

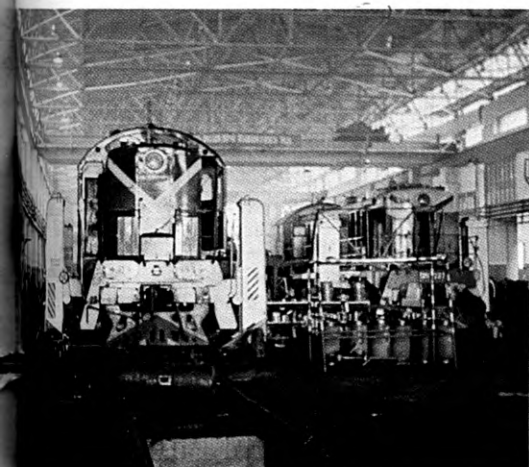
ЭТТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
И ТЕПЛОВОЗНАЯ
ТЯГА

3 * 1989



ISSN 0422-9274



СКОРОСТНОЙ ПУТЬ ЭР200

Пять лет между Москвой и Ленинградом постоянно курсирует скоростной экспресс ЭР200. Расстояние 650 км электропоезд преодолевает всего за 4,5 часа, развивая на отдельных участках скорость до 200 км/ч. Ежегодно ЭР200 перевозит свыше 50 тыс. чел. С первого дня эксплуатации он приобрел широкую популярность среди пассажиров. Это объясняется высокой комфортабельностью экспресса, его конкурентоспособностью с авиацией.

На пути дальнейшего развития скоростного движения в нашей стране имеется немало проблем. О них речь в одной из публикаций этого номера.

Фото В. П. БЕЛОУСОВ

Сервисная бригада поезда (слева направо): слесари Н. К. ГРИГОРЬЕВ, В. И. ДИЖЕВСКИЙ, инженер А. П. ГУЗЕЕВ, слесарь С. В. ИВАНОВ



С первого дня водит поезд ЭР200 машинист А. А. МАРОВ



На перроне Московского вокзала Ленинграда

Высокая культура обслуживания пассажиров — девиз проводников экспресса



Помощник машиниста С. Е. КУЧМИСТЫЙ перед отправлением электропоезда



Аэродинамическими исследованиями электропоезда занимаются В. Н. МИХАЙЛОВСКИЙ и В. Н. ЛЕБЕДЕВ





**Ежемесячный массовый
производственный журнал**

**Орган Министерства
путей сообщения**

МАРТ 1989 г., № 3 (387)

**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.
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)
Ермаков В. В. (Жмеринка)
Звягин Ю. К. (Кемь)
Иунихин А. И. (Даугавпилс)
Козлов И. Ф. (Москва)
Коренко Л. М. (Львов)
Макаров Л. П. (Георгиу-Деж)
Мелкадзе И. Г. (Тбилиси)
Нестрахов А. С. (Москва)
Осяев А. Т. (Москва)
Ридель Э. Э. (Москва)
Савченко В. А. (Москва)
Спиров В. В. (Москва)
Фукс Н. Л. (Иркутск)
Четвергов В. А. (Омск)
Шевандин М. А. (Москва)

РЕДАКЦИЯ:

ЕРМИШИН В. А.
ЗИМТИНГ Б. Н.
КАРЯНИН В. И.
КОНДРАХИН Ю. В.
СЕРГЕЕВ Н. А.
КОРОТЧЕНКОВА Н. Е.
ЩЕЛКИНА Ю. Ю.

Москва «Транспорт» 1989
© «Электрическая и тепловозная тяга» 1989

В НОМЕРЕ:

Вульфоров А. Б. Как вернуть престиж профессии? (приглашение к разговору) 2
Почетные железнодорожники 5

НА КОНТРОЛЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

БАРЫШЕВ В. В. Еще раз об устройствах бдительности 6
ЕРМИШИН В. А. Кто защитит машиниста? 10

СОРЕВНОВАНИЕ, ИНИЦИАТИВА И ОПЫТ

РОМАНОВ М. В., ЛОРМАН Л. М. Реостатному тормозу — действовать устойчиво 12
ЗИМТИНГ Б. Н. Скоростной путь ЭР200 15
Почтовый ящик «ЭТТ» 17
БУРОВ А. Е. Чтобы был интерес 19
Вниманию предприятий, организаций, кооперативов и всех читателей! 20

