМ

БОРОВЦЕВ В. Б. Борьба с пьянством на железных дорогах США	38
ЗМЕЕВ А. А. Железные дороги мира (США, Канада)	40
Уголок изобретателя и рационализатора	43

## СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

ВЕТРОВ И. По заданию ставки	44
-----------------------------	----

## В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

КАМАЛОВ Р. А. Тепловоз ТЭ2 из бумаги	47
СИЙГ А. А. Железнодорожный музей Эстонии: поиски и находки	48

На 1-й с. обложки (слева направо): передовые машинисты депо Петрозаводск В. И. СВИРИДОВ и В. М. ФЕДОРОВ, слесари-дизелисты цеха ТР-3 В. И. ЛЯМИН и Н. М. ПАВЛОВ. Фото В. П. БЕЛОГО

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

Технический редактор  
Кульбачинская Л. А.  
Корректор  
Шарапова Л. А.

Сдано в набор 06.04.90.  
Подписано в печать 10.05.90. Т-00156  
Офсетная печать  
Усл. печ. л. 5,04+1,3  
Усл. кр.-отт. 7,98+5,2 вкл.  
Уч.-изд. л. 8,64+1,86 вкл.  
Формат 84×108 1/16  
Тираж 59505 Заказ 656  
Ордена «Знак Почета»  
издательство «Транспорт»  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Чеховский полиграфический комбинат  
Государственного комитета СССР  
по печати  
142300, г. Чехов Московской обл.





# АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ СНИЖЕНИЯ АВАРИЙНОСТИ

Железнодорожный транспорт работает сегодня с большим напряжением. Длительный спад эксплуатационной работы, наметившийся около года назад, не преодолен до сих пор. Объем перевозок в 1989 г. выполнен лишь на уровне 99,1 %, рост производительности труда в локомотивном хозяйстве составил всего 1,1 % при задании 5,7 %, допущен перерасход эксплуатационных средств на 79 млн. руб.

Не удалось достичь выполнения отставания в выполнении плана и в первом квартале 1990 г. В результате ухудшилось экономическое положение отрасли, что ставит

— Как известно, Александр Михайлович, главк подвел итоги состояния безопасности движения в нашем хозяйстве. Познакомьте, пожалуйста, с ними читателей журнала.

— Положение на железных дорогах сети остается очень напряженным. Никогда раньше не наблюдалось такого «букета» возмутительных нарушений и преступных действий со стороны части локомотивных бригад, приведших к тяжелым последствиям. Здесь и сознательный вывод из строя устройств безопасности, и превышение скоростей движения после проездов запрещающих сигналов, и «комплиментование» машиниста-первозимника с малоопытным помощником, и позднее применение тормозов в ожидании открытия проходного светофора...

В 1989 году не удалось добиться снижения крушений. Их по локомотивному хозяйству было допущено 12, как и в 1988 году, из них с пассажирскими поездами одно против трех в 1988 году. В результате крушений и аварий получили телесные повреждения различной степени 15 пассажиров и 5 железнодорожников, в том числе 4 машиниста и помощника, двое из которых погибли. Прямые убытки составили почти 2,4 миллиона рублей.

Число проездов запрещающих сигналов снизилось с 153 до 123 случаев, общее количество случаев брака в поездной и маневровой работе с 10 434 до 9470, столкновения подвижного состава уменьшились с 215 до 196 случаев.

Как говорится, комментировать здесь нечего. Следует только добавить, что все убытки естественно отнесены на счет локомотивных депо, из-за чего пострадали все члены этих коллективов.

— Расскажите о наиболее характерных случаях крушений, горький опыт которых возможно поможет другим машинистам избежать подобных ошибок и просчетов.

— Большой бедой остается сон за пультом управления. О крушениях, допущенных по этой причине локомотивными бригадами депо Кинель и Баладжары, ваш журнал уже рассказывал в 3-м и 5-м номерах за этот год. А вот что произошло на Северо-Кавказской дороге.

Грузовой поезд под управлением локомотивной бригады депо Минеральные Воды принимался на некодированный боковой путь станции, имеющий длину менее длины поезда. Для обеспечения прохода ДСП дал команду машинисту протянуть состав, двигаясь по показаниям маневровых светофоров. Несмотря на темное время суток и нестандартные условия приема, машинист со стажем четыре года доверил управление малоопытному помощнику, который после проследования первого по ходу разрешающего сигнала в дальнейшем за показаниями светофоров не следил. Машинист, находясь в сонном состоянии, действия помощника и показания сигналов также не контролировал.

В результате был допущен проезд запрещающего маневрового светофора, столкновение с впереди стоящим поездом, сход и повреждение электровоза и пяти вагонов. Помощник машиниста погиб, машинист ранен. Бригада на-

ходила на работу 8 часов 30 минут после 27-часового домашнего отдыха.

Одной из причин такого положения является низкий уровень безопасности движения. Этому важному вопросу было посвящено заседание чрезвычайной Коллегии МПС. В Кривом Роге и Кургане состоялись сетевые школы по безопасности движения. О положении дел в локомотивном хозяйстве нашему специальному корреспонденту Б. Н. ЗИМТИНГУ рассказывает начальник отдела организации работы локомотивных бригад и локомотивов ЦТ МПС А. М. КРИВНОЙ.

ходила на работу 8 часов 30 минут после 27-часового домашнего отдыха.

Нередки крушения из-за позднего или неправильного применения тормозов. Так, локомотивная бригада депо Самтредия, следуя на восьмистысячный подъём с грузовым поездом по однопутному участку, в условиях плохой видимости и нарушения нормальной работы АЛСН, проследовала проходной светофор с красным огнем и условно-разрешающим сигналом «Т» со скоростью 20 километров в час. Поздно заметив хвост остановившегося поезда, даже применив экстренное торможение, машинист не смог предотвратить столкновение. Машинист погиб, возник пожар, сгорели электровоз и семь цистерн с топливом.

Возмутительный случай произошел на Северной дороге. Одна бригада оставила часть поезда на перегоне, не выявив этого. Едущая следом бригада депо Малошуйка, получив приказ на отправление по «красному» и зная об остановке первого поезда по срабатыванию тормозов, спокойно поехала навстречу трагедии. Увидев в кривой дальний зеленый сигнал, отключила УКБМ, перевела красный огонь локомотивного светофора на белый, развила скорость почти до 30 километров в час и столкнулась с оставшейся на перегоне группой вагонов.

— До этого мы говорили о крушениях. А сколько аварий произошло по вине работников локомотивного хозяйства?

— В прошедшем году не удалось добиться существенного снижения количества аварий. Их случилось семь против восьми в 1988 году. И что совершенно недопустимо — большинство с пассажирскими поездами.

На Куйбышевской дороге машинист электропоезда I класса и помощник с правами управления из депо Безымянка среди бела дня, игнорируя регламент переговоров и все другие нормы безопасности, со скоростью почти 60 километров в час проехали закрытый выходной светофор и врезались в бок грузовому поезду. Машинист пояснил, что думал о предстоящем разводе с женой, а помощник просто бездействовал.

На Среднеазиатской дороге бригада депо Бухара при обесточивании устройств автоблокировки, не проявив элементарной бдительности, сходу проезжала погасшие проходные светофоры, пока не столкнулась с хвостом остановившегося поезда. Менее чем за два года этот машинист дважды понижался в должности за взрез стрелки и неправильное управление тормозами. Тем не менее ему вновь доверили ответственную работу, плюс к этому назначили неопытного помощника.

Авария двух электропоездов допущена бригадой депо Прохладная Северо-Кавказской дороги. Один поезд стоял у выходного светофора в ожидании отправления, а второй должен был следовать маневровым порядком в депо. После удаления первого электропоезда всего лишь на 25—30 метров, бригада второго привела его в движение. Развив скорость до 28 километров в час, машинист отвлекся от наблюдения за свободностью пути. При срыве стоп-крана



пассажирами в первом электропоезде произошло столкновение, что привело к травмированию людей.

— По данным, которыми располагает редакция, в первом квартале нынешнего года произошло резкое ухудшение состояния безопасности движения...

— К сожалению, это так. По вине различных служб за три месяца случилось уже 28 крушений и 12 аварий. В первом квартале минувшего года их было соответственно 18 и 10. На счету локомотивщиков в первом квартале текущего года 5 крушений и 2 аварии, хотя в 1989 году таких ЧП было по одному.

Если добавить сюда 32 проезда запрещающих сигналов, многочисленных сходы, столкновения подвижного состава, обрывы поездов, порчи и остановки из-за неисправностей локомотивов, станет понятен вывод МПС, что наряду с другими негативными явлениями эти грубейшие нарушения безопасности буквально парализуют эксплуатационную работу, приводят к огромным материальным убыткам, многочисленным нарушениям режима работы бригад. Говоря коротко — преступная безответственность, разгильдяйство, наплевательское отношение к основным законам безопасности части машинистов и помощников привели к дальнейшему ухудшению безопасности.

Вот почему главная задача на сегодня — определить неотложные меры по нормализации обстановки, найти пути укрепления дисциплины и безопасности в новых, очень непростых условиях производственной и социальной жизни.

— Возникает естественный вопрос: в чем же кроются глубинные причины ухудшения безопасности движения?

— Обстоятельства и причины крушений и аварий со всей очевидностью свидетельствуют, что на многих дорогах и депо утрачивается годами отработанная система профилактической работы с локомотивными бригадами, и прежде всего в части контроля и требовательности. Почему отдельные безответственные машинисты спокойно отключают устройства безопасности, не думая не только о последствиях, но даже и о своей жизни? Да потому, что они знают — при проверке скоростемерной ленты это либо просто не будет выявлено, либо за эти преступные действия они не понесут никакого наказания.

Проверки показывают — многие машинисты-инструкторы резко снизили требовательность, часто занимают позицию невмешательства в вопросах обеспечения безаварийной работы. Да что говорить об инструкторах, когда большинство начальников депо сглаживают обстановку, не усиливают требовательности!

По данным дорог, сегодня более половины из них избраны коллективами. Ложно понимая доверие работников, многие начальники депо встали на путь уклонения от непопулярных в народе требований строгой дисциплины и жесткого контроля, действовавших на железнодорожном транспорте с момента его создания.

Результаты не замедлили сказаться. Наплевательское отношение к жизни людей, сохранности огромных материальных ценностей, развал элементарной дисциплины наблюдаются в разных регионах. Руководители, пытающиеся сохранить завоеванные позиции в укреплении безопасности и усилении дисциплины, часто подвергаются обструкции, им выражается недоверие. К руководству приходит все больше некомпетентных, нетребовательных, беспринципных людей.

Серьезные трудности наблюдаются в ряде депо в связи с тем, что к руководству СТК пришли люди, не только не помогающие укреплению дисциплины, но фактически блокирующие любые действия администрации в этом направлении. Дошло до того, что справедливое лишение машиниста талона предупреждений расценивается чуть ли не как нарушение прав человека.

Кроме вреда, такая позиция не дает ничего. В результате страдает дело, дестабилизируется обстановка. В ряде депо, например таких, как Мары Среднеазиатской, Троицк

Южно-Уральской, Тайга Кемеровской, создавалась сложная моральная обстановка, что отрицательно влияет на производственную деятельность.

— Какие же меры предпринимает главк и руководство министерства для исправления этого ненормального положения?

— Должен сказать, что наша принципиальная позиция известна и мы ее продолжаем отстаивать. Решением МПС и ЦК отраслевого профсоюза отменена выборность машинистов-инструкторов, в проекте Закона о железнодорожном транспорте предусмотрена эта отмена и для других руководителей. Одновременно расширены права трудовых коллективов. По инициативе многих из них рассматривается вопрос создания Ассоциации машинистов железнодорожного транспорта. Создается Ассоциация по безопасности движения на железнодорожном транспорте. Наша общая задача — сделать общественные, добровольные организации не разрушающей, а созидающей силой. От этого зависит успех дела в новых условиях работы.

Кроме того, сейчас уже ясно, что механический перенос на железнодорожный транспорт общих принципов и законов, используемых в промышленности, без учета специфики привел к ряду отрицательных последствий. Предстоит взять лучшее из оправдавших себя форм и методов работы, отказавшись от устаревших, неэффективных.

Указанием МПС № 53у от 20 марта 1990 года поставлена задача вновь ввести нормативы личного участия руководителей в обеспечении безопасности движения. Важно сохранить все разумное, одновременно не допустив рутинности и формализма. Тем более, что это относится к таким формам, как расшифровка скоростемерных лент, обеспечение нормальной работы устройств безопасности, принятие обоснованных мер к нарушителям, индивидуальная работа с машинистами и помощниками, повышение их квалификации.

— Наряду с традиционными формами усиления безопасности движения что можно ожидать от внедрения новых достижений науки и техники?

— Уже разработаны и приняты в эксплуатацию программы АРМ дежурного по депо и нарядчика, АРМ бухгалтерии, отдела кадров, электронный тренажер с информационно-обучающей системой, программами изучения ТРА станций, поездной динамический анализатор. Те депо, где начато их внедрение, а их уже 26, оценили возможности и преимущества компьютеризации для решения задач обучения бригад, планирования и учета их работы.

В текущем году нам выделены фонды на поставку 100—120 персональных ЭВМ, принимаются меры к увеличению поставок. Однако надо предостеречь депо от самостоятельной закупки вычислительной техники и самое главное — от привлечения сомнительных кооперативов для создания программ. Опыт показал, что, кроме нерациональных затрат средств, ни к чему хорошему это не приводит.

Ученые предлагают разработки новых электронных скоростемеров, программ АСУБ и других современных устройств и систем безопасности.

Необходимо также сказать о внедрении достижений психологии в систему профилактической работы с локомотивными бригадами. В настоящее время у нас в депо работают уже 18 специалистов-психологов, которые добились неплохих результатов и накопили определенный опыт. Есть уверенность, что в этом году промышленность наконец-то выполнит наш заказ на производство специальной аппаратуры. Поэтому надо изыскивать возможности привлечения психологов в депо, хотя бы в одно-два на дороге. В реализации этого направления кроется немалый резерв усиления человеческого фактора среди локомотивных бригад.

— Говоря о человеческом факторе, нельзя обойти молчанием соблюдение режима труда и отдыха локомотивных бригад. Этот вопрос, судя по письмам в редакцию, приобретает все большую остроту.

— К сожалению, несмотря на проводимую работу в 1989 году не удалось добиться улучшения положения с организацией труда и отдыха локомотивных бригад. Общее количество сверхурочных часов составило свыше 39 миллионов, или 158 в среднем на каждого работника. Это только на 4 часа ниже, чем в 1988 году.

Наличие такого количества сверхурочных в нынешних условиях приобрело особую остроту как важнейшая социальная, экономическая и политическая проблема. Не случайно сон на локомотиве продолжает оставаться одной из основных причин аварийности, приводящей к наиболее тяжелым последствиям.

Практически все обращения трудовых коллективов в МПС содержат требования незамедлительной нормализации положения в этом вопросе. Эти требования еще раз подтверждают ошибочность мнения отдельных руководителей о якобы выгоде сверхурочных работ для повышения уровня зарплаты машинистов и помощников, производительности труда, заинтересованности в этом всего коллектива депо.

Следует напомнить, что при средней зарплате машинистов на сети дорог 463,7 рублей, оплата сверхурочных составляет всего 12,4 рубля.

Мы уже столкнулись с фактами, когда бригады, выработав месячную норму, отказываются ехать в дополнительные поездки. По ходатайству МПС и ЦК отраслевого профсоюза Совет Министров СССР и ВЦСПС изыскивали возможность выделить целевым назначением 144 миллиона рублей для дополнительного укомплектования контингента машинистов и помощников в количестве 6400 человек, увеличения премирования и финансирования ряда льгот.

Одновременно правительство потребовало обеспечить сокращение сверхурочных работ до уровня, допустимого законодательством. Все эти задачи доведены до дорог и депо. Как временная мера разрешена подготовка локомотивных бригад при депо. Однако на ряде дорог эта работа ведется из рук вон плохо. Руководители Одесской, Северной, Дальневосточной, Закавказской дорог до сих пор просят главк о командировании им бригад с других регионов. А где их взять, эти лишние бригады? Если не принять мер на местах, обеспеченность локомотивными бригадами размеров движения с учетом не снижающихся их потерь будет оставаться наиболее «узким» местом.

— Как известно, основную долю сверхурочных работ, до 44 процентов, дают непроизводительные простои, происходящие из-за плохой организации движения. Ежедневно свыше 4 тысяч локомотивных бригад, не выполняя никакой работы, получают зарплату полным рублем. Какие меры намечены в МПС для борьбы с этим злом!

— В нынешнем году предстоит наконец-то обеспечить переход на взаимную экономическую ответственность депо и отделений дорог в соответствии с договорами на выдачу локомотивов и бригад, их рациональное использование. Такой опыт уже есть на Горьковской, Свердловской, Забайкальской и некоторых других дорогах. Уже на первом этапе он принес определенные результаты.

Следует активнее внедрять систему премирования диспетчерского аппарата по опыту Московской дороги, где его премия зависит прежде всего от выполнения пробных норм и норм простоя локомотивов. Именно переход на экономические методы управления этим процессом позволит нормализовать обстановку в новых условиях.

Предусматривается активное внедрение езды с оборота, на удлинённых плечах, других интенсивных и трудосберегающих технологий, усиление спроса и ответственности с

причастных руководителей за этот участок работы, стимулирующая оплата труда.

— Наряду с режимом труда и отдыха особую остроту приобрели социально-бытовые проблемы...

— Конечно. То, с чем локомотивщики мирятся годами — безобразное содержание отдельных домов отдыха, некачественное питание, распределение социальных благ, не говоря уж о жилищной проблеме и телефонизации квартир — сегодня становится источником социальной напряженности, трудовых конфликтов, а иногда и отказов от работы.

Надо отметить, что в большинстве депо их руководители совместно с отделениями дорог нашли возможность реализовать установленные МПС и ЦК профсоюза льготы машинистам и помощникам. Среди них: повышение оплаты за работу в ночное время, льготное или бесплатное питание, выдана бесплатной форменной одежды, бесплатная доставка бытового топлива, введение премий за вождение поездов повышенного веса и длины, за сокращение времени опозданий пассажирских поездов, различные доплаты.

В то же время в ряде депо на Закавказской, Азербайджанской, Приволжской и некоторых других дорогах эта работа ведется чрезвычайно медленно. Выделенные Советом Министров СССР деньги использованы не по назначению. Эта несправедливость вызывает дополнительное возмущение локомотивных бригад.

— Судя по нашей беседе, положение с безопасностью движения в локомотивном хозяйстве нельзя назвать удовлетворительным. Какие задачи стоят сегодня перед трудовыми коллективами и руководителями хозяйства по коренному изменению этого положения в лучшую сторону!

— Полностью согласен с вами, что негативных явлений в обеспечении безопасности движения у нас еще более чем достаточно. Вместе с тем публикуемые данные о количестве крушений, аварий, пострадавших в них людях объективно указывают на ошибочность бытующего еще мнения о якобы катастрофическом положении с аварийностью в локомотивном хозяйстве. Процесс этот полностью управляем и при устранении отмеченных просчетов и нарушений можно добиться значительно лучших результатов. Об этом же свидетельствует многолетняя безаварийная работа десятков коллективов локомотивных депо.

Передний край борьбы за безопасность, за обеспечение нормальной эксплуатационной работы сегодня как никогда находится в трудовых коллективах. Рост самосознания машинистов и помощников поставил перед руководством новые, очень непростые задачи. Но решать их надо. Опыт передовых депо показывает, как это делать.

Сегодня важно не поддаваться панике, видеть перспективу, строить всю работу непосредственно с людьми, в трудовых коллективах, совместно решая все наболевшие проблемы. Одновременно не допускать провокаций, захвата влияния на людей различными экстремистскими, безответственными элементами. Работники локомотивного хозяйства в целом с честью выдержали серьезные испытания прошлого года, чем заслужили высокую оценку правительства. Думаю, что и в новых условиях мы совместными усилиями обеспечим нормализацию обстановки, удовлетворим потребность народного хозяйства и населения в перевозках.

— Благодарю за беседу.

# ЧТИ ОТЦА ТВОЕГО...

Кто думает, что мы теперь отрицаем соревнование, ошибается. Человек всегда хотел знать себе цену. И всегда сравнивал себя, дело свое с другими, с делом соперника, соратника, соплеменника. Мы отрицаем только зашедшие в тупик формы соревнования, формализм его.

Вот судьбы ветеранские. Молодость нынешних стариков пришлась на тот исторический излом, когда радость свободного труда и порыв состязания прибирали к рукам бюрократы, чиновники от соревнования. И аппарат победил. Он убил все живое в соревновании. Отравил так, что мы отвергаем и то светлое, что было. И это еще вопрос — кто больше теряет: униженные нами старики или мы...

**Л**униному паровозу не один год искали место вечной стоянки. И не один год от того хлопотали о разрешении поставить трехтысячный ФД в память о лунинском движении, не одну пятилетку определявшем соревнование машинистов страны. Но вот праздник состоялся, отшумел. И черный паровоз остался стоять рядом с путями живой дороги, видный из города будто брошенный и забытый в тупике. Но почему черный?..

Не будь в живых самих лунинцев, все бы и было как «у всех» — раз паровоз, значит черный. Но старики живы и помнят, что был ФД не просто с круглым номером — 3000, а был сработан специально для лунинской команды, торжественно передан. А водил по Сибири поезда, издалека видать, лунинский — голубой.

Николай Цибизов был помощником у Лунина, сейчас живет и здравствует; еще трудится посильно Иван Ласточкин — этот сразу ходил в напарниках, сменщиком был, возглавлял одну из трех паровозных бригад. Вторую — Геннадий Чирков. А первой руководил сам Николай Лунин. Молодежь все, комсомольцы. Работали на закрепленных машинах постоянными бригадами, со старшим во главе. Старшим был Лунин. И значит, всего первых лунинцев было сразу девять — три машиниста, три помощника, три кочегара.

Ивану Дмитриевичу Ласточкину теперь семьдесят пять. Занемог крепко. Встает мало. Воду, как бывало всего три года назад, уж не носит, печки не топят. На хозяйство встала жена — Екатерина Александровна. Исхудал Ласточкин, силы уходят, а дух еще борется. То завспоминает времена жаркие паровозные, как гудела работа, как шелестела флагами и прочим кумачом трудовая слава и как не все выдерживали испытание медными трубами.

Были и завистники — не без того. А пакостные методы их узнаваемы и из наших лет — если самому не подняться до мастера, то испачкать рванувшего из круга привычных норм и догм. Все было. Но особо запомнилось лучшее.

**Т**ри года назад — в восемьдесят седьмом — он последний раз был у своего паровоза. Не мастак и прежде на яркое слово, постоял как почётный гость молча. Цибизов и помоложе, и говорун — нашёл, что сказать молодым. А он стоял и... боролся с обидой: не лежала душа к празднику — стылый, как осень, казенный...

Из троих первых машинистов он в живых остался один. Нет Чиркова, нет и старшего — Лунина. День города новосибирцы отмечали. Октябрь, погода была ветреной, слякотной. Дождило. Ему позвонили накануне. Девичий деловой голос: так, дескать, и так, к такому-то часу надо прибыть к паровозу на митинг. Иван Дмитриевич, привыкший к дисциплине, только и успел сказать: хорошо, буду. Трубку положил, а мысли и понесли кругами, да всё темными.

Хоть бы спросили: здоров ли? В депо там дела как — сказали бы. Бывало, на праздники и звали как-то празднично, а тут... Он гнал эти мысли другими — митинг вот будет,

не забыли, значит. Кого-то из ребят увидит... Новостями поделится бывалые герои трудовых буден, а только новости-то у стариков — кого схоронили, кто не подымается, лежит...

И эти мысли он гнал. Живым — жить.

Тут я за него додумывал. Это как же надо, думаю, заскорузнуть, обюрокротиться, чтобы в наш механизированный век не послать за ветераном хотя бы вызывной «уазик». Доброй души организатор начальника дороги сыскал да чёрную «Волгу» испросил бы. Ласточкин — живой лунинец, сама история. Забыли...

А вспоминали бы почаще, не только по митинговой нужде, знали бы и как живётся-может. Знали бы, что хоть и домовничает заслуженный, почётный и орденосный человек в доме без всяких удобств, а силы теряет с каждым днем. Знали бы, что зачастил Иван Дмитриевич по поликлиникам, где шпыняют его нахальные регистраторши, а сильные молодые эскулапы, не ведая психологических тонкостей, режут прямо: «Чего же вы хотите, годы». Сам бы не пожаловался, но жена бы сказала, что лекарства они достают по дальним сердобольным родственникам...

А что печи натопить, воды наносить да снег отскрести, так то — «физкультура». Отшучивается бывало: полтендера угляшка перекидаешь... На всю жизнь тренированный. Ой, не надо, Иван Дмитриевич, не лукавьте — вы же ни в кочегарах, ни в помощниках не задержались. Какая тренировка. В двадцать пять уже за правым крылом. А на предыдущие годы пришлась и служба в армии. Добрая душа, так он снимает грех с начальства, забывшего своих стариков, — и вообще, и вот таких знатных, кто сиживал в президиумах и водил эшелоны, когда иных нынешних командиров и на свете не было.

Он ведь и Лунина почти сразу подменил на старшинстве.

Тогда так же было, как и теперь. Если кого подняли, так и понесли по президиумам да слётам-съездам. А поезда водить надо. Ласточкин да Чирков вот и оставались на паровозе почти постоянно.

**П**аровоз... Что голубой, а не черный, они говорили начальству много. И он, Ласточкин, и Цибизов. А Дмитрий Галагуш показывал газетный очерк о себе, так и названный — «Голубой паровоз». Тогда, при Луине, он кочегаром был. Стал машинистом, перешел до пенсии на электротягу и уж умер.

Красить заново паровоз было в самом деле муторно — вон сколько работы. Да краску еще сыщи. А старые лунинцы не понимали, не видели логики — если надо оставить машину в памятниках, то почему в хорошем деле не дойти до изначальности?

Да что краска! Иван Дмитриевич обратил внимание на другую несообразность. Устроители памятника, держа в уме вечность — ставя машину на историческую стоянку, приобсачили к железному боку фанерную «этикетку». Бог с ней, с фанерой! Другое обидно — «...на этом паровозе работал Герой Социалистического Труда Н. А. Лунин».

Всего одно имя. Один Лунин, выходил, пахал. А его помощник и кочегар? А две бригады сменщиков? Их почин — содержать машину в порядке и обходиться без слесарей — ведь не лично лунинский. Да, Лунин старший из девяти. И пусть Звезда им заслужена — верховодить в любом деле не просто. Но «на этом паровозе» работал он все же не один. А памятник — это история. История с тайной получилась. И вот коснись сейчас выступить, ему, Ласточкину, надо молодым еще и растолковать, что он и откуда взялся.

Были бюрократы и в их время. На излёте трагических и героических тридцатых годов поехали они голубой своей подарок получать-принимать через всю страну — из Новосибирска в Ворошиловград. Центральные газеты писали крупно: «Бригада Лунина получает новую машину», «Бригада Лунина на приеме у наркома», «Бригада возвращается...» Голубой



паровоз с красивым номером стал им всем коллективной наградой.

Тогда же вышло и решение — отметить каждого государственной наградой. «Подготовить представления...» — полетела депеша из наркомата в управление дороги в Новосибирск. К какому столоничнику попала та бумага, теперь не сыщешь, но то ли по черной зависти к молодым будущим орденосносцам, то ли по собственной недалекости, а только представления в столицу отправили не на всех лунинцев, а лишь на троих — самого Лунина, его помощника да кочегара. Как же остальные? А никак!

По-всякому жизнь испытывала дружбу лунинцев, в том числе и так вот. С одной стороны, можно и отшутиться: Москве, мол, виднее. С другой — «пашут» они все одинаково.

Дмитрий Галагуш тогда как раз перешел из кочегаров в помощники. Почетными железнодорожниками стали... все девять? Нет, восемь — без Галагуша. Он приболел и принимать голубую машину не ездил, а награждали знаками на приеме у наркома. Эту оплошность исправили через... тридцать пять лет! Галагуш уже электрички водил и был на последнем, предпенсионном годе. И что вышла историческая несправедливость, совершенно случайно однажды вызнали... журналисты, найдя по случаю Дня железнодорожника его, как уже единственного трудящегося лунинца. Подняли архивы, развернули бюрократическую машину на задний ход и оплошность поправили.

Лунинцами все они стали не случайно. Это были умные, крепкие, работающие, самоотверженные ребята. И все они после стали орденосносцами. И соревнование они свое не выдумали. Они словно предвидели близкую уже войну, когда рабочих рук станет мало. Именно лунинское движение держало в порядке паровозный парк всю войну и лет двадцать после войны. Потом пришла электрификация, ушел на повышение Лунин — он умер в Москве, будучи начальником Московско-Рижского отделения. Легендарный паровоз сошел с большого круга, стал рядовым и был, как все, перекрашен в черный цвет.

Хороший фильм о лунинцах на многих примерах от Прибалтики до Сахалина сделали новосибирцы в середине семидесятых. Последний штрих в истории соревнования паровозников. В эти годы профсоюзные функционеры еще пытались поднять коллективы на трудовые поччины. Но... слишком все было уже заформализовано, загнано в рамки мероприятий, положений, коллективных договоров, когда никто ни с кем не договаривается и никто ни перед кем не отчитывается. Стали скучными премии, выродившись в премиальные десятки, двадцатки. Наград стало больше, но стали они «мелочь». Выродились духовые оркестры, а с электрогитарой праздника на улице не сделаешь.

Напрасно мы посмеиваемся над стариками, говоря, что в их время и сахар был слаще и дожди «шибче». Многие былые мы извратили и отрунули. Сперва отделили от работы праздник, а потом стало лень и праздновать. Такая стала и работа — все чаще и чаще бездушная, для заработка.

Уходят старики. А мы, забывая из глубин веков идущие заповеди, лишив почтения отцов и дедов, лишаем себя корней и делаемся чахлыми и неустойчивыми.

Мало забытого Ласточкина, вспомню еще.

Было дело, застал старика Кривога... плачущим. Семен Степанович Кривов — паровозник с революционным стажем старейшего кузбасского депо Белово. Полуграмотный мужик, он и читать-то учился по паровозным книгам. Он не знал отказов техники — сперва паровозов, а с 1937 года и электровозов.

Не имея никакого представления об электричестве и электротехнике, чувствовал машину, как рабочую скотину — он так ласково и говорил: «скотинёшка моя, кормилица». Вербками связывал провода, черенками лопат и молотков подпирал контакторы, а до дома поезд доводил «хоть на одном колесе». Семен Степанович — сама история депо и глава целой династии машинистов Кривовых: с братьями да племянниками было их всего за десяток.

И вот плачет старик...

О чем? Один. Одиношенек. Какие-то девочки прибежали, сказали, что для музея, и унесли все фотографии, грамоты, плакаты. В старости глубокой овдовел. Он не сетовал на свой

барак (удобства все на улице!) — об одном горевал: партийные взносы давно не плачены. Самому уж не дохромать до депо, а там, видать, забыли.

Как можно собирать карточки пожелтевшей фотобумаги и забыть живого человека — какую душу согреет та бумажная история?

В Белове живет еще один легендарный человек — Гавриил Кузьмич Величко. Из пастухов сбежал в работники на Кузнецкстрой. И тоже буквы учил по паровозным книжкам. Трудом, настырством вышел в машинисты — и в лучшие. Среди первых послан был на курсы и первым провел поезд в Кузбассе на электротяге — 1 апреля 1937 года. Он побойчее Кривога, грамотешкой побогаче, активность брал. Коммунистами был послан делегатом на восемнадцатый партсезд — последний предвоенный. И то же... пока был активен, вездесущ — звали, приглашали, сажали в президиумы. Особенно любил Величко с пионерами водиться — находил и понимание. Но вот стукнуло семьдесят пять. Занедужил крепко. И сник к нему общественный интерес. Сник, а милосердием не заменился. Болячки одолевают, нужны лекарства, доброе слово, участие.

Но именно в эти тяжкие для старика дни нашлись «следопыты». Усомнились: а Величко ли провел тот первый электровоз? И стали копать, копать... Теперь минуло и этому спору время. И все поставлено на свои места: да, прикомандированные вначале пробовали то тут, то там надежность линии. Но когда назначили праздник — ленточку, оркестр, знамена и речи — тогда выбрали знатного машиниста из своих. То и был Величко. И живой-здравствующий его помощник Михаил Федосеевич Сафронов. Есть фотографии, есть того времени газеты...

История у нас действительно и сложная, и трагичная. И есть и тайные ее страницы. Но ниспровергательный зуд так захватил, что иные сомневаются... на равном месте. Можно, конечно, вообще под всем тогдашним «подвести черту», как мы неловчились говорить на своих многочасовых занудных посиделках. Но опять же: как жить без корней?

Старики ранимы и беззащитны. Если уж кто користен, так подумали бы о себе — стариками и немощными все будем. Разве что сердечники уходят из жизни тихо и незаметно, не досаждая собою молодым. Но ведь не каждому же выпадает «лотерейный» инфаркт. А мы к старикам жестоки.

Вспомните недавнюю волну белорусского метода. Спешка, беспардонность множества бюрократов ждали время. Нам всё охота вдруг и сразу. Вызревший спокойно метод у себя в республике, по сети пошел тараном как раз на... ветеранов. Причем на стариков еще крепких и работающих. Не волновались за себя молодые и честные. А вот бездельники и тупицы, демагоги и недоучки быстро смекнули, что новшество либо заставит их работать, либо отринет. И спрятались за спины стариков. Вот они, трудящиеся пенсионеры, ату их! И стали шельмовать.

Есть и среди трудящихся пенсионеров сидельцы — лишь бы день прошел. Но в основном это крепкие люди. Машинист в 55 лет — он что, никуда не годный старик? А сколько умных и работающих среди тех, что «пошли» на седьмой десяток?

Библейская заповедь о почитании «отца твоего и матери твоей» не бескорыстна — взамен обещается благо и долголетие — тие на земле. Что такое религия? Это мудрость народная, это философия нормального человечества, когда отношение к старикам, равно как и отношение к детям, то есть к тем, кто слабее тебя, немощнее, есть мера щедрости души твоей, мера милосердия и нравственности. Поезда наши и машины, графики и соревнования — все вторично. Человеческое должно быть не чуждо. А обещанное пророком долголетие — если и здесь не мелочиться — не ко всякому из нас относится надо, а ко всем вместе. Люби ближнего... Впрочем, это уже другая заповедь той же древней народной философии, которая, опять же, направлена на будущее наше.

Что еще о стариках?.. Дни и годы их впереди невелики. Обиды старых уйдут вместе с ними. В небытие? Ой, нет! Они могут остаться с нами — укором. И жить будет тяжело. С камнем на сердце. И это о вечном. Хотя старики так нетребовательны — им подчас слова нашего доброго и не достает-то.

Виталий КУРКОВ

# ТЯЖЕЛОВЕСЫ НА ПЕРЕВАЛЕ

## Заметки машиниста-инструктора

С интересом читаю все материалы о железнодорожном транспорте, опубликованные в центральной печати. В большинстве своем они объективно освещают истинное положение дел в нашей отрасли, но встречаются и такие публикации, авторов которых можно назвать просто некомпетентными.

Вот примеры. «Железнодорожники поставили перед собой «задачу века» — повысить средний вес грузового поезда за пять лет на пятьсот тонн! Только вот никто из них точно не знает: как это сделать...». «Придумав термин «супертяжелый поезд», железнодорожники пытаются порой сомнительными методами, вроде вождения так называемых соединенных поездов, повысить свой показатель, особенно «средний вес» грузового поезда».

Эти выдержки взяты из газеты «Правда» и журнала «Октябрь» № 8 за 1987 г. Подобные высказывания встречаются и в других центральных газетах. Даже наш «Гудок», наряду с признанием успехов в обеспечении перевозок народнохозяйственных грузов, часто дает абсолютно противоположные оценки усилий транспортников в выполнении «среднего веса» грузового поезда.

Так что же происходит? Кстати, именно так называлась статья в журнале «Октябрь», посвященная анализу работы железнодорожников по выполнению одного из основных показателей госзаказа. Попробуем ответить на этот вопрос на основании опыта Читинского отделения Забайкальской магистрали.

Как известно, от среднего веса поезда во многом зависит количество локомотивов и локомотивных бригад, обеспечивающих перевозки. Чем выше вес поезда, тем меньше потребуется локомотивов и бригад для выполнения одного и того же объема перевозок. Вес грузового поезда, в свою очередь, зависит от возможностей тяги. В свое время на нашем отделении в наиболее напряженном четном направлении паровоз «брал» состав весом 1600 т. Длину станционных путей в те годы определили в 850 м. Грузовой поезд с двойным запасом длины на таких путях свободно умещался.

Но вот в середине 60-х годов отделение перешло на электрическую тягу. Вес поезда увеличился сразу вдвое — до 3200 т. Однако соответственно возросла и его длина. Уже тогда, 25 лет назад, она вплотную подошла к 800 м. И вот с этого времени длина станционных путей практически не увеличивалась, за небольшим исключением удлинения их на некоторых станциях. Повышать вес поез-

да стало все труднее и труднее, хотя электровозы дали возможность иметь запас тяги.

Тогда стали увеличивать грузоподъемность отдельных вагонов. Так, если раньше в полувагон загружали 60—64 т, то теперь стали умудряться вмещать 70—75 т. Эта мера позволила сократить длину поезда, т. е. дала возможность при более коротком составе увеличить его вес, но одновременно уменьшила норматив тормозного нажатия. Все чаще не обеспечивалось необходимых 33 тс тормозного нажатия на 100 т веса поезда, что вело к уменьшению скорости движения. При этом при загрузке вагонов до 78 т скорость следования ограничивалась вообще до 40 км/ч.