В ПОМОЩЬ МАШИНИСТУ И РЕМОНТНИКУ

НОТИК З. Х. Тепловоз ЧМЭЗТ: особенности электрической схемы 21
БАБАЕВ Н. К., ИВАНОВ Г. Н., ЛУКАЕВ Г. А. Повышаем надежность водяных насосов дизелей Д100 25
Кооператив «Митовец» предлагает свои услуги 26
СЕВАСТЬЯНОВ В. В. Если повреждена силовая цепь электровоза 27
Книги и плакаты издательства «Транспорт» 30
КАСИМОВ Р. З. Поиск неисправностей ускорен 31
ПОПОВ В. С. Осторожно: ползун! 32
Новые книги 32
Уголок изобретателя и рационализатора 33
Ответы на вопросы 34

НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕМЫ

МЕДЛИН Р. Я., СИДОРОВА Е. А. Нормирование расхода энергоресурсов (Формирование удельного расхода электроэнергии по депо) 35
По следам неопубликованных писем 39

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

АППЕН А. Н., НИКИФОРОВ Ф. Г. Шире использовать полимерные изоляторы 40

СТРАНИЧКИ ИСТОРИИ

АЛБЕГОВ Н. А., КРЫЛОВ В. И. Этапы совершенствования электропневматических тормозов 41

ЗА РУБЕЖОМ

МАКАРЕНКО А. Н. Улучшение конструкции тепловозов 47

На 1-й с. обложки (слева направо, сверху вниз): машинист **М. Н. ЛАПТЕВ** — один из самых опытных в депо Кандалакша Октябрьской ж. д., в одном из ремонтных цехов, рабочее совещание у заместителя начальника депо по ремонту **Б. П. САПОЖНИКАВА**, всегда можно хорошо отдохнуть в депо в Красном уголке.

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
Луценко В. А.

Сдано в набор 06.01.89
Подписано в печать 07.02.89 Т-01332
Формат 84×108 1/16
Офсетная печать.
Усл.-печ. л. 5,04
Усл. кр.-отт. 7,98 Уч.-изд. л. 8,41
Тираж 828703 заказ 3443. Цена 40 коп.
Ордена «Знак Почета»
издательство «Транспорт»
Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательства, полиграфии
и книжной торговли
142300, г. Чехов, Московской обл.

КАК ВЕРНУТЬ ПРЕСТИЖ ПРОФЕССИИ?

Приглашение к разговору

Отечественным железным дорогам чуть больше 150 лет. С первых же дней рождения нового вида транспорта железнодорожники стали пользоваться любовью и уважением всего населения. За полуторавековую историю работники стальных магистралей накопили много прекрасных традиций, часть из которых дошла и до нынешнего времени.

Но в этом длинном пути по различным причинам мы как-то незаметно стали терять авторитет и уважение окружающих, или то, что называется коротким, но емким словом — престиж. Для того чтобы разобраться в этом грустном явлении, попробуем заглянуть в историю и самокритично проанализировать день сегодняшний. К этому важному и волнующему многих истинных патриотов транспорта разговору мы приглашаем всех, кто с гордостью носит звание железнодорожника. Итак...

ЭТО БЫЛО НЕДАВНО, ЭТО БЫЛО ДАВНО...

Профессия машиниста паровоза долгие годы была окружена ореолом романтики и героизма. А началось это, видимо, с того самого дня, когда первый поезд между Петербургом и Царским Селом провел не кто иной, а автор проекта и строитель первой «чугунки» чешский инженер Герстнер. Многие выдающиеся инженеры транспорта того времени считали своим долгом уметь водить пыхтящий паровичок. Например, кочегаром и помощником машиниста работал известный писатель Н. Г. Гарин-Михайловский.

В просторечии машинисты паровозов именовались механиками. В обращении «господин механик» был символ особой почитительности. В рассказе Андрея Платонова «Фро» читаем строки о старом машинисте: «Отец боялся выйти на работу несатым, неподготовленным, угрюмым, поэтому постоянно заботился о своем здоровье, расценивая сам себя как ведущий железный кадр».

— Господин механик! — с достоинством говорил иногда старик, обращаясь лично к себе, и многозначительно молчал в ответ, как бы слушая далекую овацию».

Механик был полноправным властелином паровоза. Любое его слово на паровозе было приказом, любой жест — указанием. В машинисты выбивались порой десятилетиями. Но, выбившись, обретали всю полноту почета и власти.

Став машинистом, человек награждался именными часами. Они становились символом посвящения в мастера. Их с гордостью носили на цепочке, по ним точно водили поезда. А по паровозным гудкам местные жители вдоль железной дороги сверяли свои ходики. Главный кондуктор не отправлял поезд, не сверив свои часы с часами машиниста.

В те времена не было АЛСН, радиосвязи, даже скоростемеров. Судьба поезда зависела только от мастерства машиниста. При этом любое его решение обязательно учитывалось поездными диспетчерами.

Машиниста очень легко можно было узнать по внешнему виду. Он всегда шел на работу с железным сундучком с медной ручкой, который называли «шарманкой», поскольку он действительно был похож на нее. Какие только формы «шарманки» не делали по заказу мастера-жестянщика! И простой сундучок, и похожий на футляр швейной машинки «Зингер», и с полуovalной дверцей, и с треугольной, лишь бы у каждого была своя особенность.

Вплоть до предпоследнего варианта форменной одежды машиниста можно было по внешнему виду безошибочно выделить из числа других железнодорожников. Еще с царских времен была традиция носить белый шеврон на околыше фуражки. Локомотивщики не просто строго соблюдали свою форменную одежду, но и требовали того же от других служб. Дает отправление дежурный без красной фуражки — машинист ни за что не тронется с места.

Паровозы в те времена были строго закреплены за отдельными машинистами или определенными бригадами. Когда смотришь архивные фотоснимки и хронику, восхищаешься и поражаешься, в каком ослепительно ухоженном состоянии содержали свои машины хозяева — старшие и сменные машинисты. Паровоз был для них основой существования. Любую болезнь машины они воспринимали как свою собственную. В трудные годы могли голодать сами, но технику содержали в чистоте и порядке.

Свистки на паровозах были настроены каждый на свой тон. Жена машиниста, услышав родной свисток, ставила в печь разогревать обед: кормилец приехал! И окрашены паровозы были по-разному. Все зависело от эстетических наклонностей старшего машиниста. Если требовалось дополнительно украсить внешний вид паровоза, то на расходы не скупились. Благо, и зарплата была очень высокая. Собирали свои деньги и посылали в лавку кочегара за краской, кистями, фольгой, медным листом.

В будках висели в рамках портреты руководителей государства и политических деятелей тех лет, порой копии любимых картин, обязательно — зеркало. К нижней ступеньке привязывали тряпку, чтобы не пачкать грязью пол. Порядок в будке был подчеркнутый, как на флоте, а чистоту поручней машинист проверял личным носовым платком.

Уход за паровозом превращался в ритуал. В основном депо проводили обтирку — одну из особых операций. В ведро с керосином добавляли осевую смазку и растирали эту смесь по котлу и тендеру, пока окрас не приобретал лаковый оттенок. Потом принимались за колеса. На таких гигантах, как ФД, ПЗ6, ЛВ обтирка длилась по три часа, хотя это время оплачивалось только на треть.

Организация питания раньше была совершенно иной. До революции к паровозу прибывшего курьерского поезда подбегал официант с подносом, на котором стояли штоф и закуска. Господин механик вкушал угощение, затем сходил с паровоза (только справа!) и шел отдыхать на частную квартиру, которую снимал в пункте оборота. Помощник с кочегаром питались на паровозе или в привокзальной харчевне, а отдыхать шли в ездовые комнаты — прототип современных бригадных домов.

Обычно бригада питалась на паровозе. На деньги, собранные складчину, кочегар покупал на рынке мясо и овощи, из своих «шарманок» вытаскивали картошку, лук и соль, на углях из топки варили «паровозный» суп. Первым пробовал его всегда машинист, он же и делил мясо. Как отец в добром семействе.