Около пяти лет инициативная группа локомотивного депо Чита занимается тягово-тормозными испытаниями вождения грузовых поездов повышенного веса и длины. Задача осложняется тем, что на отделении в четном направлении находится Яблонувый хребт с затыжым укломом до 18 ‰ протяженностью более 32 км. Поэтому основное внимание группа уделяет работе тормозов на крутом спуске от ст. Тургутуй до ст. Лесная.

Реальная возможность вождения составов длиной не более 800 м и весом до 6000—6300 т появилась с освоением в эксплуатации восьмьюосных цистерн и использованием повышенной загрузки вагонов. На основе детального анализа каждой предыдущей поездки бригады депо Чита II постепенно увеличивали вес поезда. Было установлено, что в составах, сформированных полностью из восьмьюосных цистерн, тормоза работают устойчиво, а в сформированных из четырехосных вагонов их численность приходится ограничивать до 75.

Для четырехсекционных электровозов ВЛ80С по указанию МПС вес грузового поезда на перевальных участках должен не превышать 8000 т. Но мы убедились, что он вполне может быть увеличен до 8600 т. Состав при этом формируется двумя способами. Первый вариант: он весь состоит из восьмьюосных цистерн. Второй: в голове находятся восьмьюосные цистерны весом 6000 т, а следом прицепляется группа четырехосных вагонов весом 2600 т.

Здесь необходимо сказать, что инициативной группе читинских локомотивщиков с первых дней работы огромную помощь оказывало руководство отделения дороги. Начальник отделения В. Е. Артемченко, его заместитель Л. Г. Зыков, главный ревизор по безопасности движения В. Я. Васильев, все поездные диспетчеры внимательно и с пониманием относились

к испытаниям, всячески нас поддерживали. Благодаря их участию на отделении была разработана и утверждена местная инструкция по организации и вождению поездов повышенного веса и длины.

Очередным успехом инициативной группы стали испытательные рейсы через перевал тяжеловесных поездов весом 10 000—12 000 т. Проводились они нынешней зимой в декабре-январе, когда морозы достигали 35—38 °С. В этих испытаниях принимал участие доцент Ростовского института инженеров железнодорожного транспорта, кандидат технических наук В. Г. Козубенко.

Поездки прошли успешно, хотя и выявили новые проблемы. Тяжеловесные поезда массой 10 000—12 000 т у нас формируют или целиком из 70—72 груженых восьмьюосных цистерн, или ставят в голову 35—40 цистерн весом 6000—7000 т плюс 50—55 четырехосных вагонов. Тягу с головы осуществляют четырехсекционный электровоз ВЛ80С. Ток тяговых двигателей электровоза на лимитирующих подъемах не превышает 1050—1100 А, что не противоречит инструкции ЦТ-ЦВ-ЦНИИ/4073 для четырехсекционных электровозов серии ВЛ80, допускающей по условиям прочности автосцепки ток не более 1160 А. Скорость движения такого поезда по десятидесятичному подъему составляет 40—45 км/ч, причем на лимитирующем 260-километровом участке при общем времени хода 5 ч ток тяговых двигателей порядка 1100 А в общей сложности не превышает 10—12 мин.

Проблема заключается в том, что на крутых подъемах в случае останки такой тяжеловес взять с места очень трудно, поэтому местная инструкция предусматривает использование для этой цели толкача. В настоящее время экспериментальные поезда весом 10 000—12 000 т следуют с контрольным локомотивом в хвосте поезда, который не участвует ни в тяге, ни в управлении тормозами.

Большие трудности мы встретили в управлении тормозами таких поездов на крутых затыжных спусках, где применяется до 10—15 последовательных торможений для регулирования скорости. В этих случаях выявилось очень опасное отрицательное свойство работы современных воздушораспределителей грузового типа № 483 в поездах с количеством вагонов больше 50. Причем это свойство резко проявляет себя при длине грузового поезда более 80 вагонов и имеющих утечки воздуха во время торможения из-за неплотностей в тормозных цилиндрах. В поездах повышенной длины это приводит к снижению давления в запасном резервуаре для

их пополнения, а при отпуске тормозов с повышением давления в тормозной магистрали воздух сразу начинает наполнять запасный резервуар. Это и приводит к очень медленному повышению давления в тормозной магистрали хвоста поезда и затяжному отпуску тормозов хвостовых вагонов (до 10—15 мин).

Если же в тормозных цилиндрах в момент отпуска тормозов утечки воздуха отсутствуют, то давление в хвостовой части поезда вначале быстро повышается на 0,2—0,4 кгс/см<sup>2</sup>, а затем происходит только дозарядка тормозных резервуаров. Однако этого повышения давления вполне достаточно для отпуска всех воздухораспределителей равнинного режима. Поэтому при следовании на нашем перевальном участке в хвостовой части поезда воздухораспределители установлены на равнинный режим.

Во время испытаний мы проводили замеры перепадов давления в голове и хвосте поезда во время начальной зарядки тормозной сети. Так, если в головном вагоне давление было 5,5 кгс/см<sup>2</sup>, то в хвостовом вагоне — 4,7—5,0 кгс/см<sup>2</sup>. Для состава в 80—100 вагонов перепад давления не превышал 0,8 кгс/см<sup>2</sup>.

При следовании по спуску после второго-третьего последовательного регулировочного торможения перепад давления в тормозной магистрали головного и хвостового вагонов увеличивается и доходит до 1,2—1,6 кгс/см<sup>2</sup>. Но после очередного торможения и постановки ручки крана машиниста в IV положение в хвостовой части грузового поезда давление продолжает

повышаться до первоначального перепада, что приводит к отпуску тормозов, начиная с хвостового вагона.

**В**ыход в этом случае один — необходимо выдержка времени между торможениями для полного восстановления давления в тормозной магистрали хвостового вагона. Однако проверка показала, что для этого требуется не менее 10 мин, что явно нереально из-за нарастания скорости следования. Поэтому мы пришли к выводу, что определяющим параметром грузового поезда становится количество вагонов, а не вес поезда.

Тормоза работают вполне устойчиво и безопасно в составе весом 12 000 т, который сформирован полностью из восьмиосных цистерн с одним воздухораспределителем. Так же надежно управление тормозами в угольном маршруте, состоящем из 100 полувагонов с загрузкой в каждый 70—72 т.

Проверив экспериментальным путем все возможные режимы торможения на крутом спуске перевального участка, включая экстренное торможение, мы определили весовую норму следования грузового поезда, его составность, которую определили числом не более 75 физических вагонов. Однако указанную причину самопроизвольного отпуска тормозов с хвоста поезда необходимо учитывать и при следовании по затяжным спускам составов из 50—55 вагонов.

Инициативная группа локомотивного депо Чита продолжает изыскивать наиболее оптимальные варианты длины и веса поезда, управления тормозами с целью гарантированного безопас-

ного проследования поездов на перевальных участках. Большую поддержку нам оказывает начальник депо А. Ф. Голиков, который сам принимает непосредственное участие в вождении таких поездов.

**К**азалось бы, жаловаться нечего: твори, выдумывай, пробуй. Но вот что поражает. С одной стороны, министерство дало всем дорогам задание — увеличивать средний вес поезда в год на 100 т. Эту проблему, как видно, мы успешно решаем. Однако в последнее время все явственнее проявляется нежелание руководителей различного ранга, в том числе и локомотивщиков, увеличивать вес поезда. По их мнению, это делать не выгодно, так как с переходом на хозрасчет появился новый показатель — локомотиво-час. Теперь депо, а соответственно и отделению как распорядителю финансов выгоднее провести несколько обычных поездов, чем один двенадцатитысячник, и за одну и ту же работу получить гораздо больше локомотиво-часов.

Поистине, получается, что в министерстве правая рука не знает, что творит левая. По нашему мнению, развивать тяжеловесное движение нужно, но почему помимо технических трудностей приходится преодолевать и моральные? Складывается впечатление, что некоторые далекие от технического прогресса люди сегодня используют все лазейки в хозяйственном механизме, чтобы этот прогресс затормозить.

**В. К. ВЕРХОТУРОВ,**  
машинист-инструктор депо Чита



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

#### МАШИНИСТЫ

**ШАНЬГИН Николай Дмитриевич,** Печора  
**ЮХИМЕНКО Владимир Васильевич,** Одесса-Сортировочная  
**ЯКУБЕНКО Юрий Николаевич,** Улан-Удэ

#### СПЕСАРИ

**ВЕСЕЛКОВ Виктор Иванович,** Пермь II  
**ДЮЖЕВ Анатолий Михайлович,** Москва

#### НАЧАЛЬНИКИ ДЕПО

**ГОЛОВИН Виктор Николаевич,** Симферополь  
**СБИТНЕВ Федор Михайлович,** Сента-новка  
**СТАБИНЬШ Янис Карлович,** Елгава  
**ЧИСТЯКОВ Александр Григорьевич,** Краснодар

**АКИМОВА Валентина Григорьевна,** начальник резерва локомотивных бригад, депо Улан-Удэ

**АМАНОВ Кемал Аманович,** начальник Казалинской дистанции электроснабжения

**АРЕПЬЕВ Иван Сергеевич,** заместитель начальника депо Тимашевская

**АНИКЕЕВ Валентин Яковлевич,** главный инженер депо Балашов

**АНИСИМОВ Борис Владимирович,** заместитель начальника депо Зима

**БАБАЕВ Нариман Ахад оглы,** энерго-диспетчер Бакинской дистанции электроснабжения

**БАРАНОВ Иван Федорович,** машинист Пензенского МППЖТ

**БАШКАТОВ Виленин Михайлович,** слесарь ПКБ ЦТ МПС

**БЕЛЬКОВ Виктор Ефимович,** заместитель начальника службы Приднепровской дороги

**ЕРМОЛАЕВ Геннадий Дмитриевич,** Гудермес

**ЗУБЧЕНКО Геннадий Федорович,** Боготол

**ИВАНОВ Виктор Андреевич,** Инская

**КОЛЕСНИКОВ Клеоник Петрович,** Вильнюс

**ЛЕБЕДЬ Владимир Дмитриевич,** Ершов

**ОЧЕРЕТНОВ Владимир Кузьмич,** Печора

**ПЕТРОВ Владимир Тимофеевич,** Мелитополь

**РУДЕНКО Владимир Федосеевич,** Харьков-«Октябрь»

**УТКИН Петр Яковлевич,** Чита

#### МАСТЕРА

**БРЕУСОВ Анатолий Михайлович,** Батаяск

**ГРЕЦКИЙ Василий Тимофеевич,** Рыбное

**КУДРЯВИЦКИЙ Борис Михайлович,** старший мастер, Железнодорожная

**НАРТОВ Алексей Сергеевич,** Белореченская

**ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!**





## ПОЛЗУН

### Документальный очерк

**Р**овно в четыре часа утра по московскому времени дежурный по станции Световская Карасукского отделения Западно-Сибирской дороги И. И. Айрих заступил на очередную смену. Познакомился с поездной обстановкой. Работа предстояла обычная: с запада, со стороны Панкрушихи, шли напроход три четных грузовых поезда, с востока предстояло пропустить шесть нечетных.

В четыре двадцать пять дежурный вышел проводить проходящий через станцию первый нечетный поезд. Погода стояла прекрасная, какая и должна быть в середине июля. Яркое светило солнце, ласковый утренний ветерок приятно обдувал лицо.

Вернувшись на пост ЭЦ, дежурный убедился, что там все в порядке, и снова вышел на перрон, поскольку к станции одновременно приближались сразу два поезда. Четный № 2412 подходил к входному светофору, а нечетный № 2509 уже заступил на первую стрелку. Когда нечетному до поста ЭЦ оставалось метров пятьдесят, И. И. Айрих привычно поднял желтый флажок, приветствуя локомотивную бригаду. Но вместо ответного сигнала он вдруг увидел, что машинист внезапно применил экстренное торможение с подачи песка. Резко повернувшись, он обнаружил, что выходной светофор на нечетном пути горит не зеленым, как секунду назад, а красным светом.

На пульте управления поста ЭЦ тревожно звенела и показывала взрез 12-я стрелка.

— Что случилось? — встревоженно спросил дежурного забавшийся на пост электромеханик СЦБ Е. М. Гаврилов.

— Пока не знаю! Двенадцатая стрелка потеряла контроль. Звонит звонок взреза. Сбегай, посмотри!

Картина, представшая перед глазами электромеханика, напомнила ему кадры из военных фильмов. Оба главных пути были забиты разбитыми, вздыбившимися, забравшимися друг на друга вагонами, накренившись, застыла вторая секция электровоза. А из первой, оторвавшейся от состава и проехавшей немного вперед, растерянно озираясь, выпрыгивали работники локомотивной бригады...

**Ч**erez минуту о случившемся было известно дежурному по отделению, а немного спустя сигнал тревоги прозвучал в управлении дороги. К месту происшествия, как и положено, сразу же выехала представительная комиссия.

Бывают крушения, когда их причина лежит, как говорится, на поверхности. Здесь же специалистам различных служб вначале пришлось поломать голову. Состав из 101 порожнего полувагона, вышедший из Карасука, благополучно проезжает около десяти станций, бригада бодрствует, но при зеленом входном сигнале на станции Световская первая секция электровоза ВЛ80С благополучно минует входную стрелку, а вторая секция взрезает ее. В результате 22 полувагона оказываются под откосом. В таких случаях сразу начинают искать вину путейцев, движенцев или связистов. Однако не сразу, не вдруг, но было установлено, что крушение случилось из-за неисправности именно второй секции локомотива.

Что же произошло? В то утро 10 июля 1989 года бригада в составе машиниста депо Карасук В. Н. Надолинного, помощника В. В. Обломкова и дублера помощника машиниста С. В. Гнедина в 1 час 10 минут отправилась со станции Карасук III на электровозе ВЛ80С № 181 с поездом из 101 порожнего полувагона. На 382-м километре машинист произвел проверку действия тормозов. Скорость с 60 снизи-

лась до 40 километров в час. Дальше до станции Зубково он следовал по удалению со скоростью 60—70 километров в час.

На перегоне Аксениха — Краснозерское В. Н. Надолинного вызвал по радиации машинист встречного поезда М. В. Бухаров.

— Механик четного! У тебя из-под электровоза идет сильный дым. Проверь ходовые части второй секции!

Не успел Надолинный поблагодарить коллегу, как у него на пульте управления загорелись лампочки РЗ, ВУ-1, РП и ГВ и сработала защита. Машинист тут же применил торможение и остановил поезд на 442-м километре. Засек время: 2 часа 30 минут.

**В** машинном отделении второй секции стоял густой дым. Едко пахло сгоревшей изоляцией. Источник повреждения в такой обстановке найти было невозможно.

— Что могло случиться? «Выбиты» блинчики защиты от перегрузки, а какая у нас может быть перегрузка? Состав чуть больше двух тысяч тонн, профиль ровный... — машинист вопросительно посмотрел на помощника. Тот только пожал плечами. — Давай посмотрим ходовую и тяговые, может что там?

Как ни осматривали Надолинный с Обломковым колесные пары, буксы, тяговые двигатели — все было в норме. А время шло. Истекали положенные на непредвиденную остановку десять минут.

— Наверное, сгорел какой-нибудь контактор, вот и надымил, — решил машинист. — Решение такое: отключаем вторую секцию, пусть слесаря в депо разбираются. Для тяги вполне хватит и одной.

Простояв ровно десять минут на перегоне, поезд вновь пришел в движение. О том, что электровоз идет на одной секции, Надолинный сообщил диспетчеру. А помощника с дублером послал в машинное отделение отключенной секции.

— Вы, ребята, там посмотрите все внимательно и послушайте — нет ли чего подозрительного. Если что: мигом сообщите мне.

Вернувшись через некоторое время Обломков с Гнединым доложили, что дым в секции полностью выветрился, очагов загорания не выявлено, посторонних шумов нет.

— Это хорошо. Только не забывайте каждые десять — пятнадцать минут проверять обе секции, да и за составом поглядывайте. Все-таки дыма без огня не бывает.

Поезд шел легко. Одна секция исправно тянула нетяжелый порожняк. Но на душе было неспокойно. И хотя впереди горели одни зеленые сигналы, машинист сбросил скорость с 60 до 45 километров в час. Воспользовавшись тем, что нужно было поменять предохранительный клапан на холодильнике компрессора, Надолинный передал управление помощнику и сам пошел в машинное отделение. О густом дыме сейчас напоминал только легкий запах гари, все агрегаты и устройства, доступные визуальному осмотру, были исправны. Секция шла спокойно, без подозрительных скрежетов и скрипов.

Так прошло два часа. Поезд за это время преодолел свыше сотни километров, миновал станции Краснозерское, Хабары, Урываево, Панкрушиха... До места назначения, станции Камень-на-Оби, оставалось чуть больше пятидесяти километров. Впереди была станция Световская. И вот здесь, на стрелке, локомотив вдруг резко тряхнуло. Выглянувший в окно помощник не своим голосом закричал:

— Там, сзади, завал! Вагоны друг на друга лезут! Давай экстренное!

**В** акте служебного расследования чрезвычайного происшествия о его причинах сказано так: крушение поезда № 2412 произошло из-за заклинивания седьмой колесной пары электровоза, которое локомотивная бригада не заметила, и в нарушение пунктов 9.1, 10.3 и 12.4 ПТЭ допустила следование поезда с установленной скоростью, что привело к образованию ползунов на поверхности катания глубиной до

23 миллиметров. При движении по противощерстному стрелочному переводу произошел сход колесной пары, вызвавший сход второй секции электровоза и 22-х вагонов.

Почему же заклинило колесную пару? Комиссия установила, что это случилось по причине излома вала якоря тягового электродвигателя в сечении сопряжения упорного кольца якоря и внутреннего кольца якорного подшипника коллекторной стороны. В пути следования после излома вала якорь стал работать ненормально, о чем свидетельствуют потертости на его внешней поверхности и полюсах статора. В результате возник высокий температурный нагрев и дымление моторно-якорного подшипника со стороны коллектора. Об этом дыме и сообщил бригаде поезда № 2412 машинист М. В. Бухаров.

В техническом заключении, подписанном заместителем дорожного ревизора по безопасности движения Н. П. Бочковским, говорится, что излом вала якоря произошел на расстоянии 223 мм от торца с коллекторной стороны под размерным кольцом, то есть в месте, не контролируемом дефектоскопом. Причина: развитие внутреннего дефекта (раковины, трещины) с последующим разрушением сепаратора моторно-осевого подшипника. А это привело к перекоосу оставшейся части якоря и заклиниванию шестерен с коллекторной стороны.

Так вот, если вы думаете, что в крушении виновны завод-изготовитель, или работники электрозипажного цеха депо, или дефектоскописты — то глубоко ошибаетесь. Наказание понесла, как это у нас принято, локомотивная бригада. Приказом начальника депо В. Н. Надолинный и В. В. Обломков были отстранены от поездной работы на три месяца, а приказом начальника отделения этот срок увеличен до года.

Правда, надо отдать должное, прямыми виновниками случившегося машинист с помощником не названы ни в одном приказе. Начальник депо П. Н. Рубежанский решил наказать их «за халатное отношение к своим служебным обязанностям и грубое нарушение должностной инструкции ЦТ/4489—87 г.», а начальник отделения Б. С. Голодников в своем приказе утверждает, что «машинист Надолинный из-за низкой технической грамотности и халатного отношения к выполнению должностных обязанностей, руководящих приказов и инструкций не принял своевременных мер по предотвращению крушения».

Основанием для таких утверждений послужил, видимо, возраст машиниста и помощника. Владимиру Надолинному 29 лет. В депо пришел после службы в армии. Помощником машиниста поехал в 1982 году, в должности машиниста работает с июня 1986 года. Владиславу Обломкову 21 год. Помощником машиниста до момента крушения проработал только два месяца.

Конечно, опыта у ребят еще маловато. Но разве у кого-либо возникли сомнения в правильности их действий с момента получения сообщения об идущем от локомотива дыме и срабатывании защиты? Нет. Своевременная остановка поезда, внимательный десятиминутный осмотр второй секции (иначе был бы записан брак в поездной работе), единственно верное решение отключить электрические цепи этой секции и следовать дальше, контролируя состояние электровоза, — все было сделано грамотно. Да и признаемся честно: а смог бы кто-нибудь из числа более опытных машинистов найти и установить за 10 минут столь редко встречающуюся неисправность, как излом вала якоря ТЭД? Сомневаюсь...

Вину Надолинному и Обломкову вменяется то, что они не контролировали установленным порядком работу машин, механизмов и агрегатов электровоза, а также то, что ими не было своевременно замечено заклинивание колесной пары, приведшее к образованию опасных ползунов на седьмой колесной паре и крушению поезда. Ну, во-первых, машинист, помощник и дублер постоянно проверяли состояние второй секции, прислушивались к посторонним шумам ходовых частей. Не верить им нет оснований. А во-вторых, увидеть, заклинила колесная пара или нет, из окна локомотива невозможно; так же трудно заметить искрение от скользящего неподвижного колеса по рельсам в ярких лучах солнца и в клубах пыли от движущегося локомотива. Все это можно было доказать (или опровергнуть) только путем экспертизы. Однако этого сделано не было.

Вызывает удивление и тот факт, что члены комиссии совершенно игнорировали объяснительные дежурных по тем станциям, мимо которых прошел поезд № 2412 уже после кратковременной остановки на перегоне Аксениха — Краснозерское. Между тем они представляют интерес и говорят в пользу локомотивной бригады.

Так, дежурная по станции Аксениха Г. А. Балушкина пишет: «Поезд № 2412 проследовал станцию в 2 часа 19 минут. (За 11 минут до отключения защиты и остановки! — Б. М.) Никаких отклонений при пропуске поезда я не заметила». Дежурная по станции Хабары Н. В. Дудеева: «При дежурстве с 9 на 10 июля пропускала поезд 2412. Ничего не обнаружила. ПОНАБ поезд прошел нормально».

Дежурная по станции Урываево Н. А. Зобова: «Поезд 2412 проследовал в 3 часа 42 минуты с сигналом «В поезде порядок». Диспетчер вызывал машиниста, разговаривал с ним».

Дежурная по станции Панкрушиха Альховнева: «10 июля в 4 часа 12 минут проходил поезд 2412. Вышла встречать его заблаговременно. С правой стороны его встречал ночной вагонник Ряполов, там же был составитель Альховнев. Поезд прошел в полном порядке. После его прохода там же увидела дневного вагонника Филалеева». Осмотрщик вагонов В. К. Филалеев: «При проходе поезда 2412 я встречал его с головы. В поезде порядок».

Обратите внимание на последние цифры — 4 часа 12 минут. До момента крушения оставалось 27 минут. Из акта расследования можно сделать вывод, что именно в это время заклинило колесную пару, на колесах образовались ползуны в 19 и 23 миллиметра. Каким путем это было установлено — практически или теоретически? Не знаю.

Во всех документах расследования четко прослеживается главная мысль — в крушении виновата локомотивная бригада. Кому-то, видимо, гораздо удобнее и проще загнать ситуацию в привычную форму и доложить наверх: «Меры приняты». Согласитесь, что называть причиной крушения заводской брак при литье вала (помните: раковины, трещины) или моральную усталость металла от долгой эксплуатации — некоторым руководителям кажется несерьезным.

В ряду многих нелогичностей, зафиксированных в служебных документах расследования, есть и такие. В характеристике машиниста В. Н. Надолинного, подписанной начальником депо П. Н. Рубежанским, говорится, что тот «показал себя с хорошей стороны, брака в работе не было, нарушений трудовой дисциплины нет. Активно выполняет общественную работу, является профгруппоргом колонны, общественным инспектором по безопасности движения поездов. Имеет пять поощрений, пользуется уважением в коллективе колонны». А вот в приказе о крушении, подписанном тем же начальником депо, машинист выглядит как неграмотный и халатный работник.

То же самое можно сказать о машинисте-инструкторе колонны В. А. Алексееве. Из характеристики мы узнаем, что под его руководством «колонна добивается высоких производственных показателей. Взятые на социалистическую сохранность локомотивы находятся всегда под контролем и в хорошем состоянии. Закрепленные бригады принимают активное участие в весенне-летних комиссионных осмотрах. В 1989 г. коллектив комсомольско-молодежной колонны два раза занимал первое место в социалистическом соревновании колонн цеха. Алексеев В. А. дисциплинирован и скромно, пользуется уважением в коллективе. Свой опыт в работе передает молодым производственникам». В приказе же читаем иное: «Машинист-инструктор Алексеев В. А. — руководитель колонны, в которой работает Надолинный В. Н., — недостаточно занимается повышением технического уровня локомотивных бригад».

Какие из этих документов написаны искренне и честно, а какие под нажимом сверху? Думается, понятно. И не из таких ли вот маленьких нечестностей складывается одна большая, цена которой — судьба молодых ребят-локомотивщиков? Захочется ли им, столкнувшись с несправедливостью и явным неуважением к профессии машиниста, вернуться из «канавы» в кабину локомотива?

Б. Н. МАТВЕЕВ,  
спец. корр. журнала

Полтора года назад по Великолукскому локомотиворемонтному заводу поползли упорные слухи о том, что в скором времени предстоят выборы нового начальника предприятия. Знающие обстановку на ВЛРЗ люди были немало удивлены. «С чего бы это?» — задавали друг другу вопрос. Ведь именно при нынешнем руководителе завод вышел в число передовых и уже почти два десятилетия прочно удерживает завоеванные позиции.

Действительно, сделано за эти годы немало. Первым в отрасли завод стал осваивать прогрессивное оборудование с числовым программным управлением. Ему принадлежит приоритет во внедрении автоматизированного управления производством, робототехники. Предприятие заслужило славу в изготовлении (кстати, и для зарубежных стран) хопперов-дозаторов, ремонте дизель-поездов, маневровых локомотивов серии ТГМ. Со «стапелей» ВЛРЗ сошла первая и пока что единственная партия сконструированных здесь же саморазгружающихся полувагонов. Создана принципиально новая по конструкции подвагонная тележка со свободно вращающимися на оси колесами.

Достигнуто немало успехов и в решении социальных вопросов. Примером тому — созданное на базе одного из отстающих колхозов крупное сельскохозяйственное подсобное предприятие, которое дает заводчанам десятки тонн мясомолочной продукции. В общем, на заводе создан хороший потенциал для движения вперед. Так почему же все-таки решил покинуть свой пост бессменный начальник ВЛРЗ П. А. Сень? Может быть, дело в солидном возрасте? Но в свои шестьдесят Павел Андреевич полон сил и энергии. И хотя его рабочий день обычно составляет 10—12 часов, на завод он всегда приходит бодрым, способным не только обойти многочисленные цехи, но и съездить в подсобное хозяйство.

А может быть, его решение связано с какой-то конфликтной ситуацией? Отнюдь! В коллективе Павел Андреевич пользуется уважением, авторитетом, доверием. Его ценят за человечность, умение выслушать, стремление держать данное слово, за творческий подход к решению любого вопроса. Не возникало (во всяком случае, в последнее время) у Сени острых моментов с местными властями, с руководством главка и МПС. Наоборот, все они пытались отговорить Павла Андреевича от преждевременного, по их мнению, ухода с поста директора. Мол, пяток лет, как минимум, еще поработал бы...

«Конечно, мог бы, — ответил на это Сень. — Но двадцать лет быть начальником крупного завода — срок немалый. Правда, эти годы дали опыт, способствовали расширению кругозора. Однако и из последних сил мне работать не хотелось. Вот и решил, поразмыслив как следует: пусть мое место займет человек помоложе».



Очерк

## Выбор

Виктор Юрасов

Пусть не обижаются на меня некоторые командиры, если я выражу и свое мнение по поводу вышесказанного. Вот если бы так ответственно подходил к проблеме возраста каждый из тех, кому приходится решать вопрос: остаться на руководящей должности или уступить место другому, более молодому, — может быть и дела в стране шли иначе.

Между тем слухи о выборах нового начальника ВЛРЗ обрели реальность. Назначили их на начало января.

На пост начальника предприятия вполне могли претендовать многие заводские командиры. И, конечно же, не вызывали никаких сомнений — в компетентности, в способности руководить большим коллективом — выдвинутые в подразделениях кандидатуры таких опытных специалистов, как главный инженер завода А. П. Тихоненков и заместитель начальника завода П. А. Кармазин. Первый — потомственный железнодорожник, инженер почти с 30-летним стажем, четверть века отдал ВЛРЗ. Второй пришел сюда 16 лет назад сразу же после окончания института.

Горячие споры по поводу и компетентности, и опыта инженерной, руководящей работы вызвала третья кандидатура — 31-летнего инструктора Великолукского горкома партии С. И. Слесарева, выдвинутого коллективом кузнечного цеха. «Человек со сторуны» и кузнечный цех... Какая тут связь? Оказывается есть, и самая прямая.

Родился Сергей Слесарев здесь же, в Великих Луках. После окончания десятилетки пошел работать слесарем на завод «Электробытприбор». Через год поступил в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. И хотя после его окончания была возможность остаться на одном из предприятий Ленинграда, он вернулся домой и стал трудиться на ВЛРЗ. Было это в 1981 году.

На заводе вначале работал инженером-конструктором, затем мастером. Последние три года до перевода в горком партии он возглавлял кузнечный цех. Вроде небольшой срок — три года, но рабочие запомнили молодого руководителя. Приняв отстающий цех, он сумел так организовать работу, что вскоре вывел его из провала. Помнят рабочие, как их начальник проявлял принципиальность и настойчивость, когда отстаивал их интересы в связи с пересмотром норм и расценок, как воспитывал в них чувство хозяина производства, боролся за социальную справедливость.

Работа в горкоме партии, где по долгу службы Слесарев занимался вопросами промышленности и транспорта, позволила ему расширить кругозор, глубже вникнуть в проблемы производства, хозяйствования. Свою кандидатуру на должность начальника ВЛРЗ выдвинул, считая, что имеющийся опыт поможет стать прогрессивным руководителем.

Достаточно ли всего этого для начальника завода, где трудится около четырех тысяч человек? Конкурсная комиссия решила, что достаточно. И в списки для тайного голосования были включены все три кандидатуры.

Каждая из программ, с которыми выступали претенденты, была по своему привлекательна. Выступления старших по возрасту и опыту подкупали основательностью, знанием «больных» точек производства (а таковые имеются на любом предприятии), видением способов их устранения. Программа самого молодого претендента носила более общий характер, но в ней привлекали социально-экономические аспекты, стремление к демократизации всей заводской жизни и трудовой деятельности коллектива.

— Мы должны полностью отказаться от изживших себя командно-административных методов руководства, которые вольно или невольно присущи практически каждому современному предприятию, — говорил в своем предвыборном выступлении С. И. Слесарев. — Я, например, категорически против того, что без согласования с трудовым коллективом, без научного обоснования, «на авось» пересматриваются в сторону повышения нормы выработки рабочим и в сторону понижения — расценки на выполненную работу.

Мы обвиняем капиталистов в том, что они внедряли так называемую потогонную систему. А чем существующие у нас порядки отличаются от нее?



В свое время, будучи начальником кузнечного цеха, я пытался воспрепятствовать навязываемому нам «сверху» пересмотру норм и расценок. Увы, это было воспринято в духе застойного прошлого. Сегодня, вернувшись на свой завод, я буду проводить в жизнь главное правило: каждому — по труду.

Волнуют Сергея Ивановича и проблемы хозрасчета в том виде, в котором он навязывается предприятиям. Сейчас ВЛРЗ «завязан» с десятками других заводов, большинство из которых систематически не выполняют договорных условий. При существующей системе такой «кооперации» просто не может быть настоящей, деловых отношений с партнерами.

Одно дело, когда завод имеет прямые взаимовыгодные связи с предприятиями-смежниками. В этом случае партнер материально заинтересован в своевременной поставке запасных частей и комплектующих изделий, несет убытки при несоблюдении договорных отношений. Тогда и головное предприятие работает стабильно, ритмично. И другое — когда программу производства закладывают «сверху», там же определяют смежников и поставщиков, устанавливают план, как это делается сегодня. В таких условиях никто ни за что не отвечает, материально не страдает. А общему делу — прямой убыток.

Заметил Слесарев и то, что живет завод, прямо говоря, не по средствам. Огромные излишки основных фондов — оборудования, материалов, различных деталей — ложатся тяжким бременем на финансовые показатели. Запасены они, как говорится, впрок и не от хорошей жизни. Авось, когда-нибудь что-нибудь пригодится. Молодой претендент уверен, что у настоящего, рачительного хозяина так быть не должно и эту проблему нужно срочно решать.

Так впервые за 90-летнюю историю завода перед его коллективом встала весьма непростая задача: кого из троих уважаемых в обществе, авторитетных людей избрать своим руководителем? Не буду останавливаться на перипетиях предвыборной борьбы претендентов, их сторонников и противников среди избирателей. Скажу главное: в результате тайного голосования, в котором приняло участие почти три тысячи работников завода, более двух третей голосов было отдано Сергею Ивановичу Слесареву.

Не скрою, что для многих великолучан, да и для руководителей отрасли такой исход выборов явился полной неожиданностью. Люди не могли понять, как совсем молодой, «зеленый» претендент одержал столь блестящую

победу над умудренными опытом соперниками. Здесь, мол, что-то не так...

Хочу заверить сомневающихся как свидетель этих выборов: голосование прошло организованно, без каких-либо процессуальных нарушений. Что же касается результата... Практически вся молодежь, а это большая часть коллектива, голосовала за Слесарева. Предостаточно сторонников у него было и среди опытных работников, ветеранов производства.

В чем же заключается феномен Слесарева?

Если подытожить высказывания тех, кто голосовал за него, можно сделать вывод: люди желают перемен. Тех самых перемен, которых они ждут от перестройки вот уже пять лет. Общая социальная неудовлетворенность (тут и многолетняя очередь на жилье, и талонная система, и один килограмм мяса в месяц на жителя города, и многое другое), неуверенность в завтрашнем дне и в том числе — в решении производственных задач (речь идет о все увеличивающемся дефиците запасных частей, материалов, ведущем к штурмовщине, нестабильности выполнения производственных заданий) — все это тоже сказалось на результатах выборов.

«Может быть при новом начальстве что-то изменится в лучшую сторону», — рассуждали многие заводчане. — Ведь и заместитель директора, и главный инженер здесь работают уже много лет, а изменить положение дел к лучшему не смогли. Так может свежему глазу проще увидеть главное, за что надо бороться...»

Мне думается, что вот в таких рассуждениях при выборе кого-то на какой-то пост и проявляется сегодня настроение людей. Желание перемен, стремление увидеть что-то новое руководит ими. Мы опасаемся старого, хотим жить и работать по-другому, лучше. Желание нового — вот главное, что определило настроение большинства заводчан, проголосовавших за Слесарева.

Пришлась по душе людям и программа молодого претендента. Особенно та ее часть, в которой ставились вопросы социального характера.

— Не человек для производства, а производство для человека — таково мое главное кредо, — сказал Сергей Иванович. — Я категорически за то, чтобы размеры пенсии наших тружеников зависели не только от государственных правил, но и от непрерывного стажа работы на заводе, чтобы предприятие обеспечивало трехлетнее содержание молодых матерей.

Разумеется, такие перспективы молодого начальника не могли не подку-

пить людей. Но думаю, осуществить их ему по силам. Великолукский локомотиворемонтный завод — предприятие крепкое, с устойчивыми трудовыми традициями. Коллектив имеет огромный опыт в решении экономических и социальных задач. И этот опыт, вне всяких сомнений, будет обогащаться. Разумеется, для выполнения намеченной Слесаревым программы потребуются поддержка всего коллектива. Ведь проголосовать «за» — это одно, а вот помочь новому начальнику в его начинаниях своим творчеством, хорошей работой, личным участием — совсем другое.

Как и большинство заводчан, я верю Сергею Ивановичу Слесареву. Но вот только гложет, не дает покоя мысль: а как там, наверху? Получит ли молодой начальник завода необходимую, естественную в подобных случаях поддержку, скажем, со стороны Главного управления по ремонту подвижного состава и производству запасных частей?

Вопрос не случаен. Оказывается, главк был буквально шокирован итогами выборов в Великих Луках. Никане не рассчитывали его руководители, что победит «человек со стороны», что большинство заводчан отдаст предпочтение «неопытному» и «необстрелянному»...

Дело дошло до того, что избранного на демократической основе подавляющим большинством голосов С. И. Слесарева главк, тем не менее, отказался утверждать. Один из руководителей главка (не буду называть фамилии, поскольку он представлял общее мнение всего руководства ЦТБР) приезжал на завод, чтобы разубедить народ и добиться назначения новых выборов. Около двух тысяч заводчан собрались тогда в кузнечном цехе. Собрались, чтобы выразить свой протест командно-административному нажиму, чтобы еще раз продемонстрировать свою волю.

И только после этого С. И. Слесарева, наконец-то, утвердили в должности начальника ВЛРЗ.

Огромную ношу взвалил на себя молодой руководитель. Но я думаю, что он справится и мы еще услышим это имя в ряду тех, кого сегодня называют прорабами перестройки. Я верю в него, как верит новому начальнику заводской коллектив, как верит своему мужу его жена Елена Васильевна и сын — третьеклассник Данилка. Тот, правда, еще не разбирается в перипетиях служебных отношений, а просто очень любит своего папу. Только вот видеть его в последнее время он стал гораздо реже...



В журнале «ЭТТ» № 7 за 1989 г. было опубликовано письмо машиниста Н. Г. Сидоренко из депо Кавказская, в котором он поднял серьезную проблему экономии топливно-энергетических ресурсов. Одновременно в своем письме он утверждал, что при существующей системе учета и нормах расхода добиться значительной экономии ТЭР невозможно, поэтому многие машинисты попросту «химичат», то есть заставляют счетчик работать так, как им хочется.

В ответ на эту заметку поступило коллективное письмо машинистов депо Кавказская, в котором они выражали резкое несогласие с Н. Г. Сидоренко и утверждали, что в их депо все локомотивные бригады трудятся исключительно честно и добиваются экономии благодаря высокому мастерству вождения.

Хочу обратиться к Н. Г. Сидоренко. Уважаемый Николай Григорьевич! Я полностью солидарен с Вами. Счетчики с электровозов давно пора снять. Ведь раньше так и было. Стоял один счетчик и вел учет расхода электроэнергии по всему отделению. Но потом кому-то это не понравилось и вновь установили их на каждый электровоз и ввели должность инструктора-теплотехника. А какую он выполняет работу? Скажем прямо — никакой. Только занимает отдельный кабинет с телефоном и хрустальным графином. Получает хороший оклад, каждую ночь ночует дома, все праздники проводит в семье. Единственная задача: получить план по экономии «сверху» и распределить по колоннам и машинистам.

Уважаемые коллеги из депо Кавказская! Прочитав ваше письмо, я засомневался во многом. Наше депо Гудермес, наверное, не меньше, чем ваше. Но у нас только единицы могут похвалиться тем, что экономят ТЭР круглый год. Да и то мы им не верим. Любой машинист, когда едет на юг, сразу выключает один фазорасщепитель. Так может и у вас этим опытом делятся с молодыми машинистами признанные «экономисты»? Да и как экономить по-настоящему, если перед каждой поездкой получаешь предупреждения на двух листах?

А. А. ВАЛУЕВ,  
машинист депо Гудермес

П ишет вам постоянный подписчик журнала, машинист депо Казалинск Кзыл-Ординского отделения Западно-Казахстанской дороги. Прочитал в первом номере «ЭТТ» за этот год письмо машиниста депо Серов К. М. Лукьянова, в котором он рассказывает о том, что на работу и с работы локомотивные бригады у них развозят на автомашине ГАЗ-51. Понятно, что на грузовике ездить не очень удобно, но это все же «цветочки» по сравнению с нашими бедами.

Дело в том, что я, как и все наши машинисты, вот уже 20 лет хожу на явку пешком свыше трех километров. Даже вызывным у нас не дают машины. Приходят вызывать на работу, когда остается 10—15 минут до явки. Пока соберешься наспех, прибежишь в седьмом поту, глядишь — и опоздал. Тебя же и обвинят в том, что сорвал поезд.

Бывали случаи, когда ночью хулиганы избивали идущих на работу машинистов и вызывных так, что они попадали в больницу.

Мы неоднократно обращались к руководству депо, отделения и даже к начальнику дороги Ю. В. Панову с просьбой выделить для депо автомашину, но все безрезультатно. В то же время в гараже депо имеются автобусы и легковые машины, только вот неизвестно, кого они обслуживают.

Начальство всех мастей умеет только требовать от локомотивных бригад: давай-давай, а вот выполнить наши законные требования не хотят. Перестройка наших руководителей еще не коснулась.

Если вы напечатаете мое письмо, может быть у наших руководителей проснется совесть и они повернутся лицом к людям.

Р. З. КУНИБАЕВ,  
машинист депо Казалинск

В журнале «ЭТТ» № 10 за 1989 г. была опубликована статья работника Челябинского электровозоремонтного завода М. В. Ефимова «Рецидив затратной экономики». Обсудив вопросы, поднятые в этой статье, технический совет завода считает, что в ней совершенно правильно поставлены проблемы улучшения использования практически достигнутого ресурса работоспособности зубчатых передач и других элементов колесных пар.

Колесный цех ЧЭРЗ работает в тяжелых условиях перегрузки производственных площадей, дефицита рабочей силы, материалов, запчастей и комплектующих изделий, зачастую не выполняя производственный план ремонта колесных пар. Практическая реализация предложений М. В. Ефимова позволяет при тех же материальных, трудовых и производственных ресурсах и затратах ощутимо увеличить выпуск колесных пар из ремонта без ущерба для их качества и надежности в эксплуатации. А в масштабах всего Главного управления по ремонту подвижного состава и производству запасных частей МПС результаты внедрения действительно составят так необходимые отрасли и стране тысячи тонн металла и миллионы рублей реальной экономии материальных и трудовых ресурсов.

В плане улучшения использования ресурсов требуют переосмысления и переработки некоторые положения, нормы допусков и износов «Правил заводского ремонта» электровозов и электрических машин.

Технический совет Челябинского электровозоремонтного завода обращается к руководству МПС с просьбой о скорейшем положительном решении вопросов улучшения использования ресурса зубчатых передач и других элементов колесных пар при заводских ремонтах. Конкретные предложения завода по электровозным колесным парам могут быть высланы незамедлительно.

Просим редакцию «ЭТТ» опубликовать это письмо как наш официальный ответ на статью М. В. Ефимова.

А. В. ДЫБУНОВ,  
и. о. председателя техсовета  
Челябинского электровозоремонтного завода

В сего я работаю на транспорте 18 лет, из них в должности машиниста 11-й год. В одно лицо мы стали трудиться с 1975 года. Откровенно говоря, работать в одно лицо очень трудно. Раньше хоть можно было передать на время управление помощнику (конечно, под контролем), а самому перекусить, размяться. А сейчас порой за 12 часов смены и поесть-то некогда. Машинист находится в постоянном напряжении, поскольку и составитель сейчас работает в одно лицо. Ты должен быть готов в любую минуту исправить его ошибку.

Мы трудимся в 60 км от основного депо. Ремонтных лутучек нет, канавы нет. Менять тормозные колодки приходится лежа на пузе в любую погоду. О каком здоровье после этого можно говорить! И о какой технике безопасности!

На станции плохое освещение. Прибыль депо получает, но на покупку лампы денег нет, поскольку их все забирает отделение дороги. Зато на эти средства они отделывают себе шикарные кабинеты.

В общем, недостатков у нас еще много, но разросшийся бюрократический аппарат думает не о рядовых тружениках, а о своем благе. Чтобы поднять транспорт из прорыва, надо сократить управленческий аппарат, а освободившиеся средства направить на улучшение условий труда, повышение зарплаты рабочим.

С. Н. ЛУЦКИН,  
машинист депо Сумы



# ЭЛЕКТРОВОЗ ЧС4: устранение неисправностей в электрических цепях

УДК 621.336.332.004.5:621.337.2

**В** депо Киев-Пассажирский Юго-Западной дороги накоплен большой опыт эксплуатации электровозов ЧС4. Работники депо Ю. Н. СОКОЛОВ и В. И. ХОМЧИК подготовили статью, в которой описаны наиболее часто встречающиеся неисправности локомотивов и способы выхода из создавшихся положений. Публикуемый материал может быть полезен для молодых машинистов и их помощников.

## ТОКОПРИЕМНИКИ

При включении кулачковых переключателей токоприемники не поднимаются. Прежде всего следует определить, какая цепь управления токоприемниками неисправна. Для этого необходимо убедиться, притянуты ли якоря электропневматических вентилях 398, 399.

Если они притянуты, то проверяют наличие воздуха и проходимость магистралей токоприемников. Если не притянуты, то ищут место разрыва электрической цепи управления токоприемниками. Прежде всего проверяют положение отключателей 003 (они должны быть вдоль оси электровоза): на электровозах Е1 и Е2 проверяют замыкания дверей, сеток ВВК и лестниц выхода на крышу электровоза. При невозможности обнаружить и устранить разрыв электрической цепи устанавливают перемычку между проводами 822—506 (507) (Е2 и Е1), 500—503 (504) (Е3, Е4).

При следовании с поездом снимается напряжение в контактной сети. Причина: неисправность крышевого оборудования электровоза (перекрытие изоляторов, разрушение разрядников, попадание постороннего предмета на крышу и др.). Как правило, следуют на заднем токоприемнике. Поэтому его нужно опустить и отключить соответствующим разъединителем в ВВК. Подняв передний токоприемник, следуют дальше. Предварительно нужно убедиться, что задний токоприемник не сломан и не задевает за контактную сеть.

Если при подъеме переднего токоприемника вновь снимается напряжение, то опускают передний токоприемник, отключают его разъединителем. Затем включают разъединитель заднего и поднимают его. Если напряжение не снимается, то следуют до пункта смены бригад.

В зимнее время, особенно при снегопаде, гололеде, периодически

проверяют исправную работы обоих токоприемников, несколько раз подымают их и опускают.

При разрушении изолятора привода токоприемника в пути следования токоприемник оставляется в поднятом положении. В этом случае едут до пункта смены бригад.

## ЦЕПИ РЕВЕРСОРОВ И ОТКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТЯГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Реверсивная рукоятка не входит в гнездо на пульте управления. Причина: Обесточены катушки электромагнитных защелок 340<sub>3</sub>, 341<sub>3</sub>. Это возможно из-за потери контакта S-T блокировки отключателей двигателей 071, а также, если не включено АЗВ 336 или оно сработало. В данном случае не будет гореть на пульте управления зеленая лампа. Блокировки S-T отключателей двигателей находятся на отключателях двигателей 2 и 5 в шкафах ПР-1 и ПР-2. Чтобы выйти из положения, открывают крышку на пульте и вручную отводят защелку, затем вставляют реверсивную рукоятку.

При постановке реверсивной рукоятки в положение «Ход вперед» или «Ход назад» реверсоры не разворачиваются в нужное положение. Причина: нет контакта в блокировке А<sub>1</sub>-В<sub>1</sub> или В<sub>1</sub>-С<sub>1</sub>, реверсивного барабана контроллера машиниста.

Восстанавливают контакт или ставят перемычку между проводами 822, 382 при управлении «Вперед» из кабины № 1. При управлении «Назад» из кабины № 1 соединяют провода 822, 381.

При управлении «Вперед» из кабины № 2 объединяют провода 822, 381, «Назад» — 822, 382 на всех сериях электровозов.

Если не включаются ножи «езда 071» при постановке реверсивной рукоятки в положение «Ход вперед» или «Ход назад», необходимо поставить перемычку между проводами 822, 383.

В случае неисправности электропневматических вентилях реверсора или отключателей двигателей надо развернуть реверсоры в нужное положение и включить вручную отключатели двигателей, помня, что электровоз движется по направлению отключенных ножей реверсора.

Реверсоры не разворачиваются в нужном направлении. Причина: поставленная подпитка электропневматических вентилях 031 противоположного направления. Возможны 3 способа.

Способ 1. Поставить реверсивную рукоятку в нужном направлении и передернуть АЗВ 336, 337.

Способ 2. Отключить АЗВ 336 и 337. Нажатием на грибки вентилях включить 071, а 031 развернуть в нужном направлении. Чтобы набирать позиции, устанавливают перемычку между проводами 822, 404.

Способ 3. Переключить кран на ПР. Отключатели 071 и 031 переводят в рабочее положение вручную. Для набора позиции используют перемычку между проводами 822, 404.

## ЦЕПИ НАБОРА ПОЗИЦИЙ

Нет набора позиций в пути следования. Причина: вентили 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub> не получают питания. В данном случае переходят на аварийный набор позиций. Для этого необходимо включить АЗВ 359, выключить АЗВ 348, пакетный переключатель 330 поставить на кабину, которой будут управлять. Позиции набирают пакетным переключателем на пульте управления «Аварийное управление ПС», устанавливая его на 180° по часовой стрелке.

Примечание. Аварийный переключатель 330 необходимо повернуть несколько раз, чтобы притереть блокировки, так как там может быть пыль или посторонние частицы.

Нет аварийного набора позиций. Причина: обрыв цепи на вентильях ПД 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub>. Визуально убеждаются в целостности проводов 438, 439, 999 на вентильях ПД 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub> и надежном их закреплении. Затем проверяют исправность вентилях ПД 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub> и исправность золотников ПД.

## ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ВЕНТИЛЕЙ ПД 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub>, ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПД

В ВВК устанавливают перемычку одним концом на плюсовой зажим контакторов струйного реле вентилятора 240 (сглаживающих реакторов) или берут «плюс» от лампы машинного освещения, а другим концом поочередно касаются плюсовых выводов катушек вентилях 015<sub>8</sub> и 015<sub>9</sub>. Грибки вентилях должны притянуться. При срабатывании вентиля 015<sub>8</sub> вал ПД поворачивается в сторону набора на четверть оборота. При срабатывании вентиля 015<sub>9</sub> должен произойти переброс золотников ПД в сторону сброса с характерным щелчком.

Если грибки обоих вентилях не притягиваются, значит они не соединены с «землей». Поэтому следует соединить минусовые выводы катушек с корпусом электровоза и повторить проверку. Если не притягивается грибок



одного из вентиляй, то неисправна его катушка. Вентиль следует сменить.

Целость вала ПД проверяют совместно с проверкой вентиля 015<sub>8</sub> по вращению ПС. Наличие напряжения на плюсовом зажиме контакта струйного реле или лампы проверяют кратковременным касанием вторым концом перемычки корпуса электровоза (должна пройти искра).

## ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ РАБОТЫ ЗОЛОТНИКА ПД

Для этого необходимо нажать на грибок вентиля 015<sub>8</sub>: ПД должен повернуться на 90° (при достаточном давлении воздуха в резервуаре управления). Затем нажимают на грибок вентиля 015<sub>9</sub>: ПД должен повернуться еще на 90°, что соответствует одной набранной позиции.

Если при нажатии на грибок какого-то вентиля он не проворачивается, значит неисправен золотник или его заело. При наличии запасного его заменяют. При отсутствии необходимо осмотреть золотник, для чего обязательно делают следующие.

Переключают кран № 996 к ПД, вывертывают три шпильки крепления торцевой крышки золотника, а четвертую неполностью, чтобы крышка держалась. После этого кратковременно открывают кран № 996: под давлением воздуха золотник выйдет из гнезда. Если не выйдет, то его необходимо вынуть плоскогубцами за хвостик.

Затем следует осмотреть золотник: порванные кольца заменить и постараться вынуть остатки резины от колец из гнезда, иначе при работе золотник может заклинить. После этого устанавливают золотник на место. Если нет запасных колец, то надо удалить лопнувшие и вставить деталь на место. Вспомогательный будет работать, но с дутьем в атмосферное отверстие.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub> ПРИ НАБОРЕ И СБРОСЕ ПОЗИЦИИ

При наборе первым получает питание вентиль 015<sub>8</sub>, затем 015<sub>9</sub>. Оба вентиля под питанием — нечетная позиция. Теряет питание вентиль 015<sub>8</sub>, затем 015<sub>9</sub>. Оба вентиля — нечетная позиция.

При сбросе первым получает питание вентиль 015<sub>9</sub>, затем — 015<sub>8</sub> (нечетная позиция). Теряет питание в начале вентиль 015<sub>9</sub>, затем 015<sub>8</sub> (четная позиция).

Нет плюсовой цепи на вентили ПД 015<sub>8</sub>, 015<sub>9</sub>. В данном случае надо отсоединить провода 438 и 439 от вентиляй 015<sub>8</sub> и 015<sub>9</sub>. На их место с рейки зажимов проходного коридора устанавливают перемычки: с провода 563 на «плюс» вентиля 015<sub>8</sub>, с провода 565 на «плюс» вентиля 015<sub>9</sub>, включить АЗВ 410.

Набирают позиции поочередной постановкой пакетных переключателей компрессоров 418 (419) в кабине № 1 или 420 (421) в кабине № 2 в положение «Отопление», подавая напряжение на вентили или снимая его.

Необходимо помнить, что вентиль 015<sub>8</sub> на ПД расположен со стороны трансформатора, а вентиль 015<sub>9</sub> — со стороны кабины № 1.

На электровозах серии Е1 блокировки ПС приводятся в работу через велосипедную цепь. При ее обрыве или ослаблении (может упасть) восстановить программу работы блокировок можно только в условиях депо. Поэтому в данном случае необходимо ПС сбросить на «0» вручную. Для этого переключают кран № 996 к ПД. Затем проверяют, что ПС стоит в положении «0» по указателю «ПС»: по стрелке контакторов мощности она должна стоять на четной позиции, по стрелке «ПС» — между красными рисками; по контакторам мощности: два крайних должны быть разомкнуты, два других замкнуты (если смотреть со стороны указанных указателей).

В данном случае зеленая лампа на пульте управления гореть не будет. Открыв кран № 996 к ПД, переходят на аварийный набор нескольких позиций при включенном ГВ, без поднятия токоприемника. Сбросившись, проверяют положение ПС по указателям ПС. На аварийном наборе позиций следуют до пункта смены локомотивных бригад.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЗАЩИТНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ (АЗВ)

Выбивает АЗВ 405, останавливаются все вспомогательные машины, указатель отключения поезда встает под углом 45° к продольной оси электровоза. Если АЗВ 405 отключается при включении АЗВ 801 (батареи), то «земля» в проводе 552; если АЗВ 405 отключается после подъема токоприемника и включения контактора 406, то «земля» в проводе 551.

АЗВ 408, 407, 411 при следовании поезда на электрическом отоплении АЗВ 409 выключают. Для запуска вентиляторов соединили провода 661, 556 (кабина № 1). Чтобы заработали компрессоры, ставят перемычку с провода 661 на провод 554. В обоих случаях цепи будут защищены АЗВ 603. Не рекомендуется включать освещение машинного помещения во избежание перегрузки АЗВ 603 при работающих вспомогательных машинах.

Отключается АЗВ 407 после включения контактора 406. Причина: «земля» в проводе 554 при нахождении кулачковых переключателей компрессоров в положении «0».

АЗВ 407 не включают. Кулачковые переключатели компрессоров 418 (419) и 420 (421) переводят в положение «0», АЗВ 411 выключают, АЗВ 395 включают. Соединяют перемычкой провода 810, 562, 564 на рейках зажимов в проходном коридоре. Управляют компрессорами постановкой кулачкового переключателя 456 (457) в положение «Вспомогательный компрессор».

Если АЗВ 407 отключается после перевода кулачкового переключателя компрессоров в рабочее положение,

следовательно, «земля» в проводах 564, 562, а также в катушке контакторов. В данном случае надо следовать на одном компрессоре.

**Выбивает АЗВ 408.** Причина: «земля» в цепях управления вентиляторов. АЗВ не включают, контакторы вспомогательных машин заклинивают. При следовании нейтральных вставок отключают ГВ.

**Выбивает АЗВ 411, указатель «Отопление поезда» встает под углом 45°.** Причина: «земля» в цепи реле 371 или блокировках воздушоструйных реле. Выходят из положения постановкой перемычки с провода 483 на провод 484 в кабине. При выбивании АЗВ 336, 337, 348 надо переключить на аварийный набор позиций. Если затем начинает срабатывать АЗВ 359, то набор ведут от кулачковых переключателей управления компрессорами.

**Выбивает АЗВ 813, указатель положения ГВ на пульте управления становится под углом 45°.** Причина: «земля» в проводе 822. В этом случае АЗВ не включают, устанавливают перемычку между проводами 688, 478, включают кулачковый выключатель «Освещение машинного помещения». После того как дадут импульс на провод 477, ГВ включится.

Чтобы поднять токоприемник, соединяют перемычкой провода 688, 500 или 503, 504 в зависимости от того, какой токоприемник нужно поднять. Для запуска вспомогательных машин следует подклнить контактор 406, масляных насосов — контактор 262 электровозов серии ЕЗ, Е4. На электровозах серии Е2, Е1 перемычку не ставят. После установки перемычек с провода 688 отопление поезда включать нельзя.

## «ЗЕМЛЯ» В БЛОКИРОВКАХ БЕЗОПАСНОСТИ

Отключается ГВ, в течение 8—10 с до отключения АЗВ 813 горит сигнальная лампа «Блокировка безопасности» и амперметр АБ показывает большой ток разряда (35 А). От блокировки безопасности в шкафу ПР2 отсоединяют провод В12 или подклинивают блокировку в разомкнутом состоянии, включают АЗВ 813. Затем необходимо обойти замыкающий контакт 380 в цепи реле 375 перемычкой: на Е1 и Е2 между зажимами 3, 4 на плате самого реле, на ЕЗ и Е4 между проводами 822, 500 кабины № 1.

## «ЗЕМЛЯ» В ЦЕПИ РЕЛЕ 375

Отключается ГВ, после установки пакетного выключателя 368 (369) в положение «ГВ включено» появляется глубокая разрядка АБ (до 35 А). При его удержании в этом положении в течение нескольких секунд срабатывает АЗВ 813. Рекомендуется осмотреть аппараты, входящие в цепь реле 375, где возможно касание «земли». Особенно тщательно осматривают и протирают собственные блокировки ГВ

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

**Не работает половина вспомогательных машин.** Причина: сгорел предохранитель 202 или 204. Пробитый элемент заменяют исправным.

**Не работают все вспомогательные машины.** Причина: сработал автомат 207 или отключатель 201, не включается контактор 406 или он сгорел. После проверки указанных мест восстановить их работу. Если контактор 406 сгорел, заклинить его или поставить перемычку с провода 551 на провод 552 (сверху на самом контакторе). При повторном и частом срабатывании автомата 207 его можно подклинить или завязать контакты во включенном положении.

**Не работает один из вентиляторов или мотор-компрессор.** Причина: сгорел предохранитель или нет контакта

в замыкающей блокировке самого аппарата, сгорел или рассыпался контактор.

Проверяют соответствующий контактор. Если он включается и при отключении нет искры (дуги) между силовыми контактами, значит сгорел предохранитель и его необходимо сменить.

При невозможности устранить неисправность переходят на работу половиной электровоза. Если это мотор-компрессор, то следуют на исправном до смены локомотивных бригад. Если сгорела катушка контактора вентиляторов, то контактор заклинить перед нейтральной вставкой, расклинить или отключить ГВ. При звонковой работе аппарата соответствующий контактор необходимо заклинить.

**Останавливается половина вспомогательных машин, в расположении**

**сглаживающих реакторов дым, возможно пламя (выбивает ГВ).** Причина: сгорел один из сглаживающих реакторов (дресселей) вспомогательных машин. Чтобы выйти из положения, снимают люк возле компрессора и тушат пожар. Вынув предохранитель 202 или 204 (соответствующий данной половине вспомогательных машин), переводят реверсную рукоятку в положение «0», перекрывают кран на ПР для следования на половине электровоза.

Для набора позиции установить перемычку с провода 822 на провод 404. Появление дыма из сглаживающих реакторов (ГВ не выбивает) указывает на то, что сгорел силовой сглаживающий реактор ТД. Поэтому переходят на работу половиной электровоза через отключатели двигателей 071.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПОЕЗДА ЭР2Т

(Продолжение. Начало см. «ЭТТ» № 3—5, 1990 г.)

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

**Ц**епи переменного тока включают в себя две трехфазные магистрали напряжением 220 В с частотой 50 Гц — основную и резервную. Основная магистраль 81—82—83 является секционной, резервная 66—67—68 — поездной. При нормально работающем преобразователе они соединены между собой контактором генератора КГ (рис. 1).

Переменное трехфазное напряжение основной секционной магистрали 81—82—83 снимают со статорных обмоток генератора, ее нагрузками являются трансформатор управления ТрУ, двигатель главного компрессора, мотор-вентиляторы пассажирских помещений, а также питание через трансформатор возбуждения ТрВ и выпрямительный мост Тт1—Тт6 обмоток возбуждения двигателей в режиме торможения с независимым возбуждением.

Нагрузкой резервной поездной магистрали 66—67—68 является главное освещение, питание электронных блоков защиты БУКЗ и реле ускорения БРУ, вентилятор кабин машиниста. При этом

замыкающие контакторы резервирования КР отсоединяют резервную магистраль 66—67—68 каждой секции от соседней.

При отказе преобразователя (генератора) на неисправной секции автоматически отключается контактор КГ и включается контактор КР. На рис. 1 видно, что в этом случае на неисправной секции резервная магистраль запитывается от генератора соседней секции. На секции, где отказал генератор, будет действовать освещение вагонов, отопление печей, система тяги, отопление кабины машиниста. Не будут работать компрессор, калориферное отопление, электрическое торможение.

Цепи постоянного тока напряжением 110 В — это управление тягой и торможением: включение силовых контакторов ЛК, ЛКТ, Т, Ш, управление реверсерами, тормозными переключателями, реостатными контроллерами, токоприемниками, освещением, отоплением, дверями и др.

Цепи постоянного тока напряжением 50 В необходимы для питания АЛСН, ЭПТ, радиостанции, радиоосвещения. Источники тока находятся на

каждом прицепном и головном вагонах: синхронные генераторы и аккумуляторные батареи. На рис. 2 показана связь между генератором, трансформатором управления ТРУ, выпрямителем и батареями.

Как видно, батареи и выпрямители поездным проводом 16 запараллелены между собой и работают на общую нагрузку. При неисправности батарей, генератора, выпрямителя на одном из вагонов по проводу 16 будет обеспечено резервное питание от соседних секций. Вмешательства машиниста при этом не требуется, необходимо заблаговременно проверить целостность предохранителей ПР13.

Схема питания плюсовых проводов 15, 16, 44 несколько сложнее, чем показано на рис. 2. Более подробно схема соединения батарей и генератора через выпрямитель и вольтодобавку дана на рис. 3. Переменное напряжение подается на трансформатор ТРУ.

Коэффициент трансформации выбран таким, чтобы на выходе выпрямителя (провода 15—30) получить выпрямленное напряжение 110 В. Напряжение между нулевой точкой вторичных обмоток ТРУ и минусовой шиной выпрямителя составляет 50—55 В (питание секционного провода 44).

Для нормального заряда батареи требуется повышенное напряжение. Дополнительная вторичная обмотка трансформатора через диод Д38 образует вольтодобавку, создавая в сумме необходимое напряжение заряда 140—160 В. Имеется возможность изменять число ампер-витков дополнительной обмотки, т. е. регулировать ток заряда.

Когда преобразователь начинает работать, включается контактор батареи БК и своим контактом 15Д-15Ф подсоединяет батарею к выпрямителю

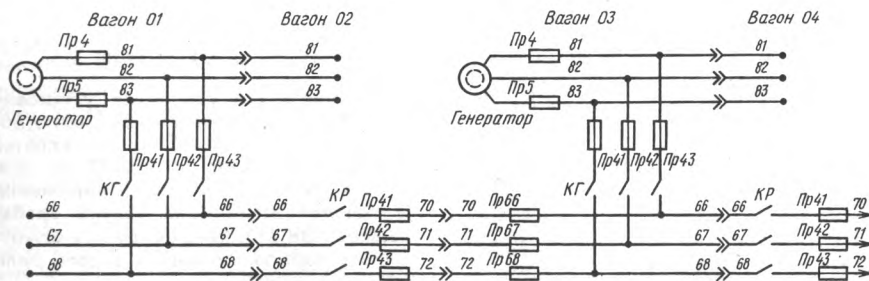


Рис. 1. Схема цепей переменного тока

(режим заряда). Контакт БК15—15Ф отключает от батареи потребителя. Если преобразователь не работает, БК выключается и потребители переводятся на питание от батареи контактом 15-15Ф (режим разряда).

Провод 44 через блокировки 44Е-44 и 74Б-44 присоединяется либо к средней точке батареи, либо к нейтрали трансформатора (в зависимости от работы преобразователя). Контакты БК 44-74Б шунтированы диодом Д41, чтобы исключить резкие кратковременные снижения напряжения при переключениях контактора БК.

Диод Д6 снимает коммутационные перенапряжения между проводами 15 и 44. RC-цепочка R17—C11 уменьшает пульсацию на выходе выпрямителя. Съемная накладка ХТ1 отключает выпрямитель от провода 15 в случае короткого замыкания из-за пробоя диодов Д32—Д37.

### УПРАВЛЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ КОМПРЕССОРАМИ

Двигателями вспомогательных компрессоров управляют из кабины машиниста по цепи: провод 15, предохранитель Пр50, кнопка «Вспомогательный компрессор», поездной провод 13. На моторном вагоне включается реле РВК и запускает двигатель компрессора. Регулятор давления отключает реле и двигатель при достаточном давлении в цилиндре токоприемника. Переключатель В10 позволяет включать компрессор из шкафа моторного вагона. Цепь двигателя защищает предохранитель Пр22.

### УПРАВЛЕНИЕ ТОКОПРИЕМНИКАМИ

Схема управления токоприемниками обеспечивает необходимую безопасность, так как при случайном открытии шкафа, подвагонного ящика, лестницы, разблокирования междувагонного соединения немедленно опустится токоприемник. Опускание произойдет также и при опасном повышении температуры в шкафах или чердаках вагона.

На дверцах шкафов, лестницах, крышах подвагонных ящиков, высоковольтных междувагонных соединениях установлены выключатели (обозначения по схеме Вбл1—7, ББЛ, ББШ, Ш1—Ш2), которые воздействуют на реле блокировок безопасности РББ1 и РББ2. Предохранители Пр40, Пр50, Пр51, Пр54 защищают цепи от коротких замыканий. Диоды Д14, 15, 25, 26, 50, 51, 52, 53 служат для развязки цепей (рис. 5).

Токоприемники поднимают кнопкой Кн11 «подъем» в кабине управления, если цепь управления заряжена сжатым воздухом и на моторных вагонах включены реле РББ1 и выключены РББ2. Тогда получает питание поездной провод 25, вентили КЛТ-П. Пробки клапанов токоприемников поворачиваются в положение подъема.

Нажатием на кнопку Кн12 отпуска подаются питание на поездной провод

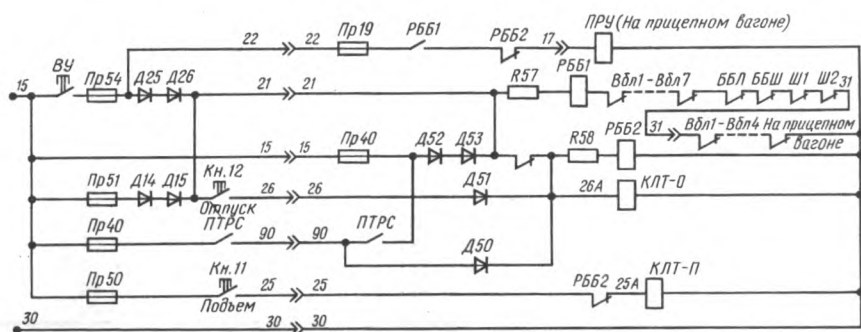
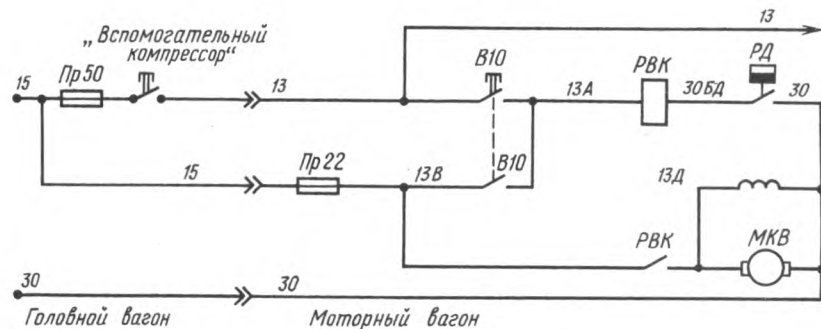
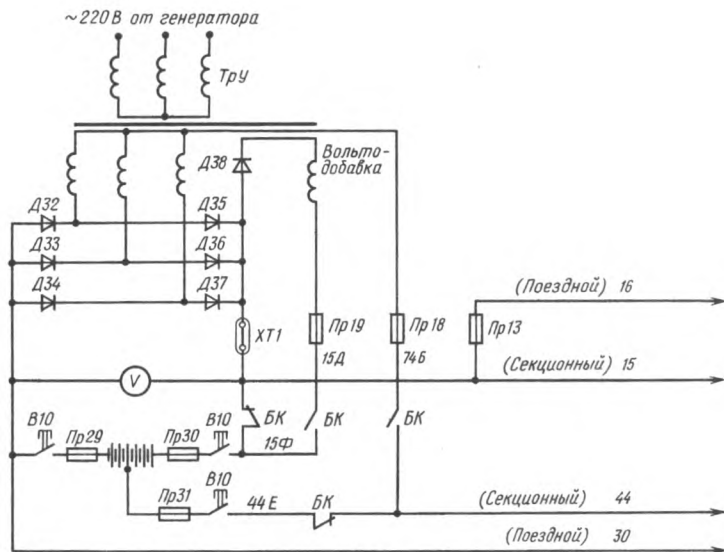
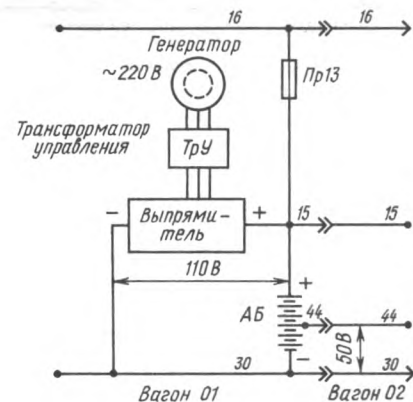
Сверху вниз:

Рис. 2. Упрощенная схема питания цепей постоянного тока

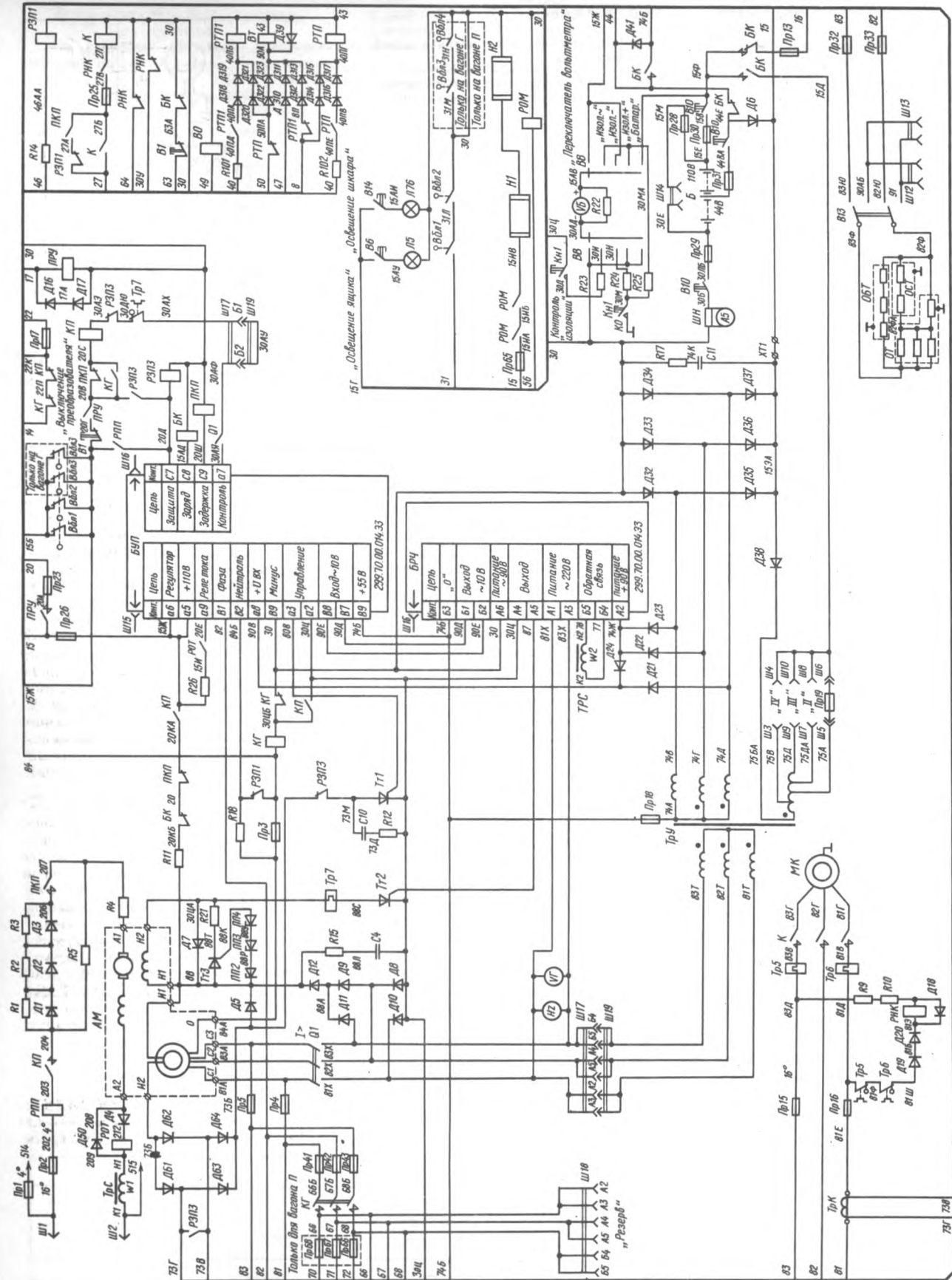
Рис. 3. Схема соединения трансформатора управления, выпрямителя и аккумуляторной батареи

Рис. 4. Схема управления вспомогательным компрессором

Рис. 5. Схема управления токоприемником







26 и по нему на опускающие вентили КЛТ-0. Реле блокировок безопасности РББ1 включается после включения батареи, если на всех вагонах закрыты шкафы, лестницы, подвагонные ящики, заблокированы высоковольтные междувагонные соединения, т. е. замкнуты все их блок-контакты в цепи провода 31.

Если хотя бы один из перечисленных контактов разомкнется, РББ1 отключится и снимет питание с катушки реле управления ПРУ. Одновременно запитываются реле РББ2, катушка вентили КЛТ-0 (слышно постоянное дутье воздуха через клапан токоприемника), и токоприемник на данном вагоне опускается. Выключение реле управления ПРУ предотвращает опускание под нагрузкой.

Если на каком-то вагоне (прицепном или моторном) срабатывает реле ПТРС при повышении температуры в шкафу или на чердаке, запитывается секционный провод 90 и опускается токоприемник. Одновременно в кабину машиниста подается сигнал «Пожароопасно».

### ЗАПУСК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

По силовой схеме вспомогательных машин (рис. 6) видно, что для запуска двигателя преобразователя необходимо включить контактор преобразователя КР и через 3—3,5 с — пусковой контактор ПКР, который выводит резистор R5 из цепи двигателя. Эту функцию выполняют реле управления ПРУ и электронный блок управления преобразователем БУП.

После подъема токоприемников включают ВУ, подавая питание на поездной провод 22. На моторных вагонах от провода 22 через предохранитель Пр19, блокировки реле безопасности РББ1, РББ2 получает питание секционный провод 15. По нему на прицепном вагоне включается промежуточное реле управления ПРУ (рис. 7).

Через его блок-контакт 15—20А, предохранители Пр23, Пр21 поступает питание на удерживающую катушку и вентиль БВ. После замыкания блок-контакта ПРУ 20Г—20В включается контактор КР по цепи: провод 15, предохранитель Пр26, пакетный выключатель В1, блок-контакты ПРУ 20Г—20В и ПКР 20В—20С, катушка КР, реле защиты преобразователя РЗПЗ, контакты теплового реле ТР7 30АЮ—30АХ, аварийный разъем Ш17—Ш19, контакты автоматического выключателя Q1 30АЯ—30АФ, вход «контроль» электронного блока управления преобразователем БУП. Через БУП катушка КР связана с минусовым проводом 30. Одновременно через Пр26 подается питание на блок (провод 15Ж).

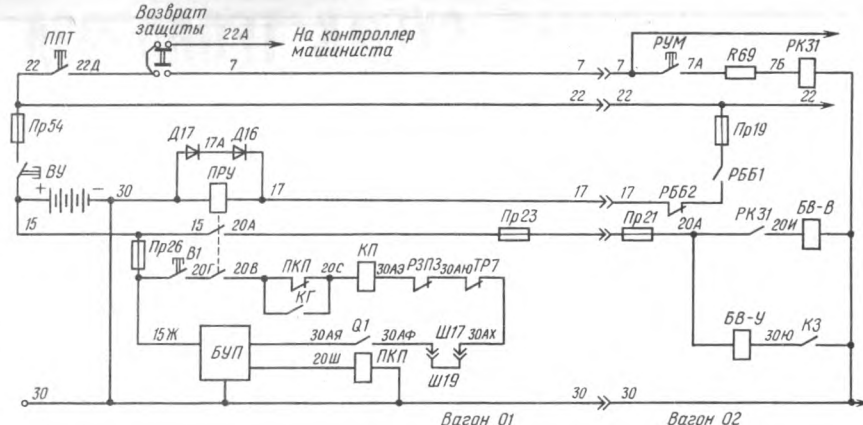


Рис. 7. Схема запуска преобразователя и восстановления БВ

Блок электроники БУП обеспечивает пуск и защиту преобразователя. На вход блока подаются сигналы, определяющие состояние преобразователя, — токи якоря, ток независимой обмотки возбуждения М1—М2, напряжение фазы генератора (сигнал «фаза — нейтраль»), напряжение на трансформаторе управления и выпрямителе (сигналы «+55 В» и «U<sub>вх</sub>»), сигнал «реле тока» от реле обратного тока РОТ и др. В зависимости от вида входных сигналов блок воздействует на контакторы КР, ПКР, БК, реле защиты РЗПЗ.

Включившись, контактор КР ставит двигатель преобразователя под напряжение контактной сети. Двигатель начинает набирать обороты, включается реле обратного тока и своей блокировкой РОТ15И-20Е подает сигнал «реле тока» на вход БУП.

По мере разгона двигателя начинает возбуждаться генератор и возрастать его напряжение. Затем включается контактор генератора КГ и своей блокировкой КГ 20В-20С шунтирует обратную блокировку ПКР.

Когда напряжение на генераторе достигает номинального, на выходе БУП появится сигнал «заряд» и включится контактор батареи БК, который переводит батарею в режим заряда (см. рис. 6), переключая питание потребителей на выпрямитель. Примерно через 3 с появляется сигнал «задержка» и срабатывает контактор ПКР, вывода пусковой резистор R5 из цепи двигателя преобразователя.

Если к моменту включения ПКР контактор КГ, контролирующий напряжение генератора, не успеет включиться, катушка КР обесточится и схема разберется. При срабатывании реле перегрузки РПП включается реле защиты РЗПЗ и также разбирается схема.

Для повторного запуска достаточно в кабине управления выключить ВУ

и включить вновь (или выключатель В1 в шкафу данного вагона). При этом РЗПЗ сбрасывается с самоблокировки.

При снятии напряжения в контактной сети двигатель преобразователя переходит в генераторный режим. Отключается реле обратного тока РОТ и снимает сигнал со входа БУП «реле тока», отключая контактор ПКР и вводя в цепь двигателя пусковой резистор R5. Схема подготовлена к пуску при восстановлении напряжения сети. На кратковременные, неопасные колебания напряжения система защиты не реагирует.

Появление сигнала «защита» на выходе БУП приводит к включению РЗПЗ и разбору схемы. Этот сигнал может возникнуть при следующих неисправностях в цепях генератора: фазное напряжение генератора более 160 В, частота 50 Гц; нормальное фазное напряжение 127 В, но повышенная частота (более 75 Гц); сигналах на входе «U<sub>вх</sub>» свыше 125 В и менее 85 В продолжительностью более 1 с.

В цепь независимой обмотки двигателя введен нагревательный элемент теплового реле Тр7. При повышенном токе обмотки возбуждения, т. е. снижении частоты вращения, тепловое реле срабатывает и также разбирает схему.

Во время торможения с независимым возбуждением нагрузка на генератор возрастает. Чтобы при этом избежать ложных срабатываний, защиту заглубляют введением резистора R16 на вход «нейтраль». Реле защиты РЗПЗ находится в схеме электрического торможения и, срабатывая, расшунтирует резистор R16.

(Окончание следует)

**Б. К. ПРОСВИРИН,**  
машинист-инструктор депо Москва  
Октябрьской дороги

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕПЛОВОЗА 2ТЭ10У<sup>т</sup>

Цветная схема — на вкладке

В публикуемой статье дается описание электрической схемы 2179.70.01.000 ЭЗ тепловоза 2ТЭ10 У<sup>т</sup>, к серийному выпуску которого приступило производственное объединение «Воронежградтепловоз». Он создан на базе тепловоза ТЭ10М и представляет собой двухсекционный локомотив, рассчитанный на конструкционную скорость 120 км/ч. Тепловоз предназначен для вождения не только грузовых, но и почтово-багажных и других поездов, поэтому оборудован электропневматическим тормозом (ЭПТ).

За основу принята электрическая схема 2139.70.01.005 ЭЗ тепловоза ТЭ10М (см. «ЭТ» № 12, 1988 г.), в которую внесены изменения. Введены новые номера проводов и зажимов высоковольтных камер (ВВК). Это связано с перепланировкой ВВК и перестановкой электроаппаратов из-за внедрения нового переднего распределительного редуктора, имеющего два центробежных вентилятора для обдува тягового генератора и тяговых двигателей передней тележки, а также новым монтажом нагнетательных и выпускных

воздухопроводов. В цепи обмотки возбуждения тягового генератора Г установлен диод гашения поля ДГП, облегчающий условия коммутации силового контакта КВ.

Тепловоз 2ТЭ10У<sup>т</sup> оснащен новым тяговым генератором ГП-311БМУ2, созданным на базе генератора ГП-311Б. Применение первого позволило увеличить длительную силу тяги одной секции тепловоза до 26 тс. Для этого длительный ток генератора увеличен с 4320 до 4500 А за счет улучшения системы вентиляции якоря. Узлы и детали генераторов взаимозаменяемы. Применение якоря ГП-311Б для генератора ГП-311БМУ2 ведет к некоторому повышению температуры обмотки якоря, поэтому его использование может быть допущено только в исключительных случаях.

Контакт реле давления воздуха РДВ из цепи реле РУ2 перенесли в цепь реле РУ12. В связи с установкой дизеля 10Д100М с пониженным числом оборотов изменили схему пуска дизеля. Ввели кнопку КПЗ в цепи вольтметра вспомогательного генератора ВГ. Бла-

годаря этому стало возможным проверять изоляцию аккумуляторной батареи БА при отключенном рубильнике ВВ. Внедрили порошковое пожаротушение с блоком управления и сигнализации БПСУ. Систему АЛСН оборудовали устройством контроля бдительности машиниста УКБМ. Во вспомогательных цепях предусмотрели две отдельные сигнальные лампы ЛРЗ «Земля» и ЛРП «Обрыв поля». Комплектующее электрооборудование выбирали с учетом исполнения УХЛ.

Провода на публикуемой электрической схеме изображены в виде линий с цифровыми обозначениями. Надписи на вспомогательных цепях дополнительно содержат букву, стоящую перед цифрами. Буквы указывают на принадлежность проводов к цепям: А — автоматической локомотивной сигнализации; О — освещения; П — пожарной сигнализации; Р — радиостанции; Т — электропневматического тормоза. В описании схемы приняты следующие сокращения: з. к. — замыкающий контакт; р. к. — размыкающий контакт; пр. — провод.

## СИЛОВАЯ СХЕМА

Силовая схема осталась без изменения. Только в связи с увеличением конструкционной скорости до 120 км/ч контакторы ослабления поля ВШ1 и ВШ2 срабатывают при более высоких скоростях (примерно при 45 и 65 км/ч).

## ЗАПУСК ДИЗЕЛЯ

Применение модернизированного дизеля 10Д100М, имеющего дополнительную топливоподкачивающую помпу с приводом от коленчатого вала, а также пониженное число оборотов по позициям и двухрежимные форсунки привели к переналадке схемы пуска дизеля. При его работе подачу топлива обеспечивает топливоподкачивающая помпа, поэтому топливный насос с электродвигателем ТН после запуска должен отключаться. Для этого вместо двухполюсного контактора КТН ввели два однополюсных КТН и КТН1. Двухрежимные форсунки вызвали отмену вентилей отключения ряда топливных насосов ВП6 и ВП9. Для отвода дренажа теперь предусмотрен новый вентиль ВД «Вентиль дренажа дизеля», который установили в районе холодильной камеры рядом с вентилями ВП2 — ВП5.

Для запуска дизеля включают расположенный в ВВК рубильник ВБ батареи БА, а также автоматические выключатели (автоматы), А5 «Дизель» и А4 «Топливный насос». Ставят в рабочее положение рукоятку блокировки

тормоза БУ, включают на пульте машиниста автомат А13 «Управление», переводят в одно из рабочих положений («Вперед» или «Назад») реверсивную рукоятку контроллера КМ (сам контроллер при этом должен находиться на нулевой позиции).

Чтобы повернуть коленчатый вал дизеля, нажимают кнопку ПД1 «Запуск». При этом «плюс» от автомата А13 «Управление» через ПД1, резистор СУ1, р. к. КТН (1494, 1493) подается на пусковые контакторы Д1, Д2 и Д3. Генератор подкачивается к батарее БА и начинается проворот вала дизеля, но запуск не происходит, потому что вентиль ВП7 ускорителя пуска и блок-магнит ЭТ регулятора не получают питания через з. к. КТН (1400, 1502).

Ручную прокачку масла выполняют включением тумблера ОМН «Маслопрокачивающий насос». Питание на катушку контактора КМН подается от автомата А5 «Дизель» через р. к. КТН (1400, 1402) и з. к. ОМН (1402, 1403). Размыкающий контакт ОМН (1472, 1473) в цепи реле времени РВ1 не дает ему вести отсчет времени при ручной прокачке масла.

Для автоматического пуска дизеля на ведущей секции включают тумблер ТН1 «Насос топливный». При этом срабатывает контактор КТН. В результате р. к. КТН (1494, 1493) расшунтировывает контакты РУ4 (1415, 1461) и р. к. КМН (1495, 1496), а также подготавливает контакторы Д1—Д3 к автоматическому пуску; р. к. КТН (1400,

1402) размыкаются в цепи контактора КМН на случай, если не была отключена ручная прокачка масла тумблером ОМН; з. к. КТН (1400, 1502) подает питание на схему пуска дизеля. Контактор КТН1 своим з. к. КТН1 (2021, 2023) включает электродвигатель ТН.

Нажимают кнопку ПД1 «Запуск». «Плюс» от автомата А13 «Управление» через БУ, КМ, ПД1 (1411, 1412), резистор СУ1 (1414, 1415), р. к. РУ9 (1415, 1491), з. к. КТН (1487, 1486), р. к. РВ2 (1482, 1483) поступает на катушку реле пуска РУ6; з. к. РУ6 (1587, 1588) подает питание на катушку КМН; з. к. РУ6 (1459, 1455) ставит реле РУ6 на самопитание; на время пуска один р. к. РУ6 (1587, 1588) отключает реле остановки дизеля РУ7, а другой р. к. РУ6 (1537, 1535) — реле РУ9.

Контактор КМН срабатывает и своим з. к. КМН (817, 819) включает электродвигатель маслопрокачивающего насоса МН (начинается прокачка масла); з. к. КМН (1495, 1496) подготавливает цепь включения пусковых контакторов Д1—Д3; з. к. КМН (1471, 1472) подает питание на реле времени РВ1. Начинается отсчет 90 с на прокачку масла.

По истечении установленного времени з. к. реле РВ1 (1458, 1457) включает промежуточное реле РУ4, которое своим з. к. РУ4 (1415, 1461) включает контактор Д1. После этого з. к. Д1 (454, 456) подкачивает пусковую обмотку генератора Г к «минусу» батареи БА; з. к. Д1 (1504, 1512) включает вен-



тиль ускорителя пуска ВП7; р. к. Д1 (1540, 1541) отключает на время за- пуска регулятор возбуждения БРН вспомогательного генератора ВГ; з. к. Д1 (1441, 1444) включает пусковой контактор ДЗ.

Далее з. к. Д3 (455, 451) включает на параллель батарею БА ведомой секции; з. к. Д3 (1511, 1508) подает питание на блок-магнит ЭТ регулятора и на реле времени РВ2; р. к. Д3 (2452, 2454) отключает питание переговорного устройства на время пуска; з. к. Д3 (1442, 1443) включает пусковой контактор Д2; з. к. Д2 (451, 453) подключает генератор Г к «плюсу» батареи БА; р. к. Д2 (Р73, Р65) отключает питание радиостанции на время пуска.

Генератор Г в режиме стартера начинает вращать коленчатый вал дизеля. При пониженных оборотах дизеля на нулевой позиции уменьшается давление масла и соответственно на меньшую величину настраивается реле давления масла РДМ1  $[(0,3 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2]$ . Из-за этого при низких температурах масла происходило ложное включение реле РУ9. Чтобы исключить это явление, после включения пусковых контакторов Д1—Д3 коленчатый вал дизеля вращается генератором Г в течение 20 с. Как только установленное время истечет, р. к. РВ2 (1482, 1483) отключает реле РУ6. Своими контактами оно обесточивает пусковые контакторы Д1—Д3, электродвигатель МН, реле РВ1 и РВ2; ускоритель пуска ВП7 включает регулятор БРН.

Далее происходит следующее: р. к. РУ6 (1537, 1535) собирают цепь реле РУ9. Если к этому времени реле давления масла РДМ1 замыкается, то включается реле РУ9. В результате з. к. РУ9 (1535) подает питание на блок-магнит ЭТ регулятора дизеля; з. к. РУ9 (1534) включает лампу «Работа дизеля»; р. к. РУ9 (1515) отключается в цепи РВ2. Схема запуска разбирается, дизель работает на оборотах нулевой позиции.

### РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ ТЯГОВОГО ГЕНЕРАТОРА ПО ПОЗИЦИЯМ

Снижение оборотов дизеля 10Д100М изменило генераторную характеристику по позициям (рис. 1). Тахоблок Б1 остался серийный. Если оставить без изменений и резистор задания СОЗ, то с 1-й по 7-ю позиции селективная характеристика будет проходить выше генераторной и дизель будет «задавлен». Для исключения этого селективная характеристика по позициям «понижается» с помощью использования дополнительных ступеней уставок резистора СОЗ. Они вводятся с помощью з. к. реле РУ8, РУ10 и РУ15.

Уставкой по мощности с 8-й по 15-ю позиции контроллера КМ является участок резистора СОЗ между проводами 620 и 606; с 4-й по 7-ю позиции — между пр. 636, 620 и 606; со 2-й по 3-ю позиции — между пр. 625 и 636, 636 и 632, 620 и 606; на 1-й пози-

ции — между пр. 603 и 626, 625 и 636, 636 и 632, 620 и 606.

Отсюда следует методика настройки селективной характеристики по позициям.

1. Выводят дизель на обороты 15-й позиции КМ, хомутом с пр. 620 на резисторе СОЗ настраивают мощность  $1350 \pm 90$  кВт при токе тягового генератора  $3000 \pm 50$  А.

2. Переводят контроллер КМ на 6-ю позицию, хомутом с пр. 636 регулируют мощность не более 360 кВт при токе генератора  $2000 \pm 50$  А, т. е. обеспечивают трогание индуктивного датчика ИД с 6-й позиции.

3. Устанавливают контроллер на 2-ю позицию, хомутом с пр. 626 при токе генератора  $1200 \pm 50$  А настраивают мощность 50—100 кВт.

4. Переводят контроллер КМ на 1-ю позицию, вторым хомутом с пр. 626 между пр. 626 и 603 регулируют при токе генератора  $1000 \pm 50$  А мощность плавного трогания 40—65 кВт.

Включают ИД и проверяют генераторную характеристику. При этом на 6-й позиции мощность должна находиться в пределах  $430 \pm 50$  кВт, на 15-й позиции —  $1780 \pm 40$  кВт (с поправками на температуру окружающего воздуха).

### УПРАВЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРОЙ

На тепловозе 2ТЭ10Ут установлен новый холодильник (водовоздушный с одноярусным двухрядным расположением радиаторных секций). Для его работы правые и левые боковые жалюзи должны открываться одновременно. Поэтому на пульте машиниста убрали один тумблер и остались: ТХ «Управление автоматическое, ручное», Т9 «Жалюзи боковые и верхние», Т10 «Жалюзи верхние», Т11 «Вентилятор холодильника».

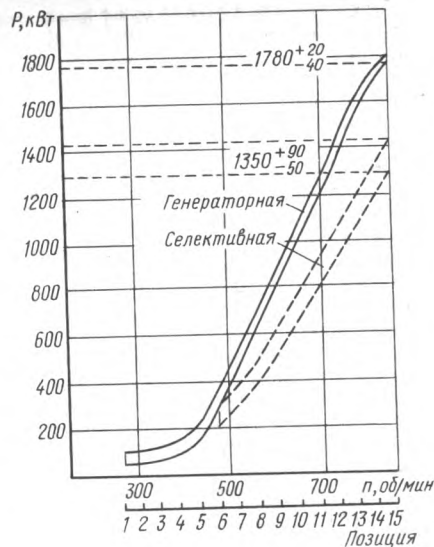
Чтобы вентили ВПЗ и ВП5 сработали одновременно, ввели переключку (пр. Х80) между зажимами 6/19 и 6/15 правой ВВК.

### ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Так как тепловоз может работать только в двухсекционном исполнении, то из цепей электроизмерительных приборов температуры и давления масла убрали тумблеры, которые были необходимы для развязки при трехсекционном варианте управления.

### ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Тепловоз оборудован установкой порошкового пожаротушения дизельного помещения и ВВК. Электрическая схема состоит из следующих аппаратов, которые установлены: автомат А7 «Пожарная сигнализация» — на правой ВВК; температурные датчики ДТ1 — ДТ16 — по кузову в дизельном помещении, а ДТ17 — ДТ19 — в ВВК; блок пожарной сигнализации и управления

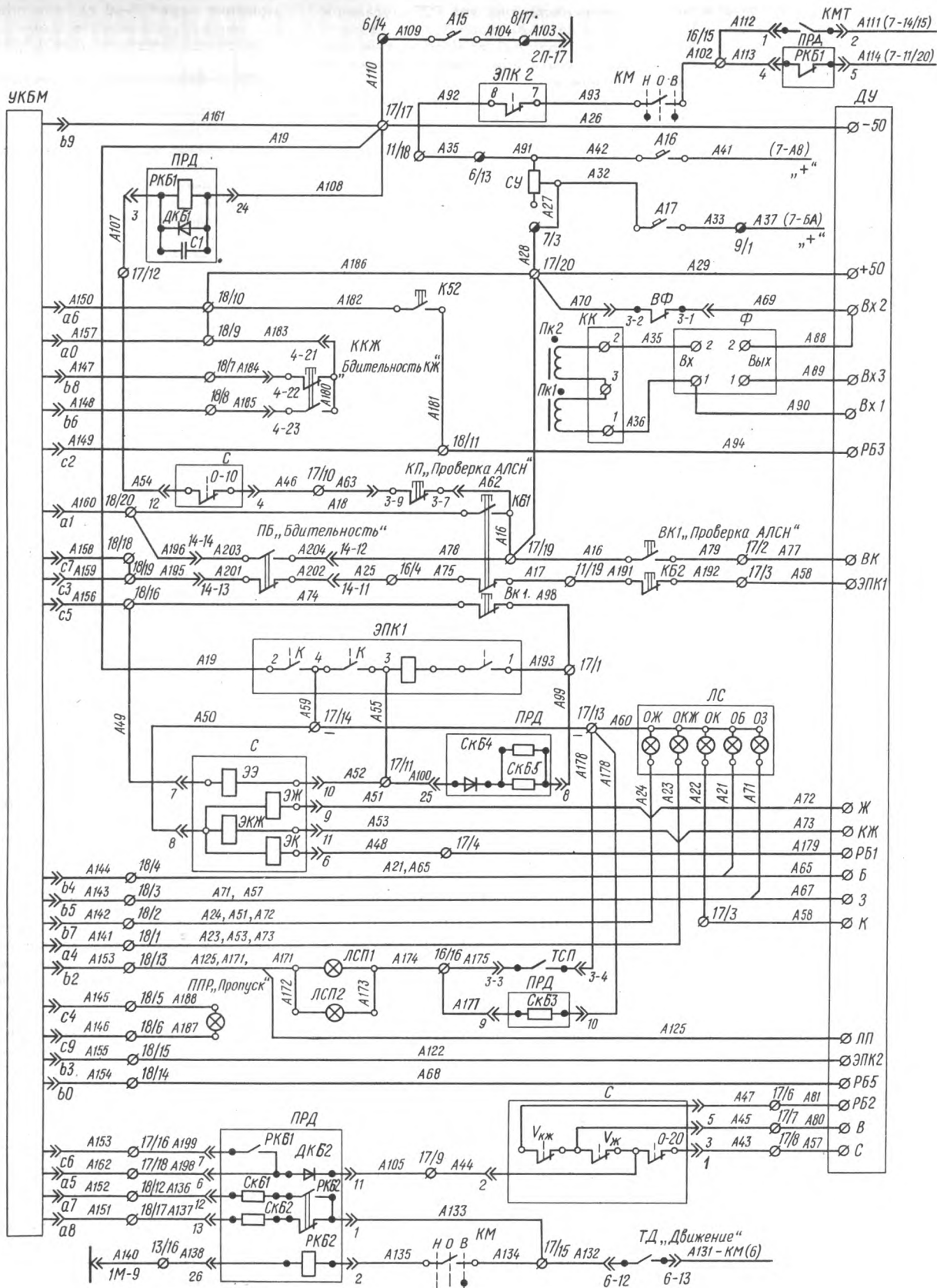


БПСУ-75 — на задней стенке кабины машиниста; сигнальная лампа ЛП1 «Пожар» — на световом табло; тумблер ТП2 — на правой ВВК; тумблер ТП3 — у входной двери холодильной камеры (оба тумблера опломбированы); электропневматические вентили системы порошкового пожаротушения ВПТ1 и ВПТ2 — с правой и левой стороны кузова.

Чтобы привести пожарную сигнализацию в рабочее состояние, включают автомат А7 «Пожарная сигнализация». Питание от А7 по пр. П143, зажимам 50/5 и 50/6, а затем по двум цепям поступает в блок БПСУ: по пр. П24, датчиком ДТ20 — ДТ17, пр. П70 и П80 к реле РУП1 (контроль датчиков ВВК) и по пр. П26, П36, датчиком ДТ16 — ДТ6, пр. П59, П63 и П62 к реле РУП2 (контроль датчиков дизельного помещения). Оба реле включаются. При этом питание от зажима 50/6 и пр. П79 поступает на разъем 37-1 блока БПСУ. Далее через резистор R6, светодиод VD6, разъем 37-5, пр. П76, зажим 50/1, пр. П118, вентиль ВПТ1 на «минус» А7. Загорается светодиод «Контроль цепи ВПТ1». От разъема 37-1 параллельно по цепи R5, VD5, разъем 37-7, пр. П113, зажим 22/13, пр. П111, вентиль ВПТ2 «минус» А7. Загорается светодиод «Контроль цепи ВПТ2».

Для работы световой и звуковой сигнализации на пульте включают автомат А13 «Управление». Напряжение от А13 через блок БУ, контроллер КМ, зажим 14/14, пр. 1243, зажим 4/11, пр. 2150, диод Д27 (в блоке резисторов БР), пр. 2131, зажим 3/11, пр. П121, разъем 37-25 подходит к разомкнутым контактам РУП1 и РУП2. Если включить автомат А13 «Управление», но не включить вентиль А7, то будет звучать сирена СБ и гореть сигнальная лампа ЛП1 «Пожар».

При срабатывании датчика пожарной сигнализации (например, ДТ20 в ВВК) разрывается цепь катушки реле



РУП1. Оно отключается и с своими контактами подает «плюс» от разъема 37-25 через р. к. РУП1, вольтметр V6, разъем 37-10, пр. П146 на сигнальную лампу ЛП1 «Пожар». Вторым контактом РУП1 через вольтметр V3 и разъем 37-15 напряжение подается на сирену СБ. Световая и звуковая сигнализации срабатывают на обеих секциях. Одновременно на обоих блоках БПСУ загорается светодиод VD1 «Пожар ВВК». Если пожар случился на ведомой секции, то дополнительно загорается светодиод VD3 «Секция 2».

Для тушения огня в ВВК на ведущей секции прежде визуально убеждаются, что произошел пожар, а не ложно сработал датчик, затем на блоке БПСУ включают опломбированный тумблер ТП4 «Тушение пожара ВВК». Когда пожар случился на ведомой секции, проходят на ведущую секцию и включают тумблер ТП2 на правой ВВК, а также тумблер ТП4 на блоке БПСУ. При этом включается подача порошка (вентилем ВПТ1) и одновременно останавливается дизель (реле РУ7). Аналогично схема работает при срабатывании датчиков ДТ в дизельном помещении.

**Проверка схемы.** При приемке тепловоза машинист обязан проверить рабочее состояние схемы. Для этого на блоке включают тумблер ТПС «Контроль цепей сигнализации» в положение «ВВК», а затем «Дизельное», т. е. искусственно разрывается цепь катушек реле РУП1 и РУП2. При этом должны включиться: световые индикаторы «Пожар ВВК» или «Пожар дизельное» на блоке БПСУ; сигнальная лампа ЛП1 «Пожар» на обеих секциях; сирена СБ на обеих секциях.

Если тепловоз стоит в отстое с работающим дизелем и обслуживается прогреващиком, на блоке БПСУ включают тумблер ТПА. При этом загорается светодиод «Автоматика при прогреве». В данном режиме при срабатывании датчиков пожарной сигнализации ДТ происходит автоматическое включение подачи порошка и остановки дизеля.

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для повышения безопасности движения система АЛСНВ-1 дополнительно оборудована устройством контроля бдительности машиниста УКБМ (рис. 2). В состав устройства дополнительно ввели аппараты, которые установлены: блок УКБМ — на столике помощника машиниста; педаль ПБ «Бдительность» — в нише пульта с правой стороны; рукоятка бдительности КБ2 — над правым окном кабины, для нажатия которой необходимо встать; лампы предварительной световой сигнализации ЛСП1 и ЛСП2 — на козырьке пульта

та машиниста; тумблер ТСГ «Тускло» и «Ярко» ламп ЛСП1 и ЛСП2 — на панели пульта; лампа ЛПР «Пропуск» — взамен лампы предварительной световой сигнализации; тумблер ТД «Движение» — на панели пульта рядом с тумблером УТ «Управление тепловозом».

На панели ПРД, находящейся под пультом, дополнительно смонтированы: реле РКБ2 (дает блоку признак движения «Вперед», «Назад»), гасящие резисторы СКБ1 — СКБ5 и реле РКБ1 (взамен реле РУ21 для подачи песка при экстренном торможении). На панели пульта предусмотрена кнопка ККЖ «СКЖ» (сброс/установка КЖ).

При работе устройства УКБМ с системой АЛСН каждый машинист руководствуется следующими требованиями. При нахождении реверсивной рукоятки КМ в рабочем положении подтверждают однократно и периодически бдительность (независимо от скорости движения) нажатием рукоятки КБ1, КБ2 или педали бдительности ПБ. Не допускается нажимать на педаль или рукоятку более  $(7 \pm 1)$  с. Периодически подтверждают бдительность по лампам предварительной световой сигнализации ЛСП1 и ЛСП2, которые включаются за 6—8 с до начала звукового сигнала ЭПК.

После прекращения поступления с пути кодов огня Ж на локомотивном светофоре ЛС одновременно включаются огни Б и КЖ с записью на ленте скоростемерного регистрирующего устройства писцами ЭК и ЭКЖ. Можно выключить огонь КЖ нажатием кнопки ККЖ «СКЖ» с прекращением записи на ленте регистрирующего устройства сигнала КЖ и продолжением записи Б писцом ЭК скоростемера. При включенном огне Б локомотивного светофора ЛС можно нажатием кнопки ККЖ «СКЖ» включить огонь КЖ с записью на ленте регистрирующего устройства писцами ЭКЖ и ЭК скоростемера.

При наличии на локомотивном светофоре ЛС сигнальных показаний К, КЖ, КЖ и Б, Ж бдительность подтверждают периодически с короткими интервалами (20—25 с), при огнях З и Б после одновременного нажатия кнопок ВК1 и КБ1 или ПБ можно перейти на длительный интервал 70—90 с. Подтверждают однократную проверку бдительности при смене сигналов локомотивного светофора ЛС, за исключением смены на З.

Подтверждают бдительность при наличии на локомотивном светофоре огней ЛС КЖ или КЖ и Б нажатием КБ1 или ПБ исключительно на свет ламп предварительной световой сигнализации ЛСП1, ЛСП2 до подачи звукового сигнала ЭПК. В противном случае система переводится в режим, предшествующий экстренному торможению (непрекращающийся звуковой сигнал ЭПК с началом экстренного тор-

можения через 7—8 с), для предотвращения которого за это время машинист обязан встать и нажать рукоятку КБ2.

При любых показаниях огней (кроме КЖ или КЖ с Б) единично подтверждают бдительность нажатием КБ1 или ПБ после начала звукового сигнала ЭПК. При этом включается лампа ЛПР «Пропуск». Если бдительность не подтверждают вторично через 20—25 с по световой сигнализации до начала звукового сигнала ЭПК, система переводится в режим, предшествующий экстренному торможению, для предотвращения которого необходимо встать и нажать рукоятку КБ2. В случае подтверждения бдительности по световому сигналу до звукового сигнала ЭПК нажатием КБ1 или ПБ вновь допускается единичное подтверждение бдительности по звуковому сигналу ЭПК.

При смене сигнальных показаний бдительность подтверждают нажатием КБ1 или ПБ с выключением лампы ЛПР «Пропуск». Когда следуют «Назад», бдительность подтверждают как по лампам предварительной световой сигнализации ЛСП1 и ЛСП2, так и по звуковому сигналу ЭПК. В начале движения при сигнальных показаниях КЖ или КЖ и Б дополнительно подтверждают бдительность нажатием на пульте кнопки ККЖ «СКЖ» во время звукового сигнала ЭПК, возникающего после установки реверсивной рукоятки КМ в положение «Вперед».

Когда реверсивная рукоятка КМ находится в нейтральном положении и скорость движения выше максимально контролируемой скоростемером (5—10 км/ч), система переводится в режим, предшествующий экстренному торможению, непрекращающийся сигнал ЭПК с экстренным торможением через 7—8 с. Если скорость ниже контролируемой, то подтверждение бдительности не требуется. Система позволяет регистрировать на ленте скоростемера С красного К и белого Б огней включением электромагнита ЭК. Интервал периодической проверки бдительности при наличии на локомотивном светофоре ЛС огня З может изменяться по особому указанию МПС.

В случае нарушения работоспособности УКБМ во время поездки тумблер А1 на блоке УКБМ устанавливается в положение «Выкл», а А2 — в положение «Тест». Затем нажимают КБ1 или ПБ, что вызывает свисток ЭПК. Нажатие КБ1 (ПБ) регистрируется на ленте скоростемера С.

(Окончание следует)

**В. П. ГАЙВОРОНСКИЙ,**  
ведущий инженер ПО  
«Воронежтепловоз»,  
**С. Н. ПЕТРУШЕНКО,**  
эксперт Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС



При ремонте главных контроллеров (ЭКГ) электровозов переменного тока много времени уходит на проверку правильности развертки кулачковых валов согласно таблице замыкания контакторов. При этой операции валы вращают вручную, а угол замыкания контакторов фиксируют визуально по лимбу, установленному на редукторе ЭКГ.

Время на ремонт ЭКГ можно значительно сократить, если автоматизировать проверку развертки контроллера. Предлагаем устройство, принцип действия которого основан на сравнении момента замыкания контролируемого контактора по отношению к эталонному. При подключении устройства вращение валов ЭКГ происходит до тех пор, пока момент замыкания очередного контактора ЭКГ не окажется за пределами установленных на это норм. Тогда устройство дает сигнал на остановку серводвигателя ЭКГ. Если же угол замыкания проверяемых контакторов соответствует норме, установленной на ремонт, то вращение валов продолжается.

В качестве эталонного контакта целесообразно использовать контактор ЭКГ, замыкание которого определено углом поворота лимба в пределах от  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  (рис. 1), то блокировка лимба также должна быть замкнутой в пределах ( $\alpha_2 - \alpha_1$ ). Таким образом, контакты лимба включаются на то непродолжительное время, в течение которого ожидается касание губок контакторов соответствующей группы ЭКГ.

Учитывая такой принцип работы блок-контактов лимба, на практике возможны три последовательности в замыкании контакторов (см. рис. 1): контактор ЭКГ включается до замыкания блокировки лимба (первый вариант), после замыкания (второй вариант), третий вариант предусматривает включение контактора главного контроллера уже после того, как разомкнулся блок-контакт лимба. Из всех перечисленных вариантов только вторая комбинация замыкания контактов соответствует нормальной работе главного контроллера, поэтому лишь в этом случае должно быть возможным безостановочное вращение ЭКГ.

Рассмотрим работу устройства диагностики, в котором реализован описанный выше алгоритм. На рис. 2 изображена одна из ячеек устройства, контролирующая работу группы контакторов ЭКГ 1, 2...N. Положительный потенциал источни-

ка питания Е подается через контакты лимба Л, либо через контакторы ЭКГ на управляющие электроды соответствующих тиристоров VS1 или VS2.

Одновременно этот сигнал через диоды VD3, VD4 поступает на базу транзистора VT1, работающего в режиме ключа. После очередной проверки контактора путем прерывания анодного тока тиристоров VS1 и VS2 транзистор VT1 приводит схему ячейки в первоначальное состояние, характеризующееся закрытым состоянием тиристоров.

Реле P1 предназначено для остановки серводвигателя ЭКГ. При подаче на катушку реле напряжения источника питания он срабатывает и своими блокировочными контактами разрывает цепь реле 208, установленного в стенде для проверки ЭКГ. В свою очередь потеря питания реле 208 приводит к электродинамическому торможению сервомотора группового контроллера. Кроме того, схемой предусмотрена проверка сигнальных ламп HL1 — HLN путем нажатия клавиши контроля К.

В случае включения в работу контактора ЭКГ раньше установленной нормы (первый вариант) сначала замыкается один из его контакторов, например, 1. Положительный потенциал источника питания через замкнутый контактор 1 поступает на управляющий электрод тиристора VS2. Одновременно подача напряжения на базу транзисторного ключа VT1 обеспечивает потенциальные условия на аноде тиристора VS2. После его открытия реле P1 получает питание по цепи: «плюс» источника питания, коллекторно-эмиттерный переход транзистора VT1, катушка реле P1, открытый тиристор VS2, «минус» источника питания. Срабатывание реле P1, как отмечалось выше, приводит к остановке сервомотора контроллера.

Второй вариант соответствует нормальному включению контактора. В этом случае первым вступает в работу контакт лимба Л, подающий положительный потенциал на управляющий электрод тиристора VS1. После его открытия нагрузкой источника питания Е становится токоограничивающий резистор  $R_{огр}$ . Образуется цепь тока: «плюс» источника, открытый транзистор VT1, резистор  $R_{огр}$ , тиристор VS1, «минус» источника питания.

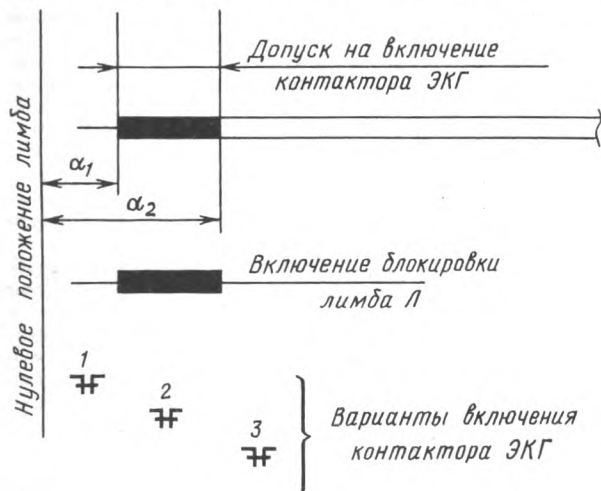


Рис. 1. Диаграмма замыкания контакта лимба

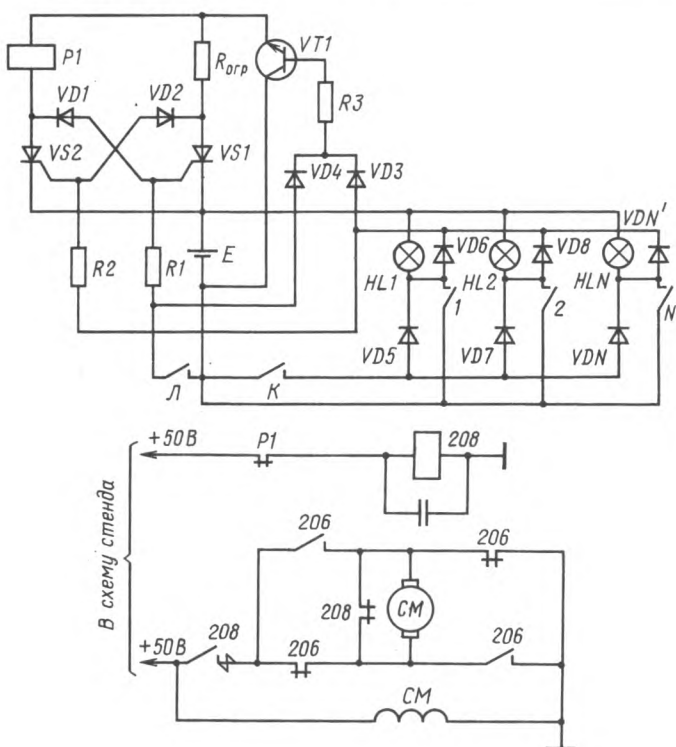


Рис. 2. Схема ячейки устройства диагностики ЭКГ

Замыкание после этого контактора ЭКГ не приводит к срабатыванию реле Р1, так как управляющий электрод тиристора VS2 через диод VD2 и открытый тиристор VS1 оказывается подключенным к «минусу» источника питания. Поэтому сервомотор контроллера продолжает вращение.

Позднее включение контактора ЭКГ (третий вариант), так же как и в первом случае, приводит к срабатыванию реле Р1 и остановке сервомотора. Работа схемы в этом случае аналогична рассмотренной в начале: после замыкания и последующего размыкания блокировочного контакта лимба Л включается контактор ЭКГ, подающий сигнал на открытие тиристора VS2.

Учитывая такой порядок включения в работу контакторов ЭКГ, необходимо соблюдать еще одно ограничение при подборке контакторов в группу: в каждой ячейке устройства диагностики замыкание очередного контактора должно происходить только после размыкания предыдущего. В противном случае взаимное шунтирование контакторов приведет к ложному срабатыванию устройства.

Работа устройства диагностики в режиме, описанном выше, позволяет однозначно определять соответствие размеров профильных шайб ЭКГ технологическим условиям на их ремонт. В то же время желательно иметь информацию о том, насколько велик запас на износ у исправных контак-

торов ЭКГ. Это становится возможным после того, как будет известна разница между моментом замыкания контакта лимба и диагностируемого контактора. Такую информацию можно получать при подключении, например, самописца к точкам, откуда при замыкании контактов поступают интересующие сигналы. Сопоставляя на ленте самописца отметки, поступающие от лимба и контакторов ЭКГ, можно оценивать работоспособность группового контроллера в будущем.

Проверку работоспособности силовых контакторов ЭКГ можно распространить и на блокировочные контакты контроллера. Для этого необходимо установить зависимость между моментами замыкания блокировок и углом поворота лимба. После чего на нем устанавливают контакты, замыкание которых сравнивается в моментом включения в работу блокировочного контакта ЭКГ.

Таким образом, изложенная выше методика диагностики позволяет значительно сократить время на ремонт групповых контроллеров, имеющих возможность подключения прибора, следящего за разверткой (лимба).

Кандидаты технических наук  
Ю. М. КУЛИНИЧ, ХабиИЖТ,  
Г. А. ШТИБЕН, ВНИИЖТ

## ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

УДК 629.423.1.064.5:621.317.785.089.6.088.8

На электровозах и электропоездах переменного тока широко применяют электронные счетчики расхода электроэнергии, основные технические данные которых представлены в табл. 1. Ясно, что техническое состояние электровозных счетчиков имеет большое значение для правильного учета расхода электроэнергии. Так, исправный счетчик дает погрешность учета за поездку не более 1,5 %, а счетчик с погрешностью учета номинального режима более 2 % уже может дать интегральную ошибку за поездку до 23 %.

Поверку счетчиков согласно техническим условиям завода-изготовителя надо выполнять один раз в год или после каждого вскрытия при ремонте. Периодичность поверки можно уменьшить, чтобы совместить ее со сроками ремонта электровоза. При поверке выдерживают следующие режимы:

предел изменения тока составляет от 0,025 до 7,5 А при постоянном напряжении 220 В в потенциальной цепи счетчика; изменение коэффициента мощности ( $\cos\phi$ ) от 0,5 до 1 при изменении нагрузки от 0,5 до 150 % номинальной.

Для поверки счетчик снимают с электровоза и устанавливают на контрольный стенд (рис. 1), содержащий аппараты и приборы, основные технические данные которых приведены в табл. 2.

Таблица 1. Основные технические данные электронных однофазных счетчиков расхода электроэнергии

Параметр	Тип счетчика	
	Ф440	Ф442
Класс точности	2,0	2,0
Номинальное напряжение, В*	220	220
Номинальный ток, А**	5,0	5,0
Диапазон учитываемых нагрузок, %	20—150	5—150
Допустимые колебания напряжения питающей сети, %	+20; —30	+25; —25
Учитываемый коэффициент мощности	0,5—1	0,5—1
Потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт	25	10

\* Номинальное напряжение измерительного трансформатора или при питании счетчика от обмотки собственных нужд тягового трансформатора электровоза — 25 кВ.

\*\* Номинальный первичный ток трансформатора тока — 300 А.

Проверяют и настраивают счетчик следующим образом: прогревают счетчик в течение 30 мин при номинальном напряжении, номинальном токе и  $\cos\phi=1$ ;

затем для определения систематической составляющей относительной погрешности и проверки порога чувствительности счетчика устанавливают значения тока, напряжения и коэф-

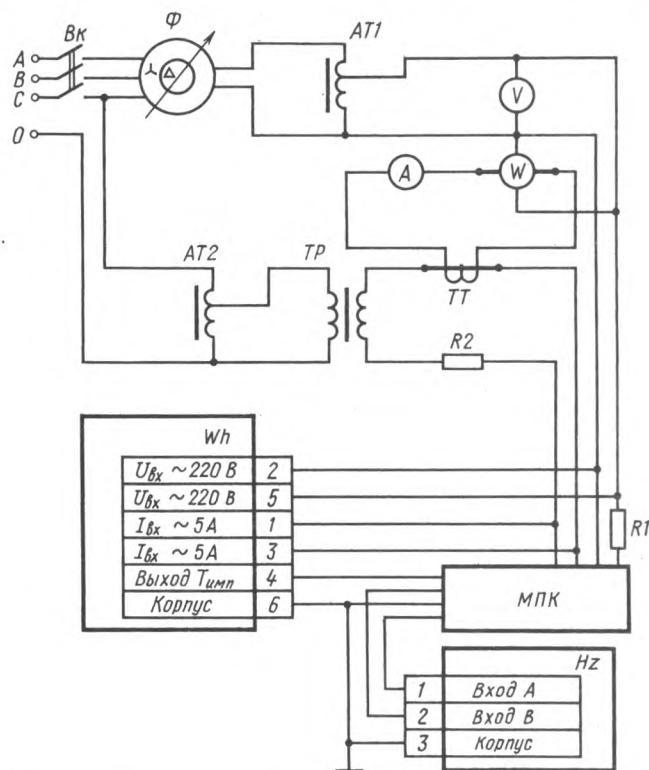


Рис. 1. Схема контрольного стенда для поверки электронных счетчиков.

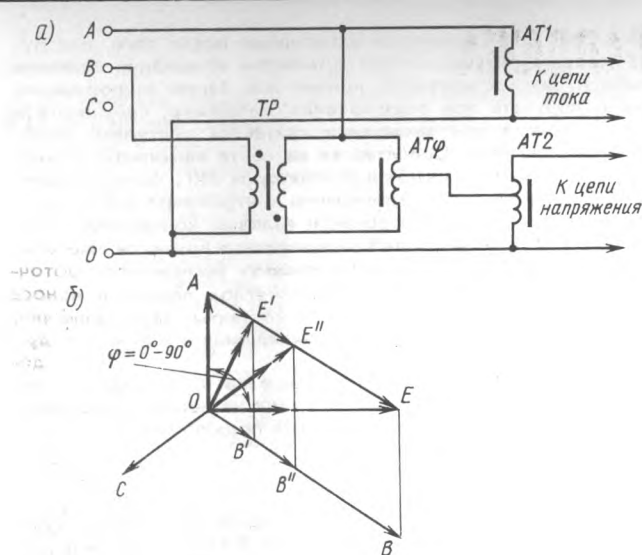


Рис. 2. Схема настройки угла сдвига фаз:  
а — регулирование отдельным автотрансформатором величины вектора напряжения; б — векторная диаграмма

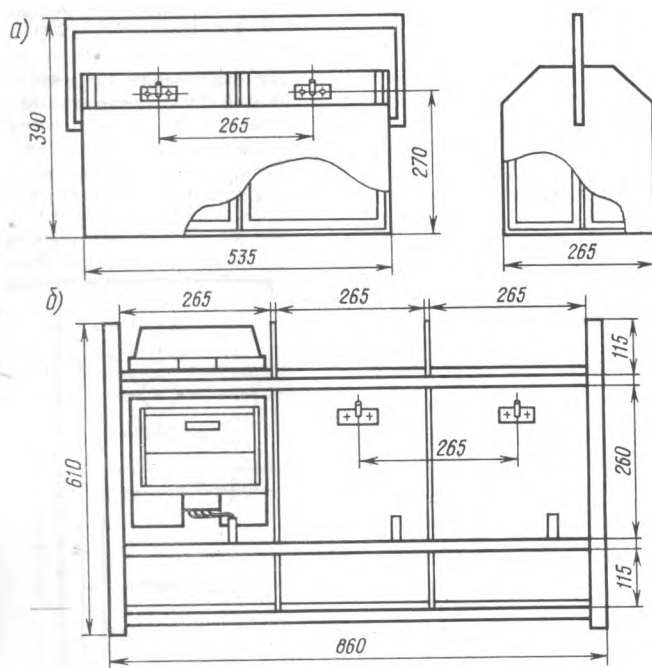


Рис. 3. Ящик для переноски электронных счетчиков (а) и стеллаж для их хранения в лаборатории (б)

фициента мощности согласно описанным выше пределам измерения;

снимают по характерным точкам зависимость погрешности счетчика от тока нагрузки;

Таблица 2. Средства поверки и их технические характеристики

Наименование аппаратов и приборов	Обозначение по рис. 1	Класс точности	Предел измерения
Фазорегулятор Ф-52	Ф	—	220/380 В, 8,0/4,6 А
Трансформатор тока И54	ТТ	0,2	0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50 А
Амперметр Э59	А	0,5	5; 10 А
Вольтметр Э59	V	0,5	75; 150; 300; 600 В
Ваттметр Д57	W	0,1	75—150—300 В, 5—10 А
Частотомер-периодометр ЧЗ-24	Hz	$5 \cdot 10^{-8}$	0—1 МГц, 0,1—100 В

регулируют номинальный период следования выходных импульсов, пропорциональных количеству измеренной энергии, переменным резистором R32 (для счетчиков типа Ф440) при номинальном напряжении и токе по показаниям частотомера-периодометра;

настраивают период повторения выходных импульсов на малых нагрузках переменным резистором R26 (для счетчиков того же типа) при номинальном напряжении и токе, равном 5 % номинального.

Чтобы ускорить процесс контроля, на стенде можно устанавливать одновременно несколько счетчиков, соединяя их потенциальные входы параллельно, а токовые — последовательно. В этом случае выходы телеметрии всех счетчиков целесообразно подключать к частотомеру-периодометру ЧЗ-24 через многопозиционный коммутатор МПК. При групповом контроле существенно экономится время в основном за счет одновременного прогрева всех счетчиков.

Если в депо нет стандартного фазорегулятора Ф-52, то его можно выполнить на базе любого трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором мощностью выше 1,7 кВт. При этом ротор затормаживают приспособлением для поворота на небольшой угол, чтобы можно было обеспечить возможно более точную настройку на углы сдвига фаз от 0 до 60°.

Поворота фазы можно достичь и более простым способом, а именно с помощью сложения-вычитания векторов напряжений фаз трехфазной системы А, В, С, например А и В, причем величину одного из них нужно регулировать отдельным автотрансформатором АТφ, как показано на рис. 2, а. Соответствующая векторная диаграмма приведена на рис. 2, б.

Чтобы наиболее полно оценивать работу всей цепи измерения расхода электроэнергии, кроме контроля счетчиков, необходимо также периодически на каждом ТР-2 проверять измерительные трансформаторы напряжения и тока, установленные в цепях питания счетчика.

Особое значение для электронных счетчиков, которыми оборудован практически весь парк электровазов переменного тока, имеет бережное обращение с ними, предохранение их в процессе демонтажа и транспортировки от механических толчков и ударов.

Для переноски счетчиков с электровазов в лабораторию КИП и обратно рекомендуется использовать специальный ящик (рис. 3, а), а для хранения их в лаборатории — стеллажи (рис. 3, б).

А. Н. СТОЛЯРЕНКО,  
главный инженер депо Узбекистан  
Среднеазиатской дороги,  
инж. В. Ю. ПОГОСОВ,  
ТашИИТ



# ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛЯ НА РЕСУРС БАНДАЖА

УДК 629.423.1.027.434.004.6

Состояние бандажей, интенсивность их износа и ресурс существенно влияют на безопасность движения, трудоемкость, продолжительность и стоимость ремонта электровозов. При прочих равных условиях срок службы бандажей во многом зависит от формы профиля поверхности катания. Поэтому ее выбор имеет большое значение и требует повышенного внимания.

Специалисты Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) предложили новый профиль (чертеж 3, ГОСТ 11018—83). Отличительной особенностью нового так называемого объединенного профиля ВНИИЖТа от старого (чертеж 2, ГОСТ 11018—83) являются: уменьшение высоты гребня до 28 мм (против 30 мм), изменение угла наклона гребня с 70 до 65°, увеличение с 13,5 до 15 мм радиуса перехода от гребня к кругу катания. Кроме того, вновь введен радиус 70 мм, дополнительно включена в средней части поверхности катания конусность 1:50.

С января 1985 г. с заводов промышленности на дороги начали поступать электровозы и отдельные колесные пары с бандажами, обточенными по чертежу 3. Переход на новый профиль потребовал переоборудования копировальных устройств колесоточарных станков, изготовления новых фрез, оснащения депо новыми шаблонами и др.

Около двух лет в эксплуатации находились электровозы с разными профилями бандажей, что позволило накопить обширный материал для сопоставления работоспособности бандажей колесных пар обоих профилей при эксплуатации в одинаковых условиях.

Чтобы определить эффективность нового профиля, его преимущества и недостатки по сравнению со старым, на кафедре «Электрическая тяга» МИИТа провели сравнительный анализ изнашивания бандажей электровозов с различными профилями в шести депо. Электровозы, у которых бандажи колесных пар были обточены по новому и старому профилям, работали на одних и тех же тяговых плечах, в одинаковых условиях.

Контролируемыми параметрами, характеризующими изнашивание бандажей колесных пар, являются прокат, толщина гребня и толщина бандажей. Их изменение рассматривали в зависимости от пробега. Отсчет вели от момента полного восстановления (обточка или смена) бандажей.

Исходные статистические данные были собраны по результатам измерения контролируемых параметров на электровозах ВЛ8, ВЛ10, ВЛ11 и ВЛ22М в течение 1985—1989 гг. на плановых осмотрах ТО-3 и ремонтах ТР-1. По книгам регистрации эксплуатационных

показателей и форм ТХО-5 определяли для каждого значения пробега от момента восстановления узла до замера.

Используя математические методы, установили, что зависимости контролируемых параметров от пробега можно описать линейными функциями вида  $y = a + b \cdot x$ , где  $y$  — значение контролируемого параметра;

$a$  — интенсивность нарастания проката, уменьшения толщины гребня и бандажей;

$b$  — величина проката, толщина гребня и бандажа на начало рассмотрения;

$x$  — пробег.

Интенсивность нарастания проката (естественный износ) бандажей колесных пар, обточенных по новому профилю, в четырех депо (Смычка, Челябинск, Курган, Серов) существенно (до 25 %) ниже, чем у бандажей, обточенных по старому профилю. В депо Свердловск-Сортировочный Свердловской (ВЛ11) и Рыбное (ВЛ8) Московской дорог интенсивность нарастания проката увеличилась на 36 и 58 % и составляет 0,471 и 0,695 мм · 10<sup>4</sup> км.

Интенсивность уменьшения толщины гребня практически у всех электровозов в рассмотренных нами депо увеличилась: несущественно (ВЛ10 — Челябинск, Курган Южно-Уральской дороги), на 20—25 % (ВЛ8 — Сортировочный; ВЛ22М — депо Серов Свердловской дороги).

Увеличилась также и интенсивность уменьшения толщины бандажей (суммарный износ) до 12 % (депо Рыбное, Челябинск, Свердловск-Сортировочный, Курган), на электровозах

ВЛ22М в депо Смычка и Серов Свердловской дороги суммарный износ бандажей уменьшился на 19—32 %.

Технологический износ, который является результатом снятия металла бандажа по кругу катания при обточках из-за проката, подреза и износа гребней, а также выбоин, раковин, разности диаметров бандажей и др., значительно уменьшился в четырех депо: Рыбное (ВЛ8) — с 0,461 до 0,320 мм/10<sup>4</sup> км при новом профиле; Смычка (ВЛ22М) — с 0,342 до 0,207 мм/10<sup>4</sup> км; Свердловск-Сортировочный (ВЛ11) — с 0,321 до 0,206 мм/10<sup>4</sup> км; Серов (ВЛ22М) — с 0,340 до 0,271 мм/10<sup>4</sup> км. Но на электровозах ВЛ10 (Челябинск, Курган) технологический износ увеличился с 0,299 до 0,344 и с 0,271 до 0,339 мм/10<sup>4</sup> км.

Чтобы прогнозировать изнашивание бандажей и определить их ресурс, полученные зависимости распространяют в область больших значений пробега, предполагая, что их характер не изменится, т. е. изнашивание бандажей с обоими профилями остается в пределах нормальной эксплуатации.

Выход контролируемых параметров за установленный допуск классифицируется как отказ работы бандажа, предельный износ. Установленный допуск толщины бандажей для ВЛ10, ВЛ11 — 45 мм, ВЛ8, ВЛ22М — 40 мм, проката по кругу катания бандажей электровозов — 7 мм. Результаты выполненных расчетов по прогнозированию ресурса бандажей приведены в таблице. Как видно, прогнозируемый ресурс до обточки бандажей по прокату увеличился в депо Смычка, Челябинск, Курган до 8 %, в депо Рыбное, Свердловск-Сортировочный, Се-

Депо	Серия электровоза	Тип профиля	90 %-ный ресурс бандажей, тыс. км	
			Обточка по прокату	Смена по минимальной толщине
Рыбное	ВЛ8	Новый	101	553
		Старый	183	612
Смычка	ВЛ22М	Новый	174	940
		Старый	160	753
Челябинск	ВЛ10	Новый	170	703
		Старый	165	741
Свердловск-Сортировочный	ВЛ11	Новый	115	693
		Старый	169	691
Курган	ВЛ10	Новый	163	595
		Старый	157	612
Серов	ВЛ22М	Новый	175	917
		Старый	181	858

ров ресурс бандажей с новым профилем уменьшился до 45 %.

Прогнозируемый ресурс до смены бандажей с новым профилем в депо Смычка, Свердловск-Сортировочный, Серов увеличился до 25 %, в депо Рыбное, Челябинск, Курган ресурс уменьшился на 5—10 %.

Отсюда можно сделать вывод о том, что эффективность применения профиля (черт. 3 ГОСТ 11018—83) в разных депо неодинакова. В одних депо применение нового профиля повышает ресурс бандажей колесных пар, в других — уменьшает. Полученный результат свидетельствует о том, что не существует одного единственного решения одинаково приемлемого для

всех электропоездов, работающих в самых разных условиях на сети дорог.

Принимая то или иное решение, необходимо провести комплексные испытания в конкретных условиях. Это требование нашло отражение в указании МПС № Д-2497у от 06.10.89 г.

Стремление учесть специфические условия эксплуатации электропоездов побудили специалистов дорог и депо разработать профили, полнее отвечающие требованиям эксплуатации. Целью является сокращение интенсивности износа гребня, увеличение ресурса бандажей до обточки и смены, что позволяет сократить потери металла. К таким разработкам относятся

профили Северо-Кавказской, Молдавской, Львовской дорог.

Долговечность бандажей может быть повышена только одновременным внедрением комплекса мероприятий (частичная обточка бандажей с остаточным прокатом, улучшение качества металла, уменьшение разности диаметров бандажей и др.) в каждом конкретном случае с учетом всех условий эксплуатации электропоездов. Отдельные меры, как введение нового профиля по всей сети дорог, в полном объеме этой задачи не решают.

Д-р техн. наук **А. В. ГОРСКИЙ**,  
инж. **А. П. БУЙНОВСОВ**,  
МИИТ

## ОСТОРОЖНО: ПОЛЗУН!

**В** депо Рязань Московской дороги глубину ползуна на колесной паре локомотивов определяют по специальной таблице. Для расчета и составления таблицы используют формулы:  $h = R - \sqrt{R^2 - l^2/4}$  и  $l = 2\sqrt{c^2 - a^2}$ , где  $h$  — глубина ползуна;

таблице данные позволяют инженерам-технологам и машинистам-инструкторам сделать заключение о техническом состоянии колесных пар подвижного состава и возможности продолжения его эксплуатации. Зная глубину ползуна, кото-

Глубина ползуна на колесной паре в зависимости от его длины

h, мм	Расчетный диаметр колеса D, мм			Скорость движения поезда (мотовоза) при перегонке, км/ч
	650 (мотовозы)	780 (вагоны серии Е и их модификации серии 81-717)	915 (вагоны серии Д)	
0,35	30	33	36	—
0,5	36	39	43	
1,0	51	56	60	Не более 45
1,5	63	68	74	
2,0	72	79	85	
2,5	80	88	95	
3,0	88	96	104	Не более 25
3,5	95	104	113	
4,0	102	111	121	
4,5	108	118	128	
5,0	114	125	135	Не более 15 на ложных тележках, а для мотовозов не более 10 на ложных тележках
5,5	119	130	141	
6,0	124	136	148	
6,5	130	142	154	
7,0	134	147	159	

h, мм	Расчетный диаметр колеса D, мм			Скорость движения поезда мотовоза) при перегонке, км/ч
	650 (мотовозы)	780 (вагоны серии Е и их модификации серии 81-717)	915 (вагоны серии Д)	
		Длина ползуна l, мм		
7,5	139	152	165	
8,0	143	157	170	
8,5	148	162	175	
9,0	152	166	180	
9,5	156	171	186	
10,0	160	176	190	
12,0	175	192	208	
14,0	189	207	227	
16,0	201	221	240	
18,0	213	234	254	
20,0	225	246	268	
22,0	235	258	280	
24,0	—	269	292	
25,0	—	275	298	

$R$  и  $c$  — расчетный радиус колеса;  $a$  — размер колеса без ползуна, т. е.  $a = R - h$ ;  $l$  — длина ползуна (хорды) по кругу катания колеса.

Опираясь на опыт депо Рязань, на Московском метрополитене составили таблицу, в которой указаны глубины ползуна колесной пары в зависимости от его длины для электропоездов и моторно-рельсового транспорта. Приведенные в

таблице данные позволяют инженерам-технологам и машинистам-инструкторам сделать заключение о техническом состоянии колесных пар подвижного состава и возможности продолжения его эксплуатации. Зная глубину ползуна, кото-

**Э. А. КОРОЛЕВ**,  
ревизор по безопасности движения  
Московского метрополитена

# ЦИСТЕРНЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

УДК 629.463.32

Нефть и продукты ее переработки перевозят железнодорожным транспортом в специальных цистернах. В эксплуатации находятся девять типов цистерн в 4-осном исполнении (грузоподъемностью от 50 до 68 т и полным объемом котла от 50 до 88 м<sup>3</sup>) и два типа 8-осных цистерн (грузоподъемностью 120 и 125 т и объемом котла соответственно 140 и 160 м<sup>3</sup>). Каждую проектировали для определенного вида груза: бензина и других светлых нефтепродуктов, бензина и нефти, вязких нефтепродуктов (с подогревом). Годы проектирования и соответствующий научно-технический прогресс наложили свой отпечаток как на конструкцию котла и рамы, так и на выбор объема котла цистерн.

До 1959 г. котлы 4-осных цистерн объемом 50 м<sup>3</sup> (рис. 1) сваривали встык из четырех продольных листов углеродистой стали (броневые 1, двух средних 2 и верхнего 4), двух днищ 3 и колпака 5. Броневой лист 1 и днища 3 изготавливали толщиной 11 мм, а остальные продольные листы — 9 мм. Диаметр котла этих цистерн составляет 2,6 м. Колпак 5 диаметром 1500 мм и высотой 350 мм заполняется жидкостью при повышении ее температуры и соответственно увеличении объема. Как правило, котел цистерны заливают до половины высоты колпака, а легковоспламеняющуюся жидкость в теплый период года — только до основания колпака. Цистерну загружают через люк 6, закрывающийся стандартной восьмибарашковой крышкой. Часть этих цистерн выпускали без сливных приборов — в основном для перевозки бензина, который подают и сливают через люк в колпаке.

Цистерны для вязких жидкостей оборудовали устройством для слива системы Утежинского. В конце 1957 г. был разработан более совершенный сливной прибор, названный универсальным, так как он позволяет сливать и наливать снизу (с помощью насоса) светлые и вязкие нефтепродукты. С того времени все нефтеналивные цистерны оснащают только этими сливными приборами.

Универсальный сливной прибор имеет два затвора: основной и дополнительный. Основной затвор сделан так. Корпус 17 (рис. 2) прибора приварен снаружи к броневому листу средней части котла. Внутри котла к корпусу 17 четырьмя болтами 24 (М20×30) прикреплен стойка 10, в верхнюю часть которой запрессована резьбовая втулка, зафиксированная двумя болтами (М12×30). Во втулку ввинчен нижний резьбовой конец штан-

ги 9, соединенный с клапаном 8 двумя шпильками 11, которые входят в кольцевую выточку. Верхний конец штанги снабжен откидным воротком и закреплен в горловине люка при помощи кронштейна. Для центрирования клапана в штанге и в седле корпуса 17 предусмотрены верхние 12 и нижние 13 направляющие перья. Плотность затвора обеспечивает кольцо 18 из маслостойкой резины, которое закреплено на клапане 8 прижимным кольцом 19 и шпильками 20.

Дополнительный затвор состоит из цилиндрического корпуса 6 и крышки-клапана 3 с деталями крепления. Нижняя кромка корпуса является седлом для клапана, представляющего крышку 3 с резиновым уплотнительным кольцом 5, который присоединен к крышке с помощью прижимного кольца 2 и трех болтов 21 (М12×30). Крышка-клапан прижимается к седлу винтом 1, пропущенным через резьбовую втулку. Последняя смонтирована в откидной скобе 4, которая подвешена на двух валиках 14, закрепленных во втулках (бонках).

Втулки приварены к корпусу 6 дополнительного затвора. Винт 1 и крышка-клапан 3 соединены между собой болтами 15, фиксирующими соединение через кольцевую выточку на хвостовике винта. Благодаря этому обеспечивается возможность вращения винта без поворота крышки. Для предупреждения самоотвинчивания винта 1 предусмотрена стопорная гайка с рукояткой. Закрывают и открывают клапан дополнительного затвора вращением винта 1, через отверстие в наконечнике которого вставляют вороток.

Хвостовик корпуса имеет опорный кольцевой запялик шаровой формы. Это создает удобство для присоединения рукавов при сливе. Корпус при-

бора размещен в герметичном парово-обогревательном кожухе 7 с патрубками 22 и 23 для подвода пара и слива конденсата. Подогревают зону клапанов паром перед сливом груза в том случае, когда вода, скопившаяся внизу котла и в корпусе дополнительного затвора, обратится в лед.

В 1959 г. строительство цистерн объемом 50 м<sup>3</sup> было прекращено и началось изготовление цистерн с погрузочным объемом котла 60 м<sup>3</sup> (рис. 3). В этой цистерне цилиндрическая часть котла состоит из пяти листов: броневые толщиной 11 мм и четырех продольных толщиной 9 мм. Диаметр котла составляет 2,8 м. Все котлы имеют только нижний слив и оборудованы универсальным сливным прибором.

Отличаются котлы и конструкцией колпака, диаметр которого уменьшен до 570 мм. Функции колпака новых цистерн упростились. Колпак служит для размещения привода универсального сливного прибора, а также для возможности проникновения внутрь котла и осмотра внутренних элементов. Под расширение груза оставляют 1,2 м<sup>3</sup> котла за счет недолива. Контролируют уровень налива по сегментным планкам, расположенным в горловине колпака. По нижней планке фиксируют время отключения наливных насосов, а по верхней — предельный уровень налива жидкости. С 1960 г. цистерны начали оборудовать предохранительными-впускными клапанами, предназначенными для регулирования давления внутри котла.

Рама цистерны — типовая сварной конструкции без боковых продольных балок между шкворневыми. Такое техническое решение стало возможным после перевода всех грузовых вагонов на автосцепку и снятия буферов с концевых балок. Рама состоит из хребто-

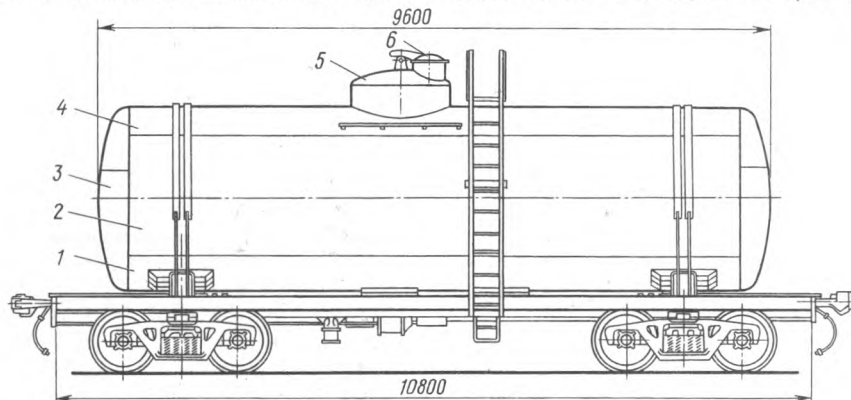


Рис. 1. Нефтеналивная цистерна объемом 50 м<sup>3</sup>:

1 — броневой лист; 2 — средний лист; 3 — днище; 4 — верхний лист; 5 — колпак; 6 — люк



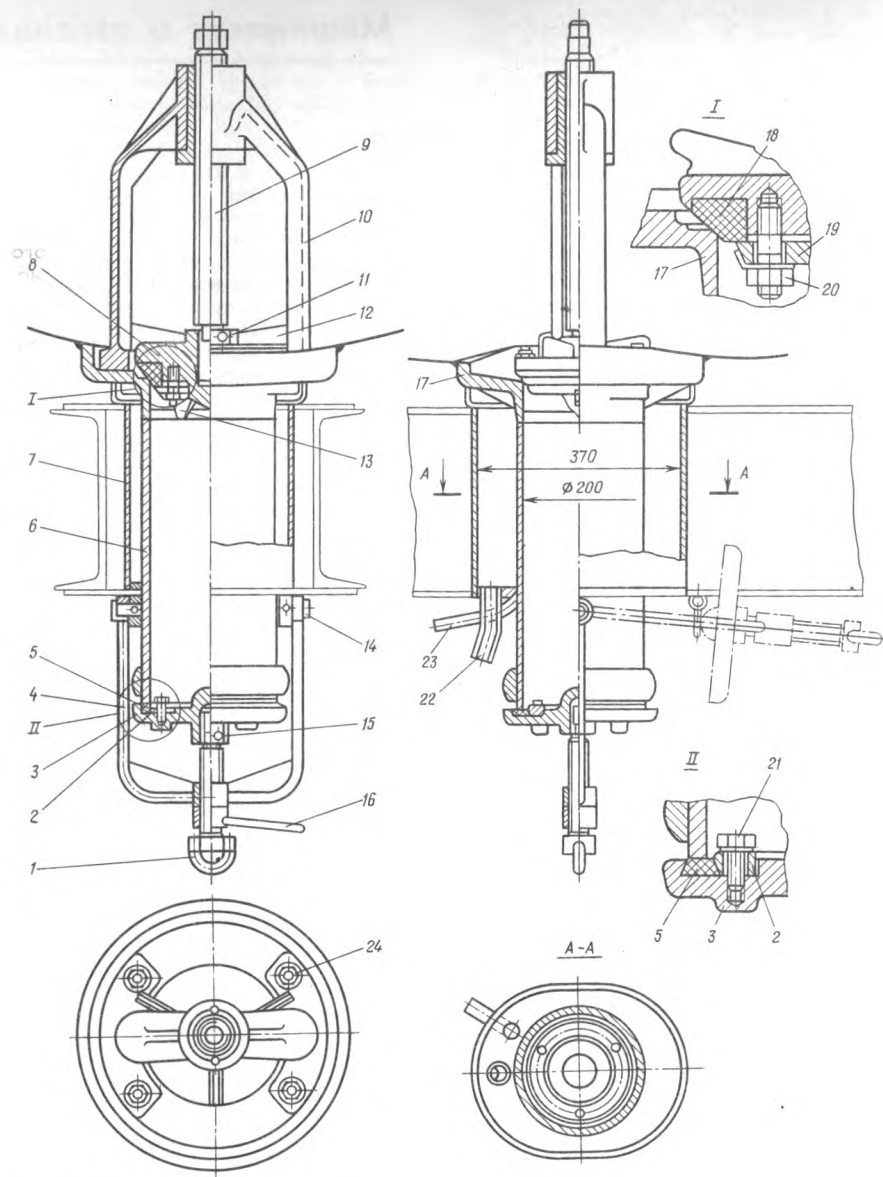


Рис. 2. Универсальный сливной прибор



Рис. 3. Нефтеналивная цистерна объемом 60 м<sup>3</sup>

вой, двух шкворневых и двух концевых балок, соединенных со шкворневыми балками обвязками. На хребтовой балке крепятся передние и задние упоры поглощающих аппаратов автосцепки, предохранительные накладки, кронштейны для тормозного оборудования и лапы для крепления котла. Шкворневые балки — коробчатого сечения. Сверху на них установлены металлические опоры котла.

Котел на раме крепится в средней и концевых ее частях. Для предотвращения продольных смещений средняя часть котла жестко связана с рамой фасонными лапами, приваренными к нижнему листу котла и соединенными призонными болтами с лапами хребтовой балки. Концевые части котла свободно лежат на деревянных брусках, которые укреплены болтами в металлических желобах опор, установленных на шкворневых балках. Для предупреждения вертикальных и поперечных перемещений предусмотрены стяжные хомуты, которыми концевые части котла при помощи винтовых муфт крепятся к крайним опорам.

В 1972 г. начался серийный выпуск цистерн для перевозки бензина и других светлых нефтепродуктов с увеличенным до 73,1 м<sup>3</sup> объемом котла. Его внутренний диаметр достиг 3 м, а наружная длина — 10,77 м. Котлы стали изготавливать из низколегированной стали 09Г2С. Толщину стенки днища уменьшили до 10 мм. Рама цистерн с увеличенным объемом осталась неизменной. Она является типовой не только для нефтеналивных, но для всех остальных 4-осных цистерн, предназначенных для перевозки различных грузов.

С 1978 по 1980 г. 4-осные цистерны для бензина и других светлых нефтепродуктов строили грузоподъемностью 62 т и полным объемом котла 88,6 м<sup>3</sup>. Эти цистерны имеют удлиненный котел и специальную нетиповую раму длиной 12,35 м (вместо применяющейся во всех остальных цистернах рамы длиной 10,8 м). Данная разунификация оказалась неоправданной с точки зрения ремонтпригодности цистерн, что послужило причиной прекращения их производства. В 1988 г. для перевозки таких нефтепродуктов началось изготовление цистерн грузоподъемностью 68 т. При увеличении внутреннего диаметра до 3,2 м объем котла повысился до 85,6 м<sup>3</sup>.

Опыт эксплуатации 4-осных цистерн с рамами, у которых изъяты боковые балки, показал, что при продолжительном сроке службы у них возникают трещины и разрывы хребтовых балок. Число таких случаев на сети дорог достигает 60—78 в год. Наибольшая доля порч приходится на цистерны, проработавшие свыше 30 лет. Зачастую разрывы хребтовых балок происходят в местах расположения старых трещин или в местах, имеющих повышенный коррозионный износ. В основном это зоны расположения задних упоров автосцепок и узел сочленения хреб-

товой балки со шкворневой. Такие повреждения бывают причиной серьезных аварий с поездами.

Из-за низкого качества ремонта и технического обслуживания у нефтеналивных цистерн отмечают большое количество отказов ходовых частей, тормозного и автосцепного оборудования. Однако наиболее распространенными дефектами, приводящими к утечке горючих нефтепродуктов, а иногда к пожарам с тяжелыми последствиями, являются неисправности сливного прибора. Течь груза через сливной прибор происходит при неплотностях в обоих затворах — основном и дополнительном.

Причины образования неплотностей в основном затворе следующие: самоотворачивание штанги с клапаном; наличие посторонних предметов, грязи или льда под резиновым уплотнительным кольцом в момент закрытия клапана; отсутствие, разрыв или неправильная установка уплотнительного кольца; ослабление крепления стойки, обрыв резьбовой втулки и другие неисправности привода клапана. Потеря герметичности основного затвора в результате самоотворачивания штанги и открытия клапана чаще всего происходит при нарушении крепления верхнего конца штанги или стойки клапана и при изгибе штанги.

Во время отстоя цистерн с неплотно закрытым клапаном основного затвора после слива груза и пропарки между резиновым кольцом и седлом клапана попадает влага, которая при отрицательных температурах замерзает. При наливке такой цистерны обнаружить течь не удастся, так как образовавшийся лед уплотняет затвор и не пропускает жидкость. Температура наливаемого продукта, как правило, положительная, поэтому через некоторое время ледяная пробка вытравливается и открывается течь груза. Иногда это происходит при нахождении цистерны на станции. Однако если промежуток времени между наливом цистерны и отправлением поезда невелик, то течь может начаться только в пути следования.

Течь груза из нефтеналивных цистерн, вызванная самоотворачиванием клапана основного затвора или наличием ледяной пробки, в некоторых случаях может быть устранена силами локомотивной бригады или других работников. Для этого необходимо подняться на верхнюю площадку цистерны, открыть крышку горловины люка, закрепленную восемью откидными болтами или одним откидным болтом и ригелем, а затем с помощью воротка, закрепленного на верхнем конце штанги, завернуть штангу до отказа (до прекращения течи).

В некоторых случаях удается устранить неплотность основного затвора, например, при попадании посторонних предметов (в том числе грязи) под уплотнительное кольцо. С этой целью следует предварительно отвернуть штангу, увеличив зазор клапана и утеч-

ку груза, чтобы потоком жидкости смыть предметы, препятствующие плотному закрыванию клапана. Разумеется, операции, связанные с устранением течи и требующие подъема на верхнюю площадку цистерны, надо выполнять с соблюдением требований техники безопасности и пожарной безопасности, а на электрифицированных участках только после снятия напряжения в контактной сети.

При неисправностях основного затвора течь груза бывает у тех цистерн, у которых отсутствует (или не закрыта) крышка или резиновое уплотнительное кольцо дополнительного затвора. Излом скоб и утеря крышки чаще всего происходят в пути следования, если крышка не поставлена на место и не закреплена. После слива цистерны грузополучатель должен закрыть основной и дополнительный затворы. Контролировать выполнение этой работы обязаны приемосдатчики после выгрузки вагонов.

При исправном, но не закрытом дополнительном затворе течь устраняют установкой крышки на место и закреплением ее прижимным винтом. Вместо неисправного или отсутствующего дополнительного затвора может быть использован другой, снятый, например, с порожней цистерны. Для этого отвинчивают болты, соединяющие крышку с прижимным винтом. Вместо болтов иногда применяют разводные штифты диаметром 8 мм и длиной 75 мм. Если обнаруженную течь груза устранить не удастся или неизвестен род груза, категория его химической опасности, то лучше отцепить неисправный вагон в месте, удаленном от жилых массивов и инженерных объектов.

## ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

**Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог ЦТ-ЦВ-ВНИИЖТ/4400:** Утв. МПС 1990 г.— 103 с.— 35 к.

**И. П. Исаев, А. В. Фрайфельд. Беседы об электрической железной дороге.**— 1989.— 359 с.— 1 р. 90 к.

В книге в популярной форме рассказано о принципах устройства и работы электроподвижного состава, а также системы электроснабжения дорог. Авторы рассмотрели их взаимодействие, показали направления совершенствования и перспективы дальнейшего развития устройств электрической тяги. Книга предназначена для широкого круга работников транспорта.

**Локомотивные двигатели внутреннего сгорания.**— 2-е изд., перераб. и доп.— 1990.— 256 с.— 85 к.

В книге описаны основы работы и устройства тепловозных двигателей внутреннего сгорания и их системы; кратко даны сведения о газотурбинных двигателях. Авторы описали основ-

Во время движения течь груза может быть обнаружена локомотивной бригадой встречного поезда или линейными работниками железной дороги. Об этом машиниста оповещают по радио. Насколько опасна утечка горючей жидкости в поезде, свидетельствует случай, происшедший на Белорусской дороге. Машинист электровоза обнаружил интенсивную течь бензина у одной из цистерн в середине встречного поезда и доложил об этом по радио. Сообщение было принято также дежурным по станции, к которой приближался состав с неисправной цистерной.

Дежурный подготовил маршрут на боковой путь и перекрыл выходной сигнал. При торможении поездным краном машиниста возникло искрение у одного из хвостовых вагонов, оборудованного чугунными колодками. Пролитый бензин воспламенился. Огневая дорожка догнала цистерну, из которой вытекал бензин. В результате возник пожар. Убытки возросли из-за того, что после остановки поезда горящая цистерна оказалась рядом со складскими помещениями.

Чтобы исключить возгорание жидкости от искрения чугунных тормозных колодок, состав надо попытаться остановить без применения тормозов, используя основное сопротивление движению и сопротивление от уклона (при следовании на подъем). Если цистерна с течью имеет прикрытие от локомотива, то можно применить вспомогательный тормоз.

Кандидаты техн. наук  
**Э. И. ГАЛАЙ,**  
**И. Ф. ПАСТУХОВ,**  
БелИИЖТ

ные эксплуатационные характеристики локомотивных двигателей.

**Устройство тепловоза ТГМ6А** / В. Н. Логунов, В. Г. Смагин, Ю. И. Доронин и др.— 2-е изд., перераб. и доп.— 1989.— 320 с.— 1 р. 60 к.

В книге, рассчитанной на локомотивные бригады и работников депо промышленных предприятий, учащихся школ машинистов и технических училищ, описано устройство основных узлов и агрегатов тепловоза. Изложены также особенности управления локомотивом, приведены рекомендации по техническому обслуживанию.

**Эксплуатация автотормозов на подвижном составе железных дорог:** Сб. науч. тр. / Под. ред. В. Ф. Ясенцева, А. В. Казаринова.— 1989.— 1 р. 90 к.

В сборнике рассмотрены вопросы эффективности тормозных средств, надежности и безопасности их работы в эксплуатации. Авторы проанализировали данные эксплуатации магнитнорельсовых, дисковых и электропневматических тормозов, пути повышения качества сжатого воздуха.

# НА ЛЕНТЕ СКОРОСТЕМЕРА — РАБОТА ТОРМОЗОВ

В выпуске — примеры записей писцом регистратора давления скоростемера неправильных действий машинистов при управлении автотормозами поезда.

Раздел ведут машинисты-инструкторы Б. С. Фролов, В. Г. Михеенко и И. А. Беляков, инженеры В. А. Еремин и В. И. Карянин

## Неправильные действия при управлении автотормозами

На рис. 1 и 2 показаны примеры полной остановки поезда после приведения в действие автотормозов и тро-

гание с места, которое выполнено неправильно, что могло привести к разрыву состава.

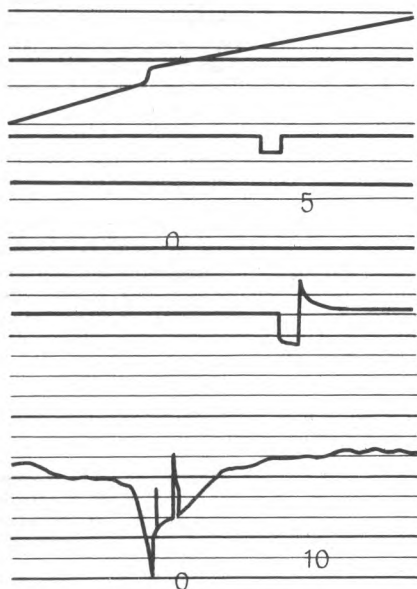


Рис. 1. Поезд был остановлен ступенью торможения  $0,7 \text{ кгс/см}^2$ . Машинист выполнил отпуск и через 1 мин привел состав в движение, а должен был начать трогание с места (при воздушораспределителях, включенных на равнинный режим), выждав время на полный отпуск автотормозов не менее, чем через 1,5 мин. По записи скорости видно, что поезд пошел тяжело и было допущено боксование

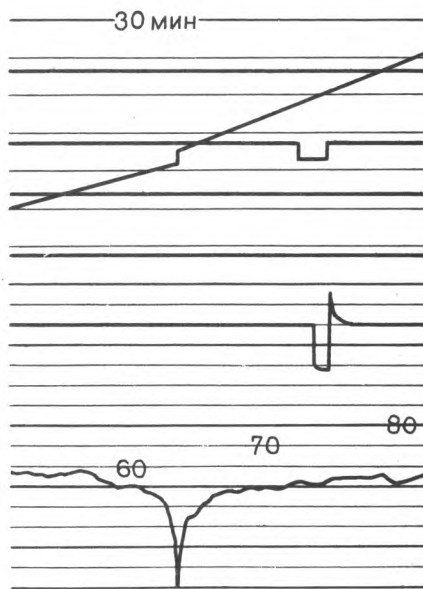


Рис. 2. Машинист остановил поезд с применением полного служебного торможения. Простоял примерно 1 мин и привел состав в движение, а должен был выждать (при воздушораспределителях, включенных на равнинный режим) не менее 2 мин

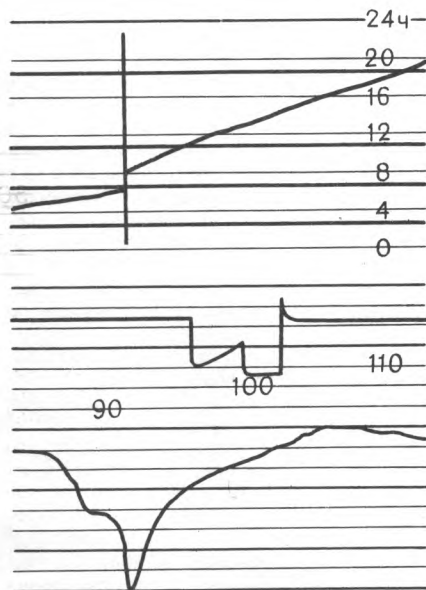


Рис. 3. Анализируя эту ленту, можно сделать вывод, что в поезде произошел самопроизвольный отпуск тормозов по причине завышения давления в тормозной магистрали (при нормальном действии автотормозов кривая скорости имеет падающий характер с увеличением крутизны по мере снижения скорости). Повышение скорости поезда при торможении — признак возможного отказа автотормозов, требующий немедленной остановки экстренным торможением. В рассматриваемом случае машинист своевременно заметил прекращение тормозного эффекта, но вместо экстренного произвел ступень торможения

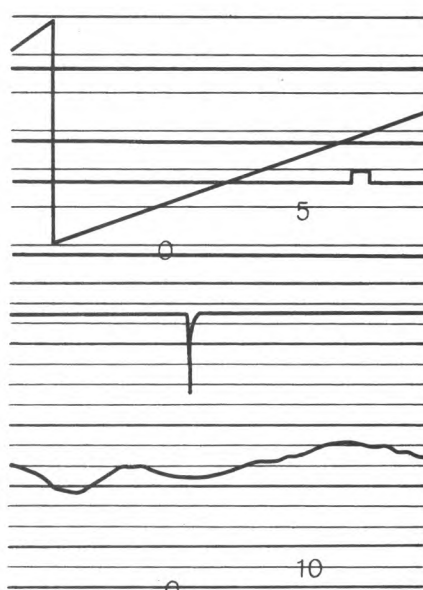


Рис. 4. На отрезке ленты показан случай, когда сработал автостоп и произошло экстренное торможение. Машинист вместо того, чтобы поставить ручку крана в положение VI, прервал действие автостопа ключом электропневматического клапана. В результате прекратилась разрядка тормозной магистрали и автотормоза отпустили



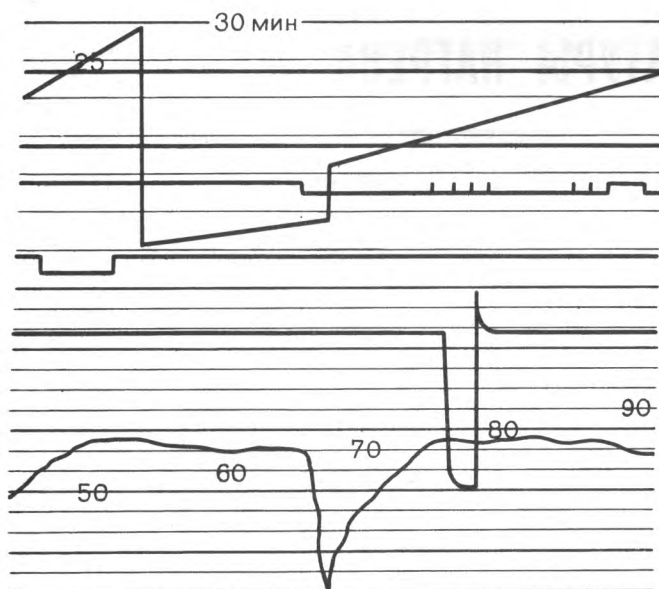


Рис. 5. На отрезке ленты показан пример автостопного торможения (с постановкой ручки крана в положение VI) при следовании поезда на желтый огонь локомотивного светофора из-за неподтверждения бдительности машинистом (позднее нажатие на рукоятку бдительности)

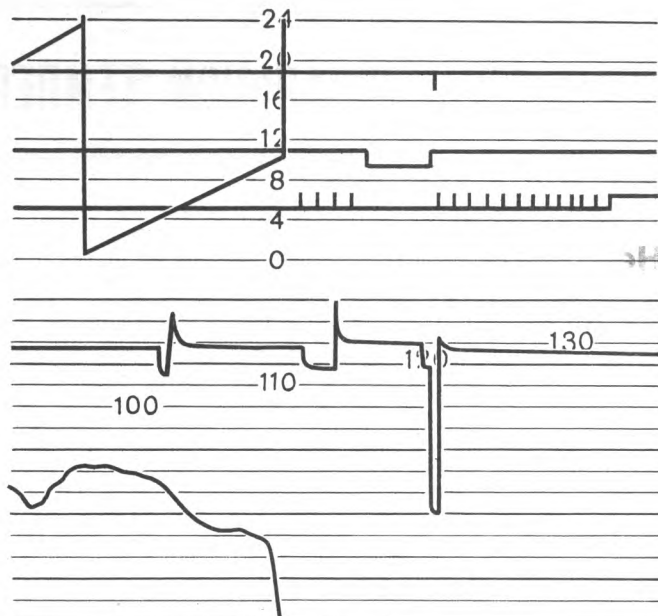


Рис. 6. На отрезке скоростемерной ленты видно, что было выполнено экстренное торможение из-за позднего применения машинистом автотормозов перед красным сигналом и, как следствие, допущен проезд запрещающего сигнала

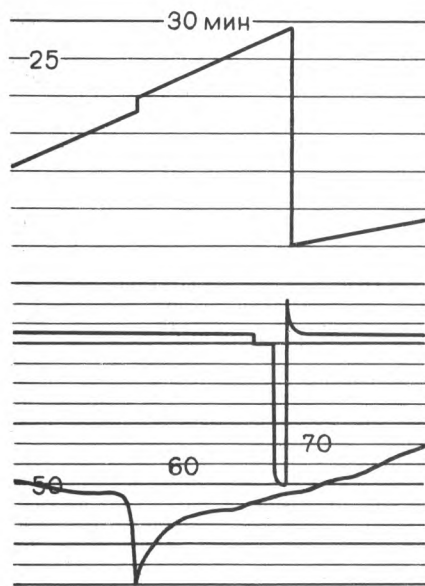


Рис. 7. Машинист поздно среагировал на падение давления в тормозной магистрали, применив экстренное торможение после проследования 520 м

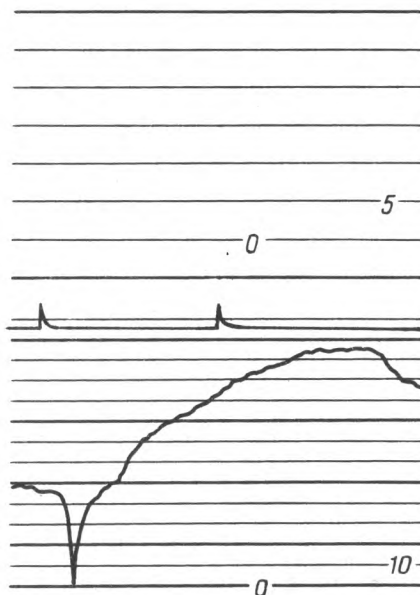


Рис. 8. Прибывая с пассажирским поездом, оборудованном электропневматическим тормозом (ЭПТ), на станцию, машинист выполнил торможение без разрядки магистрали

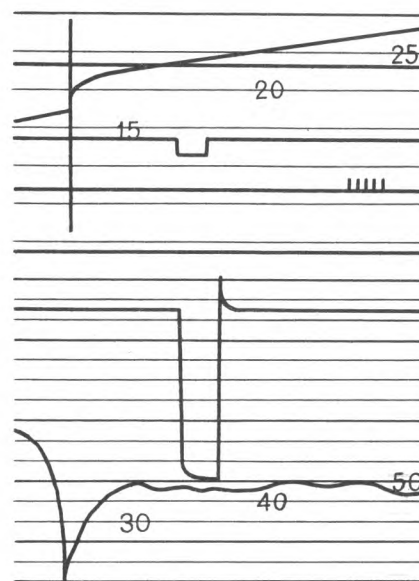


Рис. 9. Машинист применил экстренное торможение при появлении огня КЖ на локомотивном светофоре. Время стоянки составило 33 мин

# ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА

Постоянное увеличение массы поездов связанное с этим возрастание нагрузок на тяговые зубчатые передачи привели к резкому снижению их ресурса. Известно, что особенностью работы передач являются большие статические и динамические усилия, возникающие вследствие резко меняющихся скоростей движения.

На электровозах ВЛ10 и ВЛ80 ведущие зубчатые колеса (шестерни) тяговых передач имеют ресурс 0,4—0,6 млн. км против пробега 1,8 млн. км, установленного стандартом. В эксплуатации бывают порчи, вызванные распрессовкой шестерен.

Так, по данным Ростовского электровазоремонтного завода им. В. И. Ленина (РЭРЗ), в 1987 и 1988 гг. было по три таких случая. В то же время в последние годы все чаще возникают затруднения со снятием шестерен с вала якоря тягового двигателя. Таким образом, важно усовершенствовать технологию посадки шестерен при сборке колесно-моторного блока электровозов.

Шестерни косозубой двусторонней тяговой передачи локомотивов ВЛ80 имеют конические посадочные поверхности и соединяются с валом якоря тепловым способом путем нагрева шестерни в индукционном нагревателе.

Между осевым натягом  $H$  (разница между положением шестерни относительно вала якоря в холодном и нагретом состояниях) и температурой нагрева шестерни  $t$  существует следующая зависимость:

$$H = \alpha (t - t_b) d / c,$$

где  $t$  — температура нагрева шестерни;  
 $t_b$  — температура холодного вала;  
 $\alpha$  — температурный коэффициент линейного расширения материала шестерни;

$d$  — минимальный диаметр отверстия шестерни;

$c$  — конусность посадочной поверхности.

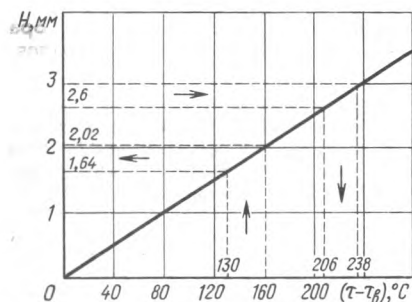


Рис. 1. Зависимость осевого натяга от температуры нагрева

Правилами заводского ремонта электровозов переменного тока предусмотрено осевой натяг 2,6—3 мм. Вместе с тем технология посадки шестерен, разработанная на Новочеркасском электровазостроительном заводе, требует нагревать шестерни до температуры 150—180 °С. Подобный нагрев может создать осевой натяг 1,64—2,02 мм. Следовательно, соответствующие требования правил заводского ремонта заведомо невыполнимы.

Чтобы обеспечить заданный натяг, необходима относительная температура нагрева  $t - t_b$ . Ее определяют по графику (рис. 1) и рассчитывают по формуле. Если принять  $t_b = 20$  °С, то шестерню следует нагревать до температуры 226—258 °С.

Однако технологический процесс посадки шестерен на вал якоря в условиях завода предусматривает ряд операций. Их выполняют после нагрева шестерен. Наблюдения на РЭРЗе показали, что от конца нагрева в индукционном нагревателе до окончательной посадки шестерен на вал якоря проходит около 1,5 мин. За это время шестерня остывает на 30—35 °С (рис. 2).

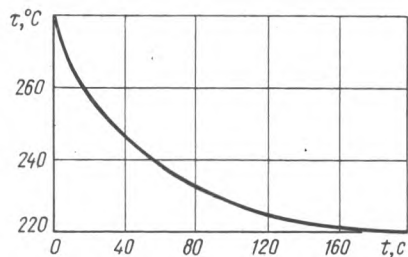


Рис. 2. Кривая охлаждения шестерни

Выходит, что для обеспечения требуемого правилами осевого натяга шестерни необходимо нагревать до значительно большей температуры, чем предусмотрено технологией. При этом возникает естественное опасение, а не снизится ли твердость рабочей поверхности зубьев шестерен в результате нагрева?

Типовой технологический процесс термической обработки шестерен из стали 20ХНЗА, внедренный на Новомихайловском филиале РЭРЗа, предусматривает следующие операции: нормализацию, цементацию с глубиной науглероживания 2,2—2,8 мм, первую и вторую закалки, а также отпуск в течение 8 ч

УДК 621.333—23.004.67:621.833:621.78

при температурах 150—200 °С. Окончательная твердость рабочей поверхности зубьев шестерни должна находиться в пределах  $58 \pm 3$  единицы HRC.

Чтобы оценить влияние температуры нагрева шестерен на твердость, в лабо-

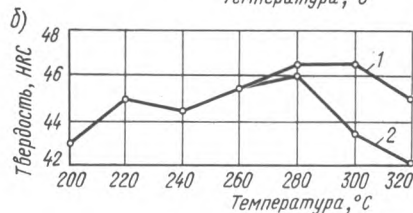
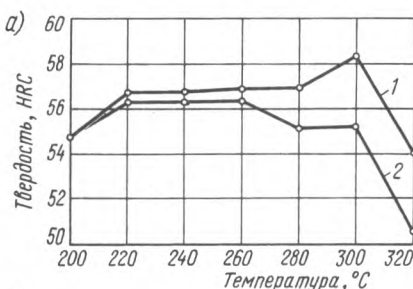


Рис. 3. Влияние температуры нагрева на твердость стали 20ХНЗА:

а — поверхностный слой; б — сердцевина;  
1 — до нагрева; 2 — после нагрева

ратории РЭРЗа испытали образцы из стали 20ХНЗА, изготовленные Новомихайловским филиалом РЭРЗа и прошедшие предусмотренную для тяговых шестерен термическую обработку.

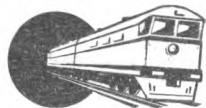
Проверили твердость поверхностного (цементированного) слоя и сердцевины образцов до и после нагрева.

Твердость заметно снижалась после нагрева шестерен выше 280 °С (рис. 3). При этом зафиксировано снижение средней твердости поверхностного (цементированного) слоя на 3,5 (рис. 3, а), а сердцевины на 3 (рис. 3, б) единицы HRC.

Проведенные исследования показали: чтобы обеспечить достаточный осевой натяг (с учетом остывания шестерен до окончательной посадки), шестерни необходимо нагревать до температуры 250—260 °С.

Лабораторные испытания образцов при оценке влияния данной температуры нагрева на твердость выявили незначительное (0,3 HRC) снижение средней твердости поверхностного слоя.

Канд. техн. наук **Е. А. ЧЕБОТАРЕВ**,  
инж. **М. С. ПОПОВ**,  
РИИЖТ



**Какие тарифные ставки должны применяться для локомотивных бригад на вспомогательных работах при депо?**  
(А. А. Храмова, инженер депо Сергач.)

На вспомогательных работах (маневрах при депо, экипировке локомотивов и др.) постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС № 1115 от 17.09.86 г., объявленным приказом МПС № 47Ц от 6.11.86 г., установлены следующие часовые тарифные ставки: для машинистов-сдельщиков 1 руб. 17 коп., помощников 88 коп.; для машинистов-повременщиков 1 руб. 09 коп., помощников 82 коп.

При выполнении работ на тракционных путях депо указанием МПС предусмотрено обслуживание локомотивов в одно лицо без повышения часовых тарифных ставок за работу без помощника.

**Оплачивается ли в полном размере пенсия дежурным по депо и машинистам-инструкторам, продолжающим работать?**  
(В. К. Журбенко, депо Спас-Деменск; И. Т. Щербаков, депо Ржев; Э. А. Григорьян, депо Грозный.)

Законом «О неотложных мерах по улучшению пенсионного обеспечения и социального обслуживания населения», принятым Верховным Советом СССР 1.08.89 г. (указание МПС № 315пр-у от 21.08.89 г.) не предусмотрена выплата пенсий по старости и по инвалидности в полном размере без учета получаемого заработка (дохода) пенсионерам, работающим дежурными по депо.

То же касается и пенсионеров, работающих машинистами-инструкторами. Исключение их из номенклатуры должностей управленческого персонала не влечет за собой изменения категории работающих на предприятиях. Машинисты-инструкторы и дежурные по депо относятся к категории специалистов (раньше эту категорию называли инженерно-техническими работниками).

Пенсия без ограничения заработной платы выплачивается только рабочим и исключительно мастерам, а не машинистам-инструкторам. Оплата их труда и порядок выплаты вознаграждений (стимулирования) остаются прежними.

**Действительно ли, что после отмены главных кондукторов, сопровождавших грузовые поезда, локомотивным бригадам ввели надбавку к зарплате за частичное исполнение обязанностей кондуктора? Существует ли это положение сейчас?** (А. Х. Шавкулов, помощник машиниста депо Термез.)

При сокращении кондукторов (главных, старших и др.) на рабочих локомотивных бригадах возложили частичное исполнение их обязанностей, например, получение и навешивание, съем и сдача сигнальных фонарей, получение и сдача грузовых документов, передача их принимающему машинисту и др. Время, необходимое для этой дополнительной работы, включается в накладное при расчете нормы времени и расценки на поездку и, таким образом, оплачивается.

Согласно Инструкции ЦТ-ЦВ-ВНИИЖТ/4440 пассажирским длинносоставным считается поезд, в котором свыше 20 вагонов. Однако телеграммой МПС № Г-28965 установлено, что повышенные тарифные ставки для оплаты труда применяются в тех случаях, когда в составе более 24 вагонов. Как правильно должно оплачиваться вождение пассажирских длинносоставных поездов? (К. С. Шотаев, машинист депо Туркестан.)

Повышенные часовые тарифные ставки для оплаты труда установлены как прогрессивные для усиления материальной заинтересованности локомотивных бригад в полном использовании конструктивной мощности локомотива. Поэтому уста-

навливать более льготные нормы экономически нецелесообразно.

Однако администрация депо может самостоятельно устанавливать дифференцированное премирование за вождение поездов длиной от 20 до 24 вагонов, согласовав показатели, условия и размеры премирования с профсоюзным комитетом и советом трудового коллектива (постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС № 1115 от 17.09.86 г. и приказ МПС № 47Ц от 6.11.86 г.).

**Оплачивается ли локомотивной бригаде день прохождения трехгодичной медицинской комиссии?** (С. Н. Сафронов, машинист депо Москва-Октябрьская.)

Нет. Рабочие локомотивных бригад проходят трехгодичную медицинскую комиссию в свободное от работы время. Однако в соответствии с дополнениями к статье 5 Основ законодательства Союза ССР о труде (указание МПС № 60пр-у от 8.02.88 г.) руководство депо по согласованию с профсоюзным комитетом может за счет собственных средств депо оплачивать время прохождения этой комиссии (с включением в коллективный договор).

**И. В. ДОРОФЕЕВ,**  
заместитель начальника Главного управления  
локомотивного хозяйства МПС

**Как должен поступить машинист или помощник, почувствовав в пункте оборота недомогание?** (С. Н. Мезин, депо Северобайкальск.)

Рабочий локомотивной бригады, прибывший в пункт оборота и почувствовавший недомогание, усталость и неспособность вести поезд в обратном направлении, может в настольном журнале дежурного сделать запись о невозможности обеспечить безопасность движения. После этого он должен быть заменен другим работником, направлен к врачу и отправлен пассажиром домой. За это к дисциплинарной ответственности его не привлекают. Никто из руководителей и дежурного аппарата не имеет права направлять заболевшего человека, сделавшего запись в журнале дежурного, на работу на локомотив.

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



## **Правила технической эксплуатации**

**На каком расстоянии от оси маневрового светофора может находиться изолированный стык?** (Л. М. Козлов, машинист депо Ярославль)

В соответствии с пунктом 3.31 ВНТП/МПС-85 изолирующие стыки устанавливают в створе с маневровыми светофорами. В исключительных случаях допускается сдвигка этих стыков по отношению к маневровым светофорам с учетом соблюдения требований габарита. На станционных приемно-отправочных путях изолирующие стыки устанавливают на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, а маневровые светофоры — на ближайшем к стыкам расстоянии по условиям габарита.

**А. М. МАРКИН,**  
заместитель начальника  
Главного научно-технического управления МПС





# НОВОЕ В ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ

## Опыт Южно-Уральской дороги

УДК 621.332.3:621.316.93

Устройство заземления опор контактной сети, в котором отказались от использования рельса в качестве защитного и рабочего заземления устройств электроснабжения, позволило предохранить опоры контактной сети и подземные сооружения от коррозии, снизить объемы применения тросов группового заземления, диодных заземлителей, отказаться от искровых промежутков, заземляющих присоединений к рельсу, включающих заземление конструкций, расположенных на пассажирских платформах, повысить надежность работы рельсовых цепей автоблокировки и снизить объемы ремонта путей.

Опыт его применения на участке Полетаево — Биргильда Южно-Уральской дороги рассматривался ранее (см. «ЭТТ» № 5, 1987 г.). В статье, в частности, указывалось на необходимость совершенствования технологии прокладки заземляющей магистрали и разработки технических решений, позволяющих использовать один протяженный заземлитель для заземления конструкции опор контактной сети четного и нечетного направлений двухпутного участка.

За прошедшее время были реконструированы устройства двухпутного участка Китайск — Чуга Южно-Уральской дороги. В чем новизна технических решений?

Заземляющая магистраль представляет собой стальной прут диаметром 12 мм или полосу 40×4 мм, раскатываемые при монтаже с барабана в траншею на участке 600 м. Траншея располагается в насыпи в габарите опор контактной сети между краем балластной призмы и опорой (ближе к опорам), глубина траншеи 0,5—0,8 м. Траншею на длине участков 600—800 м прокладывают поочередно с чет-

ной и нечетной стороны двухпутного участка. С четной и нечетной стороны соответственно в местах, где нет протяженного заземления, устанавливают групповое заземление в виде тросового объединения опор П-образной схемы. Концы группового заземления присоединяют к участкам заземляющей магистрали.

Участки соединяют между собой металлическими соединителями, проложенными под путями в асбоцементных трубах. Для защиты рельсовые цепи покрывают гудроном, а дронированным лаком или другой изоляцией.

Заземляющие проводники присоединяют к заземляющей магистрали сваркой, сваркой взрывом или соединителями. В последнем случае детали соединения покрывают гудроном, рованным лаком, защищающим их от коррозии.

Сечение новой заземляющей магистрали уменьшено по сравнению с опытным участком (не менее 200 мм<sup>2</sup>). Это вызвано необходимостью снизить расход металла и упростить технологию монтажа. Такая возможность появилась после оценки степени коррозии самой магистрали заземления на опытном участке.

Исследование показало, что за 7 лет после укладки магистрали на участке Полетаево — Биргильда (4 года без включения поляризующих вентилей и 3 года с включением поляризующих вентилей) максимальная глубина коррозионных каверн не превысила 0,2 мм. Измерения проводили при откопке магистрали вдоль всей трассы через каждые 300—700 м.

Приближенные расчеты (при линейном изменении скорости коррозии с течением времени) показывают, что долговечность магистрали заземления, т. е. продолжительность экс-

плуатации, при которой сечение магистрали может снизиться до критического (диаметр стального прутка 10 мм), составляет более 400 лет. Это означает, что сечение заземляющей магистрали (диаметры 16, 22 и 28 мм) существенно завышено.

Поэтому рекомендуется для типового решения уменьшить сечение заземляющей магистрали (диаметр прутка 12 мм или сечение шины 40×4). При таком решении сечение магистрали при экспериментально установленной скорости коррозии может достичь критического через 70 лет, т. е. в сроки, несколько большие, чем сроки старения опорных конструкций контактной сети. Это соответствует принципу выбора равнонадежных элементов конструкции сложных систем.

Для участков постоянного тока важной характеристикой является сопротивление цепи короткого замыкания, что обеспечивает надежную работу максимальной токовой защиты с помощью быстродействующих выключателей. Рассматриваемая схема заземления опорных конструкций позволяет снизить сопротивление за счет П-образной схемы включения группового заземления (в отличие от Г-или Т-образной схемы группового заземления, применяемых в настоящее время), узлового соединения участков магистрали с помощью заземляющих проводников.

Ниже приведена таблица расчетных значений токов короткого замыкания на участке Китайск — Чуга (межподстанционная зона 11,2) при замыкании контактной сети на концах группового заземления и существующей схемы соединения (схема 1), замыкания в середине П-образной схемы в случае магистрали заземления (схема 2) при консольном питании места короткого замыкания.

Приведенные данные показывают, что для данного участка применение магистрали заземления опорных конструкций контактной сети позволяет повысить надежность защиты от токов короткого замыкания.

Укладка магистрали заземления в тело насыпи с достаточно низким, как правило, удельным сопротивлением по сравнению с удельным сопротивлением пород окружающих насыпь позволит в большинстве случаев повысить надежность работы максимальной токовой защиты за счет снижения сопротивления цепи короткого замыкания.

На рис. 1 показаны принципиальная схема трассировки заземляющей магистрали 4 и присоединение групповых заземлений 3 опор контактной сети 2, двухпутного участка 1. Она позволяет достаточно просто решить ряд задач.

Существенно упрощается пересечение трассой заземляющей магистрали 4 подземных сооружений, естественных предприятий и других искусственных сооружений 5 (трубы, мосты, путепроводы). Пересечение может быть выполнено тросом группового за-

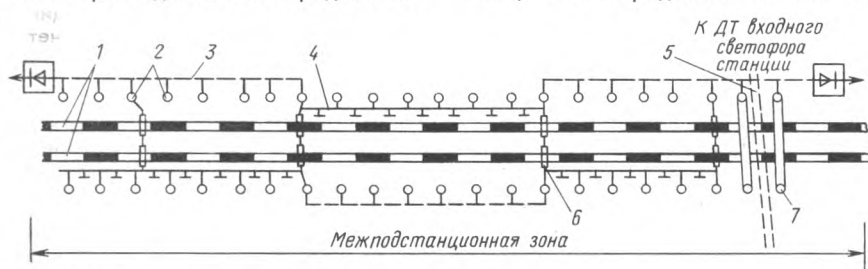


Рис. 1. Схема трассировки заземляющей магистрали:

1 — рельсовая сеть двухпутного участка; 2 — опора контактной сети; 3 — трос группового заземления; 4 — заземляющая магистраль; 5 — трассы подземных сооружений; 6 — заземляющий проводник; 7 — жесткая поперечина (ригельная конструкция), выполняющая роль заземляющего проводника между участками заземляющей магистрали

земления 3 или в разных уровнях с сооружениями;

при наличии в теле насыпи кабеля, проложенного вдоль рельсовой сети, схему можно сделать так, чтобы заземляющая магистраль 4 располагалась вдоль одного пути, а групповое заземление опор 3 — вдоль другого пути, где находится кабель или другое смежное подземное сооружение.

При этом (так же, как и в принципиальной схеме) через каждые 600 м требуется укладывать под путями заземляющий проводник 6, соединяющий заземляющую магистраль и групповое заземление или использовать для этой цели ригельную конструкцию 7. В случаях пересечения искусственных сооружений трассу заземляющей магистрали прерывают, соединяя образовавшиеся концы заземляющей магистрали с помощью заземляющего проводника из троса, подвешенного на опорах контактной сети.

Рассмотренные решения применяются только на перегонах и станциях межподстанционной зоны. На станциях, где расположены тяговые подстанции, заземляющее устройство выполняют в виде группового заземления к рельсам пути станции по известным схемам.

Предусмотрено соединение заземляющей магистрали со стальными заземляющими проводниками с помощью электрической, газовой, сварки взрывом или с помощью зажимов в зависимости от применяемой и наиболее освоенной технологии на данной дистанции электроснабжения.

В случае механического соединения с помощью зажимов (рис. 2) место соединения, располагаемое после засыпки трещин в грунте, необходимо предварительно покрыть гудронированной мастикой или лаком. Заземляющий проводник, прокладываемый в трубках под путями для предотвращения замыкания рельсовой цепи в случае непредвиденного разрушения асбоцементной трубы, изолируют или покрывают гудронированной мастикой, лаком или другим способом. При использовании деревянных шпал заземляющий проводник прикрепляют к шпале с помощью скоб (рис. 3).

Технология прокладки заземляющей магистрали предусматривает использование рельсового кабелеукладчика КБЖ-1 или рытье траншеи с помощью роторного канавокопателя на

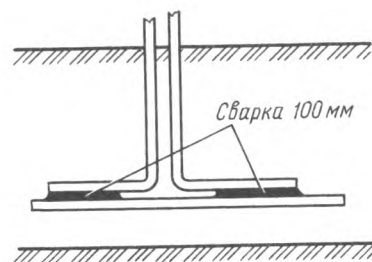
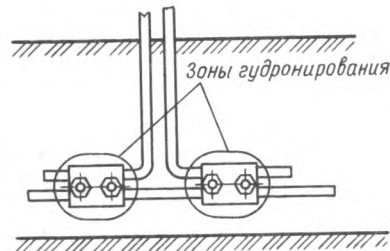
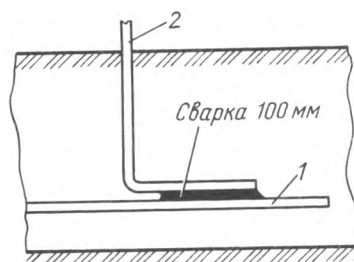
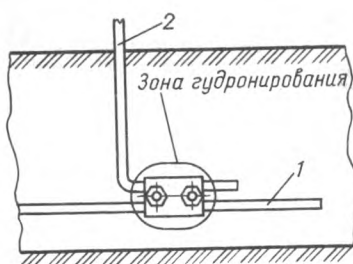


Рис. 2. Способы соединения заземляющих проводов: 1 — стальной прут  $\varnothing 12$  мм (ст. 5, ст. 7); 2 — заземляющие проводники

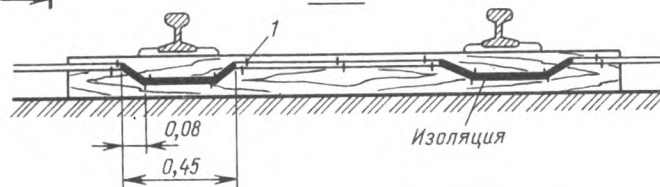
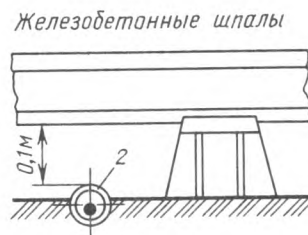
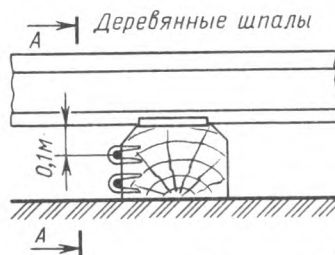


Рис. 3. Способы прокладки заземляющих проводников под рельсами: 1 — скоба; 2 — асбоцементная труба длиной 3 м

рельсовом ходу. В последующем в траншею раскатывают с барабана стальной прут или полосы длиной 600 м, укрепляют заземляющий проводник индивидуальных заземлений и тросов групповых заземлений к заземляющей магистрали. Засыпают с помощью планировочной машины на рельсовом ходу.

Разработанные технология монтажа и проектные решения для заземляющего устройства опор контактной сети позволяют полностью отказаться от заземления устройств электроснабжения на рельс, быстро внедрить рассмотренное устройство на эксплуатируемых участках контактной сети, осуществляя реконструкцию в планах капитального ремонта заземляющих устройств.

Отказ от заземления устройств электроснабжения на рельс позволяет снизить объем эксплуатационных расходов не только при эксплуатации устройств электроснабжения за счет снижения объемов ревизий защитных устройств в цепях заземления и защиты опорных конструкций от коррозии, но и получить общетранспортный эффект за счет повышения надежности рельсовых цепей автоблокировки, уменьшения объемов работ при ремонте пути.

С. И. ДАШКЕВИЧ,  
начальник службы электроснабжения  
Южно-Уральской дороги  
К. Б. КУЗНЕЦОВ  
заведующий кафедрой УЭМИИТА

№ точек	Расстояние от тяговой подстанции, км	Ток короткого замыкания, А	
		Схема 1	Схема 2
1	2,56	7751	11 713
2	2,69	6294	13 079
3	4,39	6211	10 335
4	5,48	6176	6 988
5	6,58	4364	5 236
6	7,68	4647	5 554
7	8,23	4481	5 985
8	9,23	4125	5 315



# БОРЬБА С ПЬЯНСТВОМ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ США

УДК [351.761+613.816]:656.2(73)

**З**лоупотребление алкоголем и наркотиками служащими железных дорог, по оценке специалистов США, превратилось в серьезную и заслуживающую пристального внимания проблему. Как отметил журнал «Прогрессив Рейлрудинг», теперь «всякий раз, когда на железной дороге происходит авария, первый же вопрос, который при этом возникает: не произошла ли она в результате употребления наркотиков или алкоголя?».

Центральное финансовое управление США представило в 1984 г. министру транспорта подробный отчет об исследованиях злоупотребления алкоголем и наркотиками на железных дорогах, сделанный по инициативе Конгресса США. На основании этого отчета Федеральная железнодорожная администрация (ФЖА), входящая в состав министерства транспорта и обладающая законодательными правами, разработала соответствующую программу.

ФЖА обязала железные дороги сообщать обо всех инцидентах, повлекших за собой убытки свыше 4500 долл. Выяснилось, что за период с 1975 по 1983 г. на дорогах было зарегистрировано 67 977 чрезвычайных происшествий, при которых погибло 788 железнодорожников, а 418 483 чел. получили травмы. Однако ФЖА не требовала, чтобы в отчетах указывалось, что тот или иной несчастный случай произошел в результате употребления алкоголя или наркотиков.

По этим причинам в официальном статистическом отчете ФЖА приводит только 59 зарегистрированных за тот же период фактов употребления железнодорожниками алкоголя или наркотиков, в результате чего погибло 46 и травмирован 71 чел. Убытки при этом составили 16,3 млн. долл., а в одном случае было разрушено железнодорожное устройство на сумму 12,3 млн. долл. и около 3 тыс. чел. эвакуировано. Конечно, приведенные данные не отражают действительного состояния дел.

**Т**ем не менее несколько специальных исследований, проведенных за последнее десятилетие, в какой-то степени проливают свет на проблему пьянства и наркомании на стальных магистралях США. Наиболее полным и достоверным считается отчет РЕАП (РЕАП — проект по оказанию помощи работникам железных дорог). Исследования позволили всесторонне рассмотреть такие вопросы, как масштабы злоупотребления спиртными напитками,

влияние пьянства на показатели работы железнодорожных компаний, эффективность методов борьбы с этим злом. Работы по проекту РЕАП финансировались ФЖА. Проект РЕАП реализовывался с участием семи крупнейших железнодорожных компаний, общий штат которых составляет 234 тыс. чел., или почти половину всех железнодорожных служащих США.

Некоторые основные выводы из исследований стали буквально откровением для администрации железных дорог. Выяснилось, что в течении только одного года железнодорожники 175 тыс. раз грубо нарушили «Правило G» «Стандартных правил и норм эксплуатации железных дорог США», которое гласит: «Использование алкогольных или наркотических средств запрещается. Обслуживающий персонал не имеет права иметь при себе во время исполнения своих служебных обязанностей алкогольные или наркотические средства».

**У**ченые определили, что 28 тыс. чел. (12 % всех работающих) принимают спиртные напитки каждые три дня, даже если находятся на работе; 11 тыс. служащих (5 %) были «очень пьяны» по меньшей мере один раз, когда отчитывались на дежурство; 7 тыс. чел. видели происшествия, причиной которых было пьянство. Самый большой процент лиц, потребляющих спиртные напитки, отмечен у работников, связанных с движением поездов.

Издержки железнодорожных компаний из-за таких последствий злоупотребления алкоголем и наркотиками, как невыходы на работу, снижение производительности труда, травматизм на рабочих местах, повреждения подвижного состава и перевозимых грузов, за год составили 108 млн. долл., причем специалисты оценивают эту сумму как слишком заниженную. В то же время из каждых 250 нарушителей «Правила G» уволен с работы только один.

Администрация железных дорог крайне неохотно признает пьянство даже в качестве одной из причин чрезвычайных происшествий. Дело в том, что такое признание может вызвать привлечение их к судебной ответственности по обвинению в гражданском правонарушении. Исходя из данных проекта РЕАП был сделан вывод, что 13 % эксплуатационного персонала железных дорог США употребляют алкоголь на рабочем месте в среднем хотя бы один раз в год.

К середине 80-х годов положение, сложившееся на железных дорогах США в связи с участвующим употреблением алкоголя и наркотиков, стало вызывать серьезное беспокойство общественности и Конгресса. Назрела необходимость принять новые меры для выправления ситуации или по крайней мере не допустить ее дальнейшего ухудшения.

**Л**етом 1984 г. министр транспорта Элизабет Доул объявила о том, что отныне ФЖА будет проводить новый курс в борьбе с употреблением алкоголя и наркотиков на железных дорогах. В связи с этим был выдвинут проект правил по контролю за их употреблением. Он включил в себя следующие положения:

состояние алкогольного опьянения подтверждается при наличии в крови 0,05 % алкоголя;

после крушений, аварий, при несчастных случаях, серьезных нарушениях «Правила G» или «оправданных подозрениях» должен проводиться анализ крови и мочи на предмет обнаружения наркотиков или алкоголя;

при приеме на работу человек должен пройти обязательное медицинское обследование, во время которого выясняются его склонности к алкоголю или наркотикам;

работники, по отношению к которым есть веские основания для подозрений в употреблении спиртного или наркотиков, проверяются перед заступлением на смену в строго индивидуальном порядке.

В новых правилах также указывается, что если человек, хронически злоупотребляющий алкоголем или наркотиками, добровольно в этом сознается, то он может пройти курс необходимого лечения без дисциплинарных последствий. При существующей системе такое условие, как отмечают специалисты, особенно важно. Дело в том, что раньше у работника, страдающего алкоголизмом, было только два пути — тщательно скрывать этот факт или уволиться. Правонарушителю теперь предоставлена возможность исправиться. По мнению большинства специалистов из числа администрации железных дорог США, программа борьбы с алкоголизмом не должна основываться только лишь на применении средств устрашения, основанного на формуле «попадешься с полицией — тебя немедленно уволят». Предпочтение отдано всеобщему систематическому использованию системы предупредительных мер,



среди которых раннее выявление лиц, злоупотребляющих спиртными напитками и наркотиками, предоставление возможности лечения от пьянства и восстановления трудоспособности. Увольнение рассматривается при этом в качестве максимального наказания и применяется только в том крайнем случае, когда работник железнодорожного транспорта, виновный в нарушении соответствующих правил, отказывается добровольно пройти курс лечения и восстановления трудоспособности.

**Ж**елезнодорожные компании пошли на организацию антиалкогольных программ в значительной степени не только под давлением профсоюзов, но также и по экономическим соображениям. Подсчитано, что лица, склонные к алкоголизму, работают в среднем на 60—75 % своих возможностей. Для такой дороги, как «Конрейл», где из 80 тыс. служащих около 10 % нуждаются в лечении, годовые убытки от снижения производительности труда составляют примерно 144 млн. долл. Антиалкогольные программы, даже с учетом всех связанных с ними побочных расходов, стоят значительно дешевле. По словам представителя дороги Чесси, «каждый доллар, вложенный в программу профилактики и борьбы с алкоголизмом, сберегает дороге 14 долларов».

С точки зрения профсоюзов, хорошая и эффективная программа помощи лицам, склонным к алкоголизму и наркомании, должна отвечать следующим требованиям: пользоваться повседневной фактической поддержкой руководства дороги, быть достаточно легкодоступной для желающих, иметь хорошую материальную базу и достаточный штат служащих, располагаться за пределами административных зданий, с тем чтобы в максимальной степени обеспечить нуждающимся в лечении сохранение тайны.

Представитель компании «Саузерн Пэсифик» так комментирует программу борьбы с алкоголизмом: «Мы имеем широкие возможности для консультирования лиц, злоупотребляющих спиртными напитками и наркотиками, а также восстановления их трудоспособности. Практическая же трудность заключается в том, что служащий должен сам осознать, что он нуждается в посторонней помощи и обязан обратиться к нам за этой помощью. Если он не сделает этого, ему придется неизбежно столкнуться с последствиями своего поведения по этому вопросу».

На дороге «Саузерн Пэсифик», в частности, действует хорошо налаженная система профилактики и лечения алкоголизма. Она включает в себя программу лекций и индивидуальных консультаций, которые проводятся в небольших группах работающих, по 5—10 чел. в каждой. Такие встречи проходят ежедневно под руководством опытного психиатра с демонстрацией специальных кинофильмов. Продолжительность встреч 90 мин, курс лечения рассчитан на 30 дней.

**П**рофсоюз машинистов локомотивов США выдвинул свою, так называемую «трехкомпонентную» программу борьбы с алкоголизмом. Она предусматривает создание высокоэффективных просветительских программ помощи служащим; введение соглашений, обходящих «Правило G», которые бы позволяли людям, впервые нарушившим это правило, рассчитывать, что их не уволят автоматически; всестороннее сотрудничество с администрацией железнодорожных компаний в реализации мероприятий, направленных на систематическое разъяснение работникам локомотивных бригад опасности и тяжелых последствий употребления спиртных напитков и наркотиков на рабочих местах.

Большинство железных дорог уже ввели обходные соглашения «Правила G». В настоящее время есть 26 таких соглашений разных видов. Как же они действуют в жизни? Определенный интерес представляют соглашения, заключенные между Объединенным профсоюзом транспортных рабочих, Профсоюзом машинистов локомотивов и администрацией железнодорожной компании «Юнион Пэсифик». Рассмотрим в качестве примера Канзасское региональное отделение этой дороги. Механизм действия программы борьбы с алкоголизмом можно изложить в следующем виде.

Если один из членов локомотивной бригады замечает, что кто-то из его товарищей пьян или по какой-то другой причине находится в состоянии, ставящем безопасность движения под угрозу, он немедленно докладывает об этом начальству. Если представитель компании убеждается, что нарушение «Правила G» действительно есть, он отстраняет служащего от работы. Кстати, отстранение может производиться только в том пункте, где имеется возможность получить еду, временный ночлег и откуда можно добраться к месту жительства. В случае необходимости отстраненного машиниста доставляют на станцию приписки.

В течение следующих пяти дней нарушитель обязан связаться с консультантом по проблемам алкоголизма из «Центра помощи служащим». Если он выполняет это требование и принимает предложенные ему рекомендации, никаких санкций против него не предпринимается и вычетов из зарплаты не производится. После завершения программы лечения такой работник может вернуться на прежнее место работы; разумеется, с согласия консультанта. Данные об эффективности такой системы лечения разноречивые — от 50 до 85 % излечившихся.

Программа помощи не сводится к одному лишь лечению медикаментами. Основное значение имеют профилактические и воспитательные мероприятия. Один из работников, излечившийся от алкоголизма, вспоминает, что их разделили на небольшие группы, стремясь добиться, чтобы они составляли как бы «единую семью» и поддерживали друг

друга в стремлении избавиться от пристрастия к алкоголю. Когда он вернулся на прежнее место работы и перестал пить, его пример так подействовал на одного из товарищей по работе, что тот решил пройти курс лечения добровольно.

Стоит добавить, что сейчас планируется сделать программу помощью частью еще более широкого проекта, в который будут вовлечены родные и близкие работника, страдающего алкоголизмом. С ними также будет проводиться разъяснительная работа, в ходе которой их знакомят с опасностью употребления алкоголя и наркотиков на железных дорогах. Их убедят употребить все свое влияние, чтобы нуждающийся в лечении строго выполнял все требования, предъявляемые к нему во время прохождения программы. Родственники получают также ряд практических рекомендаций.

Однако если отстраненный от работы машинист не обратился к консультанту или отказался от прохождения курса лечения, его не допускают к работе. Правда, за ним остается право в течение пяти дней потребовать официального расследования. Если же он не сделал этого и отсутствовал на работе более 15 дней, то считается находящимся в отпуске, что, впрочем, не исключает принятия к нему определенных дисциплинарных мер. Продолжительность отпуска — 45 дней. Но если же по истечении и этого срока машинист не свяжется с консультантом, его вычеркивают из списка личного состава, т. е. увольняют. Необходимо отметить, что вся эта процедура может быть применена по отношению к каждому работающему только один раз.

**С**оглашения, обходящие «Правило G», действуют на железных дорогах США и в настоящее время. За эти годы только в Канзасском региональном отделении в «Центр помощи служащим» добровольно обратились многие десятки работников локомотивных бригад. Оказанная им помощь позволила значительно улучшить показатели работы и безопасности движения компании «Юнион Пэсифик».

Руководитель отдела просвещения Объединенного профсоюза транспортных рабочих США Д. Коллинз так охарактеризовал систему соглашений: «Я ознакомился со многими программами борьбы с пьянством, принятыми в некоторых отраслях промышленности. Ни одна из них нам не подходит. Путь, выбранный нами, приносит лучшие результаты. Имеются, естественно, специалисты, критически настроенные к принятой системе соглашений. По их мнению, они дают служащим железнодорожных компаний право «один раз беспрепятственно напиться». Но трезво мыслящие служащие всегда дорожат своим рабочим местом».

**В. Б. БОРОВЦЕВ,**  
старший научный сотрудник  
ЦНИИТЭИ МПС

## 13. США

**Ж**елезнодорожная сеть США по протяженности занимает первое место в мире. Она широко разветвлена, однако неравномерна по густоте и характеризуется наличием значительного числа параллельных (но не многопутных) линий. Это объясняется тем, что железные дороги страны принадлежат конкурирующим друг с другом частным компаниям. Поэтому в США в течение уже длительного времени ежегодно сокращается протяженность железнодорожной сети за счет закрытия нерентабельных линий.

Основу железнодорожной сети страны составляют семь трансконтинентальных магистралей, соединяющих атлантическое и тихоокеанское побережье, а также более десяти линий меридионального направления, связывающих побережье Мексиканского залива и юго-запад страны с районами, прилегающими к границе с Канадой. Кроме того, имеется около десяти диагональных магистралей, проходящих в восточной части страны с северо-востока на юго-запад. На их пересечении расположены крупные города и транспортные узлы (в ряде случаев с грузовыми станциями нескольких железных компаний).

Железные дороги США по размерам их годового дохода делятся на три класса. Основную перевозочную работу (более 90 % грузовых перевозок) выполняют дороги I класса. Их количество, которое постепенно сокращается за счет объединения отдельных железнодорожных компаний, на начало 1988 г. составляло 16. К ним относится также «Амтрак» — Национальная корпорация по пассажирским железнодорожным перевозкам, созданная в конце 1970 г. и получавшая в 70-е и 80-е годы правительственные субсидии. Она осуществляет перевозки пассажиров на северо-востоке США.

Эксплуатационная длина железных дорог I класса на ту же дату составляла 212,7 тыс. км, ширина колеи — 1435 мм. Развернутая длина (включая все пути на многопутных линиях, станционные и подъездные пути) — 355 тыс. км. Густота сети — 22,7 км на 1000 км<sup>2</sup> территории и 8,7 км на 10 тыс. жителей. Эксплуатационная длина всех американских железных дорог I, II и III класса — 291,6 тыс. км, включая принадлежащие специализированным компаниям маневровые пути сортировочных станций, крупных механизированных терминалов и местные железные дороги небольших компаний.

Большая территория США, а также сильно выраженное территориальное разделение труда, приводящее к интенсивным грузовым перевозкам между экономическими районами страны, определяет важную роль железнодорожного транспорта в грузообороте США, особенно при дальних перевозках грузов. В 1989 г., по данным Ассоциации американских железных дорог, грузооборот железных дорог I класса составил 1464,8 млрд. т·км, превысив его величины у всех предыдущих лет. Учитывая продолжавшееся сокращение протяженности железнодорожной сети, это свидетельствует об увеличении средней грузонапряженности, т. е. о росте интенсивности перевозочной работы. Доля железных дорог в общем грузообороте всех видов транспорта США в 1987 г. (более поздние данные по всем его видам еще не опубликованы) составляла 36,3 %, тогда как автомобильного — 25,1 %, нефтепроводного — 22 %, речного — 13,4 % и т. д.

Основными грузами, перевозимыми в последние годы железными дорогами США (в значительной степени маршрутными поездами), являются: уголь — 36,9 % в общем числе погруженных в 1989 г. вагонов, зерно — 8,6 %, химикаты и сопутствующие продукты — 8,2 %, руды металлов — 5,8 %, автомобили и различное оборудование — 5,6 %, песок и гравий — 4,5 % и др. Существенное значение в грузообороте

американского железнодорожного транспорта занимают смешанные перевозки: автомобильно-железнодорожные, а также водно-железнодорожные. В прошлом году железные дороги США перевезли 3454 тыс. контейнеров (автомобильных полуприцепов) и 2495,1 тыс. большегрузных контейнеров.

В то же время удельный вес железнодорожного транспорта в перевозках пассажиров в США весьма мал. Значительно уступая автомобильному и воздушному транспорту, он составляет в общем пассажирообороте страны немногим более 3 %, а с учетом автотранспорта личного пользования — менее 1 %. В 1989 г. пассажирооборот американских железных дорог составил 19,8 млрд. пасс·км.

В отличие от целого ряда стран Западной Европы и Японии, в США сравнительно небольшой является протяженность и, особенно, удельный вес электрифицированных линий. На начало 1988 г. их эксплуатационная длина составляла 3,1 тыс. км, т. е. 1,5 % общей протяженности американских дорог I класса. Как следствие этого, почти 99 % перевозочной работы выполняется тепловозами.

Такое положение, несмотря на ряд преимуществ электрической тяги, исторически сложилось под влиянием двух основных факторов. С одной стороны, целенаправленной политики американских нефтяных монополий, заинтересованных в регулярных закупках у них железными дорогами страны больших количеств дизельного топлива для тепловозного парка. С другой стороны, это следствие специальной налоговой политики США, в соответствии с которой в течение очень длительного времени капиталовложения в стационарные силовые установки (к которым, в частности, относятся тяговые подстанции и вся контактная сеть электрифицированных дорог) облагались налогами, а направленные на закупку локомотивов налогообложению не подлежали.

На развитие железнодорожного транспорта США, повышение его технической оснащенности с использованием последних достижений научно-технического прогресса (в том числе и в электронике), на закупку нового современного подвижного состава в течение всех последних лет расходовались значительные средства. Однако суммарные капиталовложения в железнодорожный транспорт страны в 80-е годы, особенно во второй их половине, не были стабильными. В 1980—1983 гг. они находились (все цифры в млрд. долл.) на уровне 4,25—4,6; в 1984 и 1985 гг. значительно увеличились — до 6,8 и 7,1, а в последующие два года сократились — соответственно до 6,64 и 5,93. В 1988 г. эти инвестиции составили 7,06 и в 1989 г. — 8,38 млрд. долл. В этом году ожидается их сокращение, а в следующем снова некоторый рост.

Следует отметить, что указанное выше увеличение грузооборота железнодорожного транспорта США происходило при сокращении численности парка как локомотивов, так и грузовых вагонов. Причем, если до 80-х годов суммарная мощность тепловозного парка в стране возрастала за счет увеличения единичной мощности вводимых в эксплуатацию тепловозов, то к началу 80-х годов этот процесс несколько приостановился. Однако, производительность локомотивного парка в США в 80-е годы продолжала повышаться за счет ввода в эксплуатацию новых, современных тепловозов с высокими технико-экономическими характеристиками.

Что касается грузовых вагонов, то их средняя грузоподъемность в парке американских дорог постепенно возрастала, в частности, с 69,7 т на начало 1980 г. до 77,6 т к началу 1988 г. Для тепловозного и вагонного парка США характерны высокие нагрузки от оси на рельсы. В связи с этим, на грузонапряженных магистральных дорогах продолжается укладка новых рельсов массой до 65 кг/пог. м на железобетонных шпалах.

По последним опубликованным данным, парк подвижного состава американских железных дорог I класса на начало 1988 г. составлял 20 028 локомотивов (включая принадлежащих «Амтрак»), в том числе 19 956 тепловозов, 72 электровоза,

2350 пассажирских вагонов (в том числе 1850 у «Амтрак») и 748,5 тыс. грузовых вагонов. Кроме того, в парке железных дорог II и III класса (а также промышленных и других компаний, пароходств и т. д.) на ту же дату насчитывалось 539,6 тыс. грузовых вагонов.

Анализ возрастного состояния тепловозов железных дорог I класса, находившихся в эксплуатации в США на начало 1988 г., показывает, что 20,9 % из них имели возраст до 8 лет, 23,6 % — до 13 лет и 22,9 % — до 18 лет (остальные тепловозы более ранней постройки). Таким образом, 44,5 % тепловозного парка было введено в эксплуатацию в период с 1975 по 1988 г. За последние два года этот показатель несколько увеличился в связи с тем, что американским дорогам было поставлено примерно 870 новых тепловозов, построенных в 1988—1989 гг.

Росту грузооборота железных дорог США способствовал ряд факторов. Основные из них: увеличение скорости грузового движения; дальнейшее расширение перевозок массовых грузов в специальных и специализированных вагонах, в том числе и в тяжеловесных поездах; маршрутизация перевозок (включая регулярные специализированные поезда с постоянным маршрутом следования); дальнейшее развитие контейнерных и контрейнерных перевозок (в том числе континентальных контейнерных перевозок между атлантическим и тихоокеанским побережьями страны); комплексные мероприятия по ускорению погрузочно-разгрузочных операций; повышение технической оснащенности дорог (включая широкое внедрение новых средств автоматики и связи с использованием электроники, дальнейший прогресс в области СЦБ и др.); применение ряда автоматизированных систем управления движением грузовых поездов и др.

С целью ускорения оборачиваемости вагонов, способствующего росту грузооборота, дороги США осуществляют соответствующие мероприятия в области погрузочно-разгрузочных операций. К их числу, в частности, относится использование для этих операций различных автоматических непрерывных систем. Так, непрерывная разгрузка и загрузка вагонов-цистерн для перевозки нефти, нефтепродуктов, кислот и т. д. осуществляется через сборные трубопроводы, которые устанавливаются над котлами каждой железнодорожной цистерны и соединяются друг с другом через специальные шланги.

Автоматические системы применяются также для безостановочной погрузки и разгрузки (т. е. на ходу) вагонов с сыпучими грузами, такими как уголь, руда, щебень, песок и др. В этих случаях загрузка осуществляется с эстакадных или башенных бункеров, а разгрузка — при прохождении состава по пути, проложенному на специальной эстакаде, путем высыпки груза на ходу под эстакаду через сквозные отверстия в путевых решетках или с помощью роторных вагоноопрокидывателей. Для этих же целей американские дороги увеличивают в своих вагонных парках число саморазгружающихся вагонов с раздвижными стенками, крышами либо с откидными крышами, а также вагонов для массовых порошкообразных или пылевидных грузов, имеющих специальные устройства для их пневматической погрузки и выгрузки и др.

На дорогах США уже длительное время успешно водят тяжеловесные и длинносоставные поезда (обычно для массовых грузов) с применением многократной тяги. Такие возможности значительно расширились с появлением систем дистанционного управления локомотивами (в частности «Локотрол»), размещенными в середине и в хвосте состава, синхронно управляемыми с одного поста на головном локомотиве по системе многих единиц.

До организации регулярного движения тяжеловесных поездов пытались формировать опытные «рекордные» сверхтяжелые составы (на расстояния 150—250 км). Так, на Пенсильванской дороге был проведен поезд массой 29 тыс. т, состоящий из 299 вагонов с рудой, с 8 тепловозами общей мощностью 23,5 тыс. л. с., а затем — также рудовозный поезд массой 32,8 тыс. т (361 вагон, 8 тепловозов, длина поезда 2,88 км).

На железной дороге «Норфолк энд Уэстерн» провели опытный состав массой 42,8 тыс. т (500 вагонов с углем, 9 тепловозов, в том числе в голове сплотка из трех локомотивов, общая длина поезда 6,5 км). В 1969 г. на железной дороге

«Луисуилл энд Нэшвилл» был проведен состав массой 44 тыс. т (также с 9 тепловозами и длиной около 6,5 км). В последующие годы ряд американских дорог также формировал тяжеловесные поезда, но уже несколько меньшей массы — 25, 23, 21 и 19 тыс. т.

Опыт эксплуатации сверхтяжелых и сверхдлинных поездов в США, а также в Канаде показал, что их вождение, особенно в зимнее время, связано с большими трудностями, в частности, со случаями разрыва поездов и самоотцепов. Поэтому в 80-е годы при формировании тяжеловесных составов их масса составляла от 7 до 10—13 тыс. т, что специалистами американских дорог признано оптимальным. Такие поезда на основе соглашений с дорогами, заключаемых грузоотправителями и грузополучателями, имеющими мощные погрузочно-разгрузочные комплексы, включаются в регулярное сообщение и курсируют по согласованным расписаниям ежесуточно или раз в двое суток.

Для вождения тяжеловесных поездов в США используют обычные тепловозы с применением кратной тяги. Вспомогательные локомотивы размещают по длине состава, что способствует более равномерному распределению усилий на автосцепках (особенно на подъемах), а также снижает сопротивление движению на кривых участках пути и улучшает работу всей тормозной системы.

Дистанционное управление позволяет машинисту при необходимости одновременно вести головную часть поезда в режиме тяги, а на ведомых локомотивах применять подтормаживание (или наоборот), а также использовать их для тяги задних и подталкивания впереди расположенных вагонов, что значительно снижает опасность разрыва поездов. Для обеспечения надежной радиосвязи на головном и вспомогательном тепловозах обычно устанавливают двоярные радиопередатчики, а в тоннелях непрерывная связь обеспечивается с помощью радиомодем.

Как отмечено выше, американские железные дороги в общем пассажирообороте страны занимают весьма скромное место. Относительно большее значение перевозки пассажиров имеют в Северо-Восточном транспортном коридоре, где проживает примерно 20 % населения страны и находится важная магистраль Вашингтон — Нью-Йорк — Бостон, имеющая несколько ответвлений (в том числе идущих на запад — в г. Чикаго, на север — к г. Монреаль и др.).

На этой магистрали, которая принадлежит Национальной корпорации по пассажирским железнодорожным перевозкам «Амтрак», еще в 1968 г. между Вашингтоном и Нью-Йорком, а затем и Бостоном, были введены в эксплуатацию скоростные 12-вагонные электропоезда «Метролайнер». После усиления пути они развивали на отдельных участках максимальную скорость до 190 км/ч. Сейчас эти поезда переданы на участок Филадельфия — Гаррисберг.

В начале 1980 г. корпорация «Амтрак» получила первый электровоз серии АЕМ-7, имеющий скорость до 200 км/ч, от американской компании «Дженерал моторс (Электромобиль дивизион)», купившую лицензию на их производство у шведской фирмы «АСЭА» (теперь «АСЭА Браун Бовери»), которая поставляет электрооборудование для этих локомотивов. За 80-е годы корпорация «Амтрак» получила 61 скоростной электровоз АЕМ-7 для их эксплуатации в Северо-Восточном коридоре.

С целью развития скоростного пассажирского движения в стране в 1981 г. была создана Американская корпорация по скоростным железнодорожным перевозкам, а в 1983 г. в Вашингтоне состоялась первая конференция по таким перевозкам. К настоящему времени в США определены девять возможных высокоскоростных пассажирских линий. На направлении Чикаго — Детройт (450 км) планируется дизельная тяга с максимальной скоростью до 200 км/ч. На других линиях после их электрификации будут использованы электропоезда, возможно французской, западногерманской или японской конструкции со скоростями до 260—270 км/ч: Лос-Анджелес — Сан-Диего (182 км), Майами — Тампа — Орlando (480 км), Кливленд — Колумбус — Цинциннати (274 км), Даллас — Хьюстон (340 км), Нью-Йорк — Монреаль (590 км), Лос-Анджелес — Лас-Вегас (370 км), Филадельфия — Питтсбург (560 км), Чикаго — Милуоки (130 км), а впоследствии с возможным продлением до Миннеаполиса.



Параметры	«Дженерал моторс (Электромотив дивизи)»				«Дженерал электрик»			
	GP60	SD60	G-26CW <sup>1</sup>	GT-22CW <sup>1</sup>	B39-8	C39-8	U22C <sup>1</sup>	U30C <sup>1</sup>
Мощность, л. с.								
дизеля	3950	3950	2200	2475	3900	3900	2300	3200
на тягу	3800	3800	2000	2250	...	...	2165	3000
Осевая формула	2 <sub>0</sub> —2 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> —3 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> —3 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> —3 <sub>0</sub>	2 <sub>0</sub> ...2 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> ...3 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> —3 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub> —3 <sub>0</sub>
Максимальная скорость, км/ч	113	113	105	105	112	112	103	103
Длительная сила тяги, тс	30,3	45,4	26,3	26,2	30,9	48,5	24,6	27,0
при скорости, км/ч	15,7	15,7	16,6	19,5	29,0	18,0	...	...
Служебная масса, т	118	177	95	99,7	124	166	88,9	96,2
Нагрузка от оси на рельсы, тс	29,5	29,6	15,8	16,6	31,0	27,8	14,8	16,0
Длина по буферам, м	...	21,69	15,76	17,37	20,22	21,54	15,85	16,92

<sup>1</sup> Экспортная модель

Для последних трех направлений другим, более отдаленным по времени вариантом, могут быть поезда с магнитным подвешиванием. Перечисленные проекты еще не реализуются и по-видимому лишь часть из них будет осуществляться в перспективе.

Значительный удельный вес железнодорожного транспорта в общих грузовых перевозках в стране является основным фактором, определяющим внутренний, хотя и не устойчивый спрос со стороны американских дорог на магистральные тепловозы и грузовые вагоны. Однако на его величину значительно влияют кризисы и спады в экономике США. Так, в 1979 г. их поставки железным дорогам страны были наименьшими за все предшествующие 20 лет, составив 1719 новых тепловозов и 95 650 грузовых вагонов.

В последующие годы они начали сокращаться и, например, в 1986 г. составили 280 тепловозов и 11 508 грузовых вагонов. Начиная с 1987 г., эти поставки стали возрастать: в 1988 г.—368 тепловозов и 22 524 грузовых вагонов, а в прошлом году, по предварительным данным, около 500 новых тепловозов (а также более 200 отремонтированных и модернизированных) и 29,6 тыс. грузовых вагонов.

По количеству выпускаемых тепловозов и грузовых вагонов США занимают первое место среди капиталистических стран. Магистральные локомотивы в США изготавливают сейчас только две крупные компании: «Дженерал моторс» и «Дженерал электрик». Первая поставляет американским дорогам более половины от общего количества приобретаемых ими тепловозов, причем в период 1976—1985 г. ее доля в целом несколько превышала 70 %, снизившись в 1982—1985 гг.

Обе компании часть своей продукции экспортируют. Во второй половине 80-х годов каждая из них имела по семь экспортных моделей тепловозов различной мощности с небольшой осевой нагрузкой. Основные технические характеристики некоторых из них приведены в таблице.

С середины 80-х годов они приступили к серийному выпуску для дорог США новых моделей магистральных тепловозов (как и раньше, с электропередачей) с применением микропроцессорной техники в системе управления, регулирования и диагностики их силового и вспомогательного оборудования. В последние годы это является одним из основных направлений в совершенствовании конструкции и повышении технического уровня тягового подвижного состава. «Дженерал моторс (Электромотив дивизи)» с 1985 г. выпускает тепловозы серии 60 четырех модификаций: GP60, SD60 (см. таблицу), GP59 и SD59, а «Дженерал электрик» — тепловозы серии «Dash 8» пяти модификаций: B39-8, C39-8, B32-8, C32-8 и B23-8.

У тепловозов GP60 и SD60 применена система управления, контроля и диагностики, включающая три отдельных микроЭВМ, в каждую из которых входят микропроцессор, устройства ввода и вывода данных, запоминающие и различные специализированные устройства. Первая микроЭВМ контролирует основные эксплуатационные параметры — направление движения тепловоза, частоту вращения коленчатого вала дизеля, схему подключения тяговых двигателей.

Вторая микроЭВМ осуществляет и контролирует управление возбуждением главного генератора в соответствии с фактической нагрузкой, работу противобоксовочной системы и электродинамической тормозной системы. Третья микроЭВМ выдает различную информацию локомотивной бригаде на дисплее, установленном в кабине машиниста, а также информацию ремонтному персоналу, ведя запись параметров работы оборудования и данных о возникающих неисправностях. Хотя все три микроЭВМ функционируют независимо, они связаны друг с другом через общую память системы, причем данные, хранящиеся в этой памяти, доступны для каждой ЭВМ в любой момент времени, поскольку они работают по независимым программам.

На тепловозах серии «Dash 8» компании «Дженерал электрик» также применена система управления и контроля на базе микропроцессоров, которые в процессе эксплуатации локомотива постоянно обеспечивают оптимальную работу его основного оборудования, что одновременно повышает экономичность локомотива. Эта система управляет процессами тяги, торможения, контролирует реализацию максимально возможного коэффициента сцепления, обеспечивает минимальный расход мощности на вспомогательные нужды и др. Использование микропроцессоров позволяет иметь на тепловозе также бортовую диагностическую систему, обеспечивающую своевременное выявление и устранение неисправностей. Таким образом, последние достижения научно-технического прогресса в электронике эффективно используются в локомотивостроении США.

## 14. КАНАДА

Основными железными дорогами страны являются: принадлежащие государству Канадские национальные железные дороги — КНЖД (CN) и крупная частная Канадская Тихоокеанская железная дорога — КТЖД (CP). Кроме того, в Канаде имеется еще ряд небольших частных железнодорожных компаний. Железнодорожная сеть расположена в основном в южной части страны, территория которой пересекается в широтном направлении магистральями КНЖД и КТЖД, связывающими тихоокеанское и атлантическое побережья Канады. Центральная и особенно северная часть страны с ее тяжелыми климатическими условиями имеют сравнительно небольшую сеть. В частности, отдельные ответвления от основных линий идут к Гудзонову заливу и к озеру Большое Невольничье.

Общая эксплуатационная длина железных дорог Канады к началу 1988 г. составляла 65,4 тыс. км, ширина колеи 1435 мм (990 км с колеей 1067 мм). Густота сети — 6,5 км на 1000 км<sup>2</sup> и 25,5 км на 10 тыс. жителей. Протяженность электрифицированных линий очень незначительна — на ту же дату всего 192 км, в том числе 129 км на переменном токе (50 кВ, 60 Гц) и 63 км на постоянном токе (2700 В).

Период 1982—1985 гг. характеризовался довольно высокими капиталовложениями в железнодорожный транспорт страны. В эти годы они находились на уровне 500—600 млн. долл., причем основная их часть расходовалась на развитие и модернизацию железных дорог в западной части Канады (частично на строительство двух тоннелей на линии Калгари—Ванкувер, виадука и моста через реку Стони-Крик и др.). В восточной части страны инвестиции направлялись на дальнейшее расширение смешанных железнодорожно-автомобильных перевозок.

Для железных дорог Канады, так же как и США, основными являются грузовые перевозки. В 1987 г. их грузооборот составил 255 млрд. т·км, тогда как пассажирооборот — только 2,3 млрд. пасс.-км, т. е. всего несколько процентов от общих пассажирских перевозок в стране, где более 80 % составляют перевозки пассажиров частным автотранспортом. Определенную конкуренцию железнодорожному транспорту оказывают также междугородные автобусные линии.

В грузовых перевозках канадских дорог преобладают такие грузы, как уголь, руды, лесоматериалы, зерно, строительные материалы и др. Продолжается развитие грузовых перевозок в смешанном сообщении — как контейнеров, так и контейнеров. Все большее распространение получает маршрутизация грузовых перевозок.

На обеих основных железных дорогах страны, так же как и в США, организовано движение тяжеловесных поездов. Однако в Канаде максимальная масса таких поездов составляет 16,5 и 17,8 тыс. т, а в постоянной эксплуатации в настоящее время находятся поезда массой 11—13 тыс. т. Тяжеловесные поезда, которые с начала 70-х годов курсируют по КТЖД (на линии протяженностью 1000 км) первоначально имели массу 10,7 тыс. т с последующим ее наращиванием до 12,7 тыс. т. В голове поезда сначала ставили сплотку из четырех тепловозов, в середине находились еще 4 локомотива, управляемые дистанционно по радио по системе «Локотрол», и один в конце. Для поездов массой 12,7 тыс. т ставят в конце поезда 4 тепловоза, обеспечивающих преодоление крутых затяжных подъемов.

Несмотря на весьма низкий удельный вес железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте Канады, проблема скоростного пассажирского движения между отдельными крупными городами является актуальной. Для скоростного сообщения в стране еще в 70-е годы был создан

шестивагонный дизель-поезд LRC с электропередачей, имеющий максимальную скорость 192 км/ч, с одним силовым вагоном, на 420 мест для сидения и маятниковой системой наклона кузовов. Первые поезда LRC были построены фирмой «Бомбардье» для линии Монреаль — Оттава — Торонто.

В 1977 г. в Канаде была создана компания «ВИА рейл Кэнэда», которая осуществляет пассажирские перевозки на КНЖД и КТЖД. В середине 80-х годов ею было завершено изучение перспективных скоростных пассажирских коридоров. В их числе магистраль Монреаль — Квебек — Оттава — Торонто (539 км), на которой в более отдаленной перспективе после ее электрификации будет возможно движение электропоездов с максимальными скоростями до 300 км/ч, а также линии в юго-западной части провинции Онтарио с использованием на них дизель-поездов LRC.

По количеству подвижного состава и по протяженности железных дорог Канада значительно уступает США. На начало 1987 г. в парке насчитывались 4153 тепловоза, 14 электровазов, примерно 170 пассажирских и 179 тыс. грузовых вагонов.

Тяговый подвижной состав в Канаде выпускают сейчас, в основном, две фирмы: «Бомбардье» и «Дженерал моторс оф Кэнэда» (дочерняя фирма американской компании). «Бомбардье» выпускает магистральные и маневровые тепловозы в диапазоне мощностей от 875 до 4500 л. с. с электропередачей, дизель-поезда LRC, конструкция которых за последние годы была модернизирована, а также тепловозные дизели «Алко». Между «Бомбардье» и французской компанией «Альстом» подписано соглашение о передаче первой из них права производства (с участием «Альстом») французских высокоскоростных электропоездов типа TGV для дорог Канады и США.

«Дженерал моторс оф Кэнэда» специализируется в основном на магистральных тепловозах, которые она поставляет как канадским дорогам, так и на экспорт. В начале 80-х годов ею также была построена небольшая партия электровазов GF6C мощностью 4420 кВт. Электрооборудование для них было закуплено в Швеции у фирмы «АСЭА» (сейчас «АББ»). В настоящее время эти электровазы используются на электрифицированной углевозной линии в провинции Британская Колумбия.

(Продолжение подборки следует)

Канд. экон. наук А. А. ЗМЕЕВ

## Экспресс-диагностика узлов локомотива

В Куйбышевском институте инженеров железнодорожного транспорта (443066, г. Куйбышев, 1-й Безымянный пер., 18) разработали информационно-измерительную систему экспресс-диагностики узлов подвижного состава (ДИИС-1). Система предназначена для диагностики машин и механизмов с их классификацией по «состоянию», т. е. определению необходимости ремонта только при обнаружении дефекта, а также для задач диагностирования с прогнозированием их дальнейшего состояния. В последнем случае она может быть использована как подсистема сбора, преобразования и предварительной обработки информации в составе автоматизированной системы исследования виброакустических процессов.

Устройство ДИИС-1 используется для диагностики состояний зубчатых передач, шлицевых муфт, подшипников, промежуточных валов и карданов, а также для определения технического



## уголок изобретателя и рационализатора

### Техническая характеристика

Диапазон и точность измерения скорости вращения, об/мин, %	0—10000, 0,1
Диапазон измерения уровней и их отношения	0,01—1000
Точность измерения параметров вибросигнала, %	
уровней и отношений	±1,5
уровней частоты и фазы	±0,03
Диапазон и точность определения угловых положений, град	0...360
Шаг синхронизации вибропроцесса с угловым положением, град	0,1
Фильтрация сигналов с плавной перестройкой ФНЧ и ФВЧ, кГц	0—16

состояния топливной аппаратуры и цилиндро-поршневой группы теплового дизеля. При этом реализуется возможность съема информации непосредственно из предполагаемых зон возникновения дефектов, в том числе вращающихся узлов.

Преимущества системы по сравнению с приборами аналогичного назначения заключаются в повышении достоверности и снижении времени постановки диагноза, в возможности осуществления контроля труднодоступных зон вращающихся узлов и предварительной обработки и формирования больших массивов измерительной информации для прогнозирования, снижения трудоемкости ремонта. Годовой экономический эффект от использования системы в одном депо с приписным парком 100 тепловозов составляет 200 тыс. руб.



Илья Ветров

# ПО ЗАДАНИЮ СТАВКИ

(Окончание. Начало см. в «ЭТТ» № 1—5, 1990 г.)

## С ПАРОВОЗА ДО БЕРЛИНА

21 апреля наши войска вышли на окраины Берлина и завязали бой в самом городе, а уже через четыре дня с затемненных путей станции Кюстрин отправился первый поезд на станцию Лихтенберг. За реверсором стоял машинист Андрей Лесников. Спусти одиннадцать дней, 6 мая, когда был восстановлен мост через Одер и Варту, на Берлин отправился второй поезд. Правда, это были обкаточные, но все-таки поезда с платформами и трофейными паровозами западноевропейской колеи.

9 мая Москва салютовала войскам, завершившим победную битву с фашистами, а за три часа до салюта, когда была закончена перешивка западноевропейской колеи на нашу, широкую, с Франкфурта-на-Одере по главному Берлинскому ходу пошли советские поезда с паровозами серий СУ, ЭМ и СО.

Первым из колонных паровозов ушел на Берлин СУ 215-87, находившийся в то время ближе всех к германской столице. Вел его Николай Стигниенко. Окончив школу машинистов, он уже с конца 1940 года водил поезда из Ковеля на Брест и Сарны. Началась война, и машинисту Стигниенко пришлось эвакуироваться с паровозами на восток. Но дальше Москвы он не уехал. Столица была в опасности, к ближайшим подступам подходили фашистские полчища. Стигниенко подвозил к Москве маршевые пополнения, продовольствие для сибирских полков, прибывших на подмогу с дальневосточных границ. Из Москвы он совершал рейсы на Ржев и Вязьму, в одном был ранен, но оставался на своем посту, доставляя боеприпасы в осажденный Смоленск, танковые эшелоны на Белорусский фронт, боевую технику в Восточную Пруссию.

Не раз паровоз Николая Стигниенко выводился под спецпоезда, в которых следовали Г. К. Жуков, К. К. Рокоссовский и другие известные военачальники.

Ныне Стигниенко живет в Днепрпетровске, там же до выхода на заслуженный отдых работал в локомотивном депо.

...Рейс с пассажирским поездом на Берлин был для Николая Моисеевича

непростым. Приходилось часто останавливаться, особенно на подходах к Берлину. Опасность исходила не только от возможно заминированных участков, но и от габаритов.

Вслед за паровозом СУ вышли на Берлин и грузовые локомотивы 5-й и 35-й колонн паровозов особого резерва, а к вечеру 10 мая по Берлинскому ходу пошли и тяжелые паровозы СО.

Первым с полновесным грузовым составом на Берлин поехал машинист Анатолий Жданович. Я хорошо его знал по 7-й колонне.

Анатолий Брониславович считался одним из лучших машинистов в колонне. Всю войну — с воинскими эшелонами. Поначалу водил их на Московской дороге, потом на Белорусской и Литовской; с января 1945 года доставлял танки генералу Черняховскому в Восточную Пруссию, а затем вместе с другими и войска из Резерва Ставки Верховного Главнокомандования на одерские плацдармы.

В мае 1945 года Жданович водил поезда по только что перешитой колее — один прямо в Берлин, другие на Брест и дальше на Москву. Среди них летом 1945 года оказался и особо секретный поезд, в котором везли картины Дрезденской галереи в Москву, на реставрацию. С Анатолием Ждановичем на паровозе был и его пятилетний сын Бронислав. Все мы его очень любили.

28 сентября сорок третьего года на станцию Синельниково налетели 12 «юнкеров». Я побежал к теплушке паровоза СО 17-12, где находился Славик. Вскочив на подножку и распахнув дверь, увидел мальчика, стоявшего у ведра с песком.

— Ты что здесь делаешь? — спросил я его.

— Дежурю, — ответил Славик. — Песком бомбы засыпаю.

Оказывается, в теплушку попала зажигательная бомба и, чтобы она не вспыхнула, Славик, как учил отец, засыпал ее песком.

— А где папа?

— Вагоны тушит...

Так случилось, что в Варшаве мы с машинистом-инструктором Анатолием Ивановичем Шиловым опоздали на поезд, ведомые в Берлин Жданови-

чем и Смирновым. Пришлось на станции Варшава-Грузовая подсесть в теплушку одного из паровозов 13-й колонны, которой командовал наш хороший знакомый инженер-майор Шалва Соломонович Никурадзе.

Хотя наша колонна базировалась в Польше, у нас с Шиловым были дела и на немецких железных дорогах. Дело в том, что сразу после капитуляции фашистских войск возникла острая необходимость в полном восстановлении не только широкой колеи, идущей на Берлин, но и западноевропейской, более узкой, чем наша колея, идущая в такие важные промышленные центры, как Шверин, Росток, Котбус, Дрезден, Галле, крупные железнодорожные узлы. В их эксплуатации была заинтересована и советская сторона, и рождавшееся в тяжелых муках Германское демократическое государство.

По примеру наших спецформирований на крупных железнодорожных узлах Приберлинского, Восточного, Западного и других районов администрация немецких государственных железных дорог начала комплектовать свои паровозные колонны из отечественных локомотивов 41 и 52 серий. Для оказания помощи этим формированиям были прикомандированы и наши специалисты. Так, из 16-й колонны туда направили машинистов Ковалева, Воркслева и других.

И вот мы с Шиловым решили заглянуть в наши подшефные колонны, а заодно побывать в Берлине.

Огромный город с судоходной рекой Шпрее, многочисленными каналами, связывающими его с Балтийским и Северным морями, с разветвленным железнодорожным узлом. Из Берлина железнодорожные линии идут на Котбус, Эрфурт, Лейпциг, Веймар, Магдебург, другие важные центры.

И вот Берлин. Впереди блеснул входной светофор. Показалась горловина большой железнодорожной станции, и наш поезд запел в лабиринте главных и боковых путей, пока не остановился на Силезском вокзале. Не трудно представить мою радость, когда я увидел у дебаркадера центрального вокзала паровозы СО 17-12 и СО 17-1613.



В будке машиниста за реверсом локомотива я застал Анатолия Ждановича. С ним, как и с Алексеем Смирновым, Петерисом Цирулисом, Петром Докшиным, Михаилом Рихтером и другими механиками моей бывшей 7-й колонны, я особенно сдружился за два года совместной работы и верил, что мы еще встретимся. Так и получилось.

Взбравшись в будку машиниста, поздравил Анатолия Ждановича с первым поездом, который он привел в Берлин. Обнял Славика, пожелал ему расти здоровым и счастливым. Ведь не каждому мальчишке выпала такая удача — встретить май сорок пятого в Берлине!

Затем подошел к теплушке, рассчитывая именно там встретиться со Смирновым. Вдруг слышу голос Алексея Григорьевича, который донесся из открытых дверей вагона. Он, видимо, говорил с кем-то из своей бригады. Я стал невольным свидетелем разговора:

— Теперь, Миша, кажется, все.

— Ты о чем, Алексей Григорьевич?

— О Берлине. Как-никак, а мы дошли, Миша, до фашистского логова.

«Дошли!» Это меткое слово сразу запало в душу. Вместе с Красной Армией и мы, советские железнодорожники, труженики войны, дошли до самого Берлина. Невольно пришли на память слова известного журналиста Эрнста Генри, сказанные незадолго до начала войны: «При учете сил Красной Армии зарубежные специалисты рассуждают так: армия у русских неплохая, но вот транспорт совсем неважный». Такого же мнения, как известно из печати военного времени, придерживался Гитлер и его приспешники. Они во всеуслышание заявляли, что в войне с Россией рассчитывают на нейтралитет Британии и слабый советский транспорт.

Весенний воздух прорезал паровозный гудок. Услышав сигнал своего локомотива, Алексей Григорьевич Смирнов сказал:

— Пусть и недобитые фашисты послушают, как гудят в Берлине наши стальные кони!

Потом раздался протяжный гудок паровоза Анатолия Ждановича. Тревожно-торжественные гудки плыли по перрону и междупутью, извещая всех, кто был в это время на Силезском вокзале, о прибытии советских локомотивов.

Я, не отрываясь, смотрел из дверей турной теплушки на людный перрон главного вокзала Берлина. Мне хорошо были видны ликующие солдаты, которые при каждом новом гудке паровозов подбрасывали вверх шапки и палили в воздух из оружия, которое у них было.

Стоял у открытых дверей теплушки и поездной коочегар Авакян и что-то невнятно бормотал себе под нос.

— Что ты там бормочешь? — обернулся к нему Алексей Григорьевич и обнял его за плечи. — Это и наша победа, дорогой мой Арамчик. Слышишь, и наша победа!



Задание командования обсуждают (слева направо) И. Е. Ветров, М. Е. Шуляк, И. П. Патрин, Б. Д. Шашки, В. А. Овчаренко

— Выходит, войне конец!

— А ты еще сомневался! Прошли мы с тобой, Арам, с Мишей всю войну. Трудились, не жалея сил, не спасая свою шкуру. Мы живы. И это счастье.

— Да, Алексей Григорьевич, это счастье. — Арам весь сиял и озорно, по-мальчишески повторял одно и то же слово: «Ахтанак! Ахтанак!», что означало по-армянски «Победа! Победа!»

Победа, действительно, незабываемая и для всех нас, военных железнодорожников, как и те перегоны, по которым колесили наши паровозы. У Семена Кирсанова есть такие стихи:

Будем помнить  
эти перегоны,  
Где пылали  
долгие бои,  
Чтоб вернуть  
земле освобожденной  
Широту  
советской колеи!

«...Широту советской колеи!...» — той самой, которую наши мужественные воины-путейцы сделали проходимой для нашего подвижного состава на протяжении более чем в тысячу километров, если считать от Бреста до Берлина. А ведь это еще один подвиг советских железнодорожников во имя Победы.

О чем бы мы ни беседовали в тот теплый майский день сорок пятого, когда у дебаркадера Силезского вокзала стояли прибывшие с первыми поездами в Берлин красавцы-паровозы, разговор все время возвращался к нашим локомотивам, с которыми машинисты дошли до Берлина.

Конечно, ни Смирнов, ни члены его бригады в то время не могли знать истинных объемов воинских перево-

зок в целом по стране. Но каждый понимал, что масштабы их огромны. Понимали это и наши союзники. Одна из американских газет в январе 1944 года опубликовала статью под заголовком «Советские железнодорожники выполняют невыполнимые задачи военного времени».

Еще в ноябре сорок третьего года при вручении героям-железнодорожникам правительственных наград Михаил Иванович Калинин говорил: «Мы показали всему миру, что... наш транспорт выстоял, выдержал... Вы вправе гордиться, что своей работой, своей службой Родине в самый ответственный момент ее существования приносите огромную пользу».

И это было действительно так. Только за шестнадцать дней Берлинской операции в прифронтовую зону прибыло 1300 поездов, а за все тысяча четыреста восемнадцать дней и ночей жесткой битвы советского народа с фашистскими захватчиками машинисты колонн паровозов особого резерва и других подразделений Наркомата путей сообщения доставили к фронту четыреста сорок две тысячи воинских поездов, или двадцать миллионов вагонов с войсками и воинскими грузами.

Грандиозно, но и это еще не все, если вспомнить, в каких условиях осуществлялись перевозки. Официальная статистика утверждает, что в налетах на железнодорожные линии страны участвовало шестьдесят тысяч вражеских самолетов, сбросивших триста шестьдесят три тысячи фугасных и зажигательных бомб.

Если железные дороги выстояли, обеспечили перевозки фронту — немалая заслуга в этом специальных фор-

мирований НКПС, в том числе и колонн паровозов особого резерва... Не случайно так щедро была Родина, когда в самый разгар войны, в ноябре 1943 года, 22 работникам колонн особого резерва было присвоено звание Героя Социалистического Труда...

Теплые майские ветры уже раскопали Варту и Одер от ледяного панциря. Прибывших с поездами машинистов сменили другие. Казалось, отдохай после длинного и тревожного рейса. Но спать никому не хотелось. Я предложил Смирнову сходить в город. Только сделали несколько шагов по перрону, как услышали за спиной веселый голос:

— Далеко вы, товарищ майор?  
— В рейхстаг.  
— Возьмите и нас с собой.

Не зная дороги, поначалу блуждали в лабиринте развалин, среди битого кирпича и мусора, скопившегося на узле за долгие месяцы бомбежек. А когда уже думали, что выбираемся со станционной территории, увидели железнодорожную ветку, как нам показалось, идущую в центр города.

Она действительно шла в центр города. Но далеко не всем железнодорожникам было известно ее назначение. Мало кто помнит, как однажды машинисты колонн доставляли к Берлину захваченные у гитлеровцев крепостные орудия. Так вот этой самой веткой, построенной военными железнодорожниками на третий день боев в самом Берлине, и подбрасывались с Силезского вокзала крепостные орудия, чтобы прямой наводкой бить по оборонительным сооружениям гитлеровцев в самом центре города и по рейхстагу.

Вскоре мы очутились на узкой улочке возле разрушенного ресторана «Шпрее». Тут встретили немца — невысокого, с одутловатым лицом, с потертым ранцем за плечами.

Немец сначала хотел свернуть в сторону, но вдруг остановился и, заглядывая в лицо, поздоровался:

— Гутен морген, геррен офицерен!

Смирнову показалось, что он где-то видел этого пожилого немца.

— Ганс?..

Алексей провел ладонью по густой шевелюре, в задумчивости задержал руку на затылке.

— Кюстрин?

— Я, я, Кюстрин, Одер...

...Это было ранней весной в Кюстрене, на угольном складе, где Ганс с двумя другими пленными немцами помогал экипировать углем прибывшие к Одеру советские паровозы.

В первые годы войны Ганс работал в почтовом вагоне сортировщиком. Потом кто-то донес, что он антифашист, читает крамольную литературу. Почтовика арестовали. В 1944 году, когда началось большое наступление наших войск на Восточном фронте, его, как бывшего железнодорожника, отправили в Кюстрин грузчиком на угольный склад.

Семья Ганса — жена, двое детей и больная мать — жила в Берлине, недалеко от Силезского вокзала. Об этом он рассказал русским железнодорожникам.

— Семью нашел?

Немец молчал. Его усталые глаза грустно смотрели на разрушенные станционные сооружения, обгорелые коробки жилых зданий. Нетрудно было догадаться, что Ганс не нашел в Берлине ни своего дома, ни семьи.

— Плохо, Ганс, война...

Алексей сочувственно смотрел на бездомного Ганса. Потом вынул из кожаной сумки кусок хлеба, колбасу, консервы и молча отдал немцу.

Незаметно добрались до центра города. У входа в рейхсканцелярию стояли часовые с автоматами, но Золотая звезда Героя Алексея Смирнова помогла — нас пропустили. В коридорах битые бутылки, брошенные чемоданы, пустые ящики, коробки. Длинный коридор вел к массивной двери. За нею начинался так называемый фюрербункер — кабинет Гитлера с массивным столом и большим, метр в диаметре, глобусом...

В Берлине мы видели и могилы наших солдат. Их было много. Находились они в большинстве в скверах, иссеченные осколками снарядов. На каждой — деревянная дощечка с именами погибших...

Проходя мимо могил, мы вспоминали и своих мужественных побратимов — машинистов колонн Фалалея Смирнова, Серафима Жимелко, Константина Кушкова и многих других, которых унесла война.

Запомнились бесчисленные автографы на стенах рейхстага. Они были всюду — на русском, украинском, белорусском, грузинском, узбекском...

Долго искали место, где бы оставить и свое послание. Походили, походили и, наконец, нашли небольшую «прогалину» под бронзовой статуей Людендорфа, там и оставили свои автографы со словами: «Слышишь, фашист, как гудят советские паровозы в Берлине?!»

Пишу эти строки и думаю: прошло 45 лет. Минут столетия, но день 9 мая тысяча девятьсот сорок пятого года будет вечно молодым и памятным для всего человечества.

## ЧИТАЙТЕ В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ:

- Именной график и ЭВМ для грузового движения
- Устранение неисправностей электропоезда ЭР9П
- Схемы цепей управления электровоза ВЛ85
- Ремонт объединенного регулятора на тепловозе ЧМЭЗ
- Повышение надежности предохранительных тормозных устройств
- Автоматизированная система диагностирования
- Самовыгружающиеся вагоны (машинисту о вагонах)

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД «МАШИНИСТ»,  
опубликованный в «ЭТТ» № 3, 1990 г.

По вертикали: 2. Регулятор. 3. Микалента. 9. Батарея.  
11. Сепаратор. 12. Метельник. 14. Переход. 15. Контакт.  
20. Гальтель. 26. Подшипник. 27. Форкамера.  
По горизонтали: 10. Вольтметр. 13. Калорифер.  
16. Регламент. 17. Перегон. 18. Барашек. 19. Стрелка.

22. Собачка. 24. Динамотор. 25. Килоампер. 28. Коллектор.  
По косым: 5. Сигнал. 6. Сирена. 29. Резьба. 30. Резина.  
По дугам: 1. Триангель. 4. Электрика. 7. Транспорт.  
8. Пантограф. 21. Амперметр. 23. Гайковерт. 31. Разрядник.  
32. Рубильник.



# ТЕПЛОВОЗ ТЭ2 ИЗ БУМАГИ

(Окончание. Начало см. «ЭТТ» № 1 и 2, 1990 г.)

**Знаки и надписи на модели.** Чтобы добиться наибольшего сходства модели с оригиналом, на нее наносят эмблему советских железных дорог, номерные знаки тепловоза и секции, а также фирменный знак завода-изготовителя. Перечисленные знаки и эмблему удобно вырезать на цветной или черно-белой фотографии тепловоза ТЭ2 (вид сбоку), отпечатанной в масштабе 1:87. Если такой фотографии под рукой не окажется, придется воспользоваться следующим советом.

Приведенные на рисунке в журнале знаки и надписи, обведенные штрихпунктирной линией, необходимо перефотографировать зеркальным фотоаппаратом или репродукционным способом, уменьшив размеры в три раза. Делать снимки лучше на тонкой фото-

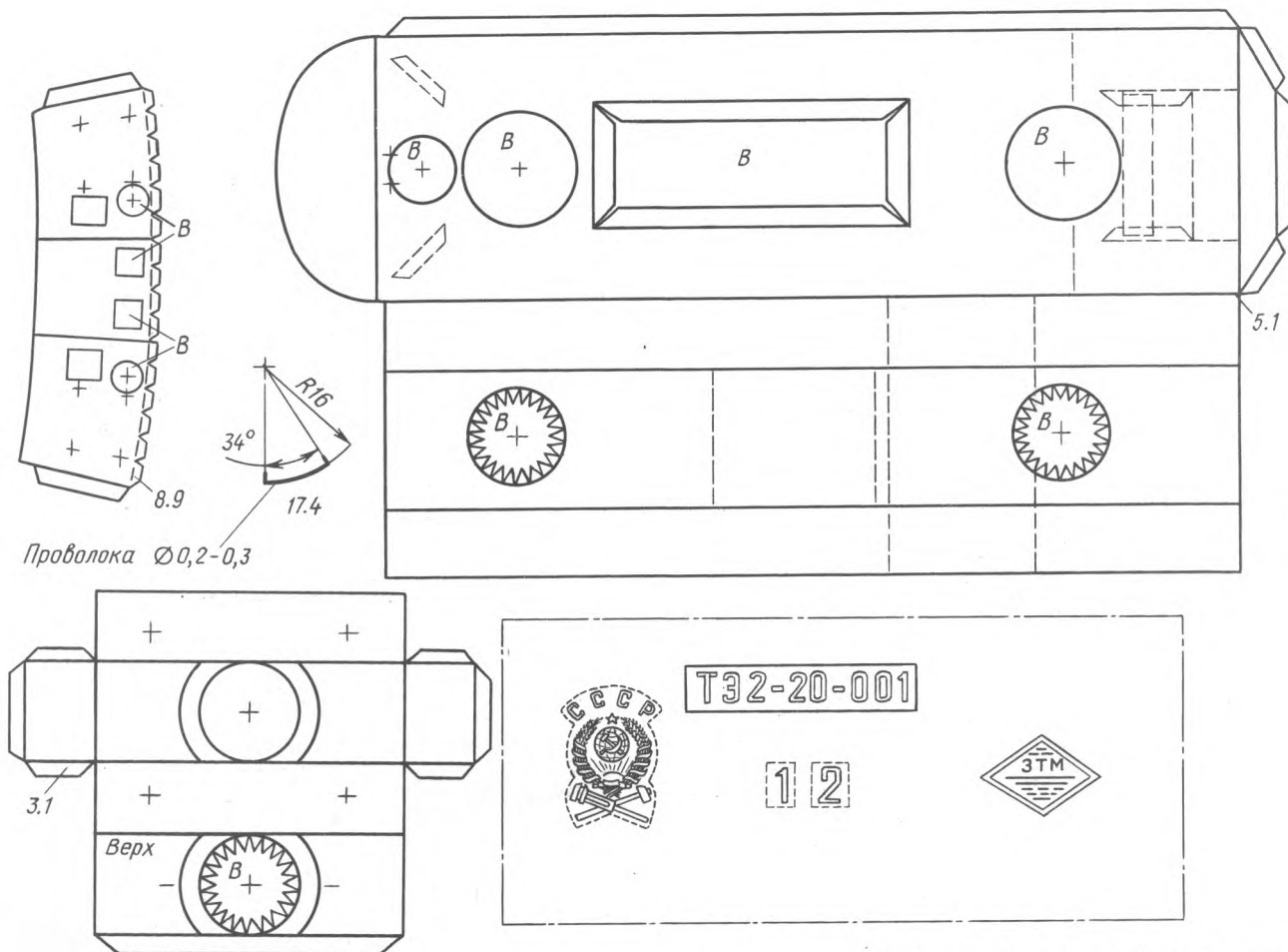
бумаге. Все знаки готовят в двух экземплярах (из расчета на одну секцию), а номер «ТЭ-2-20-001» — в трех. Эмблему советских железных дорог можно раскрасить. Вырезанные по периметру или пунктирной линии знаки наклеивают по размеченным на чертежах местам.

Так как обе секции тепловоза ТЭ2 имеют один и тот же номер, например ТЭ-2-20-001, то секции различают по нанесенному в нижнем углу кузова (под холодильником, на уровне фирменного знака предприятия) номерному знаку. На этом изготовление модели заканчивается.

Возможно, найдутся любители масштабной техники, которые захотят построить действующую (с электрическим приводом) модель тепловоза ТЭ2.

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Модели из картона или утолщенной бумаги строят и в других странах. В Польше, например, любители миниатюрных копий железных дорог, работающие с такими материалами, выделились в отдельное направление. Они объединяются в клубы, ежегодно устраивают выставки и конкурсы, на которых выставляют модели многих видов транспорта, в том числе железнодорожного.

Работы оценивают в трех возрастных категориях: до 12 лет (категория А), с 12 до 16 (категория В) и старше 16 (категория С). Недавно редакция получила письмо, в котором польские моделисты приглашают советских принять участие в таких конкурсах. Информацию о времени их проведения и регламенте можно получить по адресу: РП, 56-400, г. Олешница, ул. Кохановского 5, Дом культуры «Корелят-2».



Детали модели тепловоза ТЭ2, знаки и надписи



## Поиски и находки

Около десяти лет назад сотрудники республиканского железнодорожного музея начали поиск старых локомотивов. Для этого им пришлось обследовать все местные узкоколейки. И вот в местечке Лавассааре, являющемся центром торфяной промышленности, в заросшем тупике был обнаружен первый локомотив. Им оказался паровоз ВП1-899, построенный в Воткинске в 1951 году.

Внешний вид ветерана не вызвал особого оптимизма, да и техническое состояние было, если можно так выразиться, на грани. Тем не менее это не обескуражило энтузиастов, решивших восстановить паровоз. Понадобилось пять лет кропотливой работы, чтобы локомотив-старичок, прочихавший и дав гудок, самостоятельно двинулся по узкоколейке.

Вот тогда, а было это в 1986 году, и родилась идея создать музей действующих экспонатов узкоколейной железной дороги в Лавассааре. Но одно дело — мечта, а другое — ее практическое воплощение. Не хватало финансовых средств, да и людей было маловато. Стали искать единомышленников среди тех, кому безразлична история железнодорожного транспорта. И такие нашлись.

Вскоре было создано общество любителей железнодорожного транспорта Эстонии, поставившее перед собой задачу — открыть движение старых поездов между Лавассааре и Пярну. Но как это сделать? Было над чем задуматься председателю общества М. Э. Хельме. Ведь большая часть железнодорожного полотна оказалась разрушенной, в некоторых местах занята под посевы. На помощь к энтузиастам пришел народный депутат СССР Юхан Ааре, который решил многие вопросы. В частности, о строительстве новой железнодорожной магистрали от Лавассааре до Пярну. Эту идею поддержали и руководители местного торфопредприятия. Общая длина трассы будет около 17 км.

В апреле 1988 года общество любителей железных дорог соединилось с обществом охраны памятников старины. Цель — получить юридический статус.

Так как будущая дорога нуждается в подвижном составе, общество заключило договор с Центральным железнодорожным музеем в Ленинграде о получении экспонатов для узкоколейки. На основании этого договора, вступившего в силу 16 ноября 1988 года, ленинградцы обязаны были передать в Лавассааре 3 паровоза, 2 моторных локомотива и одну автодрезину. К со-

жалению, договорные обязательства ленинградцы так до сих пор и не выполнили, то есть ни один экспонат к нам не прибыл.

Как стало известно, вскоре будет закрыто движение на узкоколейной дороге в районе Паневежиса. Весь подвижной состав собираются сдать в металлолом. Рационально ли это? Почему бы не передать старые локомотивы нашему обществу? Ведь дорога у нас одна — Прибалтийская, и цели должны быть общими.

А пока энтузиасты железнодорожного музея Эстонии ищут и находят старые паровозы, ремонтируют их и приводят в надлежащий вид. Недалек тот день, когда эти локомотивы, разбудив гудками тишину окрестностей, побегут по вновь восстановленной узкоколейке. Здесь они обретут вторую жизнь. Это и будет пропагандой старой железнодорожной техники, место которой не только на пьедесталах.

В настоящее время общество любителей железнодорожного транспорта Эстонии завязало рабочие контакты с аналогичными обществами Финляндии и Швеции. Уже состоялись интересные встречи, на которых произошел обмен опытом. Так, финские коллеги в августе прошлого года даже участвовали в восстановлении наших паровозов. Подобные контакты, как свидетельствует практика, полезны и взаимовыгодны.

А. А. СИЙГ,  
г. Таллинн

Вниманию работников локомотивной службы  
и службы электроснабжения

## ВНИИЖТ ПРЕДЛАГАЕТ:

Модифицированную антиобледенительную смазку ЦНИИ-КЗ для защиты проводов контактной сети и токоприемников, а также передвижную установку для нанесения смазки на контактные провода, в том числе находящиеся под напряжением.

### СМАЗКА ЦНИИ-КЗ:

технологична при нанесении как на сухие, так и на влажные контактные провода при движении установки до 15 км/ч;

обеспечивает защиту от обледенения в течение 30 суток;

предотвращает пережоги проводов контактной сети в гололедный сезон.

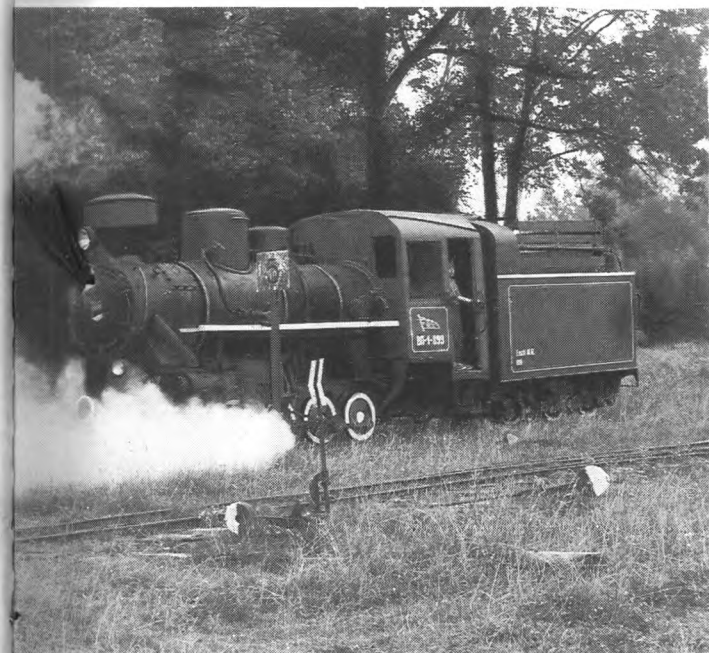
Экономический эффект от внедрения одной установки составляет 150 тыс. руб в год (диапазон ее действия 280—300 км).

Стоимость тонны смазки 1000 руб., а одной установки 12 тыс. руб.

Все вопросы и заявки на изготовление или внедрение рекламируемой продукции направлять во ВНИИЖТ по адресу: 129851, Москва, 3-я Мытищинская ул., 10. Тел. 287-00-10, доб. 4-12.

Созданное четыре года назад общество любителей железнодорожного транспорта Эстонии сумело в короткий срок отыскать и отремонтировать уникальный подвижной состав. Сегодня он расположен в музее вблизи города Лавасааре. Вот лишь некоторые его железнодорожные экспонаты:

- ★ старинное депо;
- ★ паровоз ВП-1-899;
- ★ трезина МД-54;
- ★ тепловоз ТУ4-1781 с пассажирским вагоном;
- ★ мотовоз МУ3-4-239.





*На берегу Азовского моря, неподалеку от Генического, расположился пансионат Запорожского отделения. Здесь в домиках с двух- и трехместными номерами отдыхают железнодорожники Приднепровской магистрали. Теплое море, прекрасный климат быстро снимают усталость людей после трудового года, укрепляют их здоровье.*

*Фото М. Ф. САДОВОГО*