В 40-х годах стало практиковаться обеспечение горячим питанием локомотивных бригад прямо на путях станции. Женщина в белом халате ходила вдоль составов с судками на ремне и двумя пирамидами тарелок. Желавшие паровозники получали первое и второе. Обед съедали тут же на паровозе. А в депо были буфеты, где продавались пряники, чай, колбаса, конфеты и, чего греха таить, водка и пиво.

Может кому-то покажется странным: для чего перечисляются все эти детали? Но они не случайны. Ведь машинисты были действительно кастой в самом высоком смысле этого слова, кастой мастеров, высококлассных специалистов. Свое ремесло тогда уважали, знали крепко, и несмотря на все тяготы работы больше смерти боялись расстаться с паровозом. Ведь путь от левого до правого крыла длиной в два шага растягивался порой на десятилетия.

В учении ремеслу присутствовал и свой юмор, практиковались различные розыгрыши. Каждый вновь прибывший молодой кочегар испытывался на «зелень». Многие паровоз-

ники и сейчас помнят, как на первых порах кочергой в тендере воду месили, «чтобы лучше закачивалась».

Но при всех внешних атрибутах почета и славы профессии машиниста всегда была нелегкой, а труд — изматывающим и утомительным. За иную поездку приходилось перекидывать вручную в топку по 15—18 тонн угля. Бригады сами производили тяжелый ремонт машин, в любую жару чистили топки, а в любой мороз прилипающими к металлу пальцами подтягивали гайки, пропускали фитили. Что и говорить — прикрепленная езда, тем более на паровозе, лентяев не любила. Некоторые навсегда сбегали с локомотива после первой же поездки.

Впрочем, предоставим слово самим паровозникам. Александр Иванович ЖАРИНОВ. Орденоносец, один из первых в стране инициаторов движения пятисотников, в прошлом машинист паровоза Л-1754.

«Уходить не хотелось с паровоза. Иду после рейса усталый, а уже хочется обратно в поездку. Как мы за ним следили! Придешь в депо принимать — нигде не парит, все вытерто, ни пылинки, ни соринки, солнце взойдет — глядеть больно. А как ремонтировали! На одном бандаже 45 точек промера у меня было. Но и машина, конечно, сторицей воздавала: по 4,5 тысяч тонн водили с Рыбного до Москвы-Сортировочной одной «лебедянкой».

Лентяи действительно иногда попадались, но с ними мы круто поступали. Я раз одного такого прямо посреди перегона высадил.

Уже потом, когда работал на ВЛ19, кое-что паровозное в порядках сохранил. Повесил, допустим, занавески на окнах, так жена их каждый выходной забирала, стирала, гладила и приходила опять в кабине развешивать. А когда весь парк раскрепили — какие там занавески...»

Юрий Савельевич ОБЕРЧУК. Пенсионер. В 1960 году провел последний скорый поезд Киев — Москва от Сухиничей до Киевского вокзала столицы на паровой тяге. Он же в 1984 году первым на Московской дороге провел поезд на ЧС7. Почетный железнодорожник, дважды «Отличный паровозник».

«Всю жизнь работал в одном депо. Давно паровозов нет, а я каждый номер помню, какой у нас работал. Каждую ночь мне снятся паровозы. Если бы сейчас предложили поработать на них — согласился бы год бесплатно. Любили мы свое дело. Попадались, правда, иногда лодыри, где их нет... Один такой мне говорит: «Я только за кусок хлеба пошел на паровоз работать». А я ему: «Ну и шел бы тогда в пекарню, что тебя на транспорт потянуло?»

А так можно сказать — жили в депо. Да к тому же на работу оформлялись не по соглашению, а по договору. А что такое договор? Год проработал — пошли проценты, так называемые договорные. И выплачивали их раз в месяц к каждой зарплате. С годами они росли и росли. Самые большие договорные я получал 540 рублей в месяц старыми. Вот так стимулировали народ работать хорошо и на одном месте».

ТРУДНО ЛИ СЕГОДНЯ СТАТЬ МАШИНИСТОМ!

В ернемся теперь в день сегодняшний и попытаемся проанализировать причины падения престижа профессии машиниста локомотива. В редакцию приходит множество писем от локомотивных бригад и преподавателей дортехшкол о низком уровне подготовки будущих помощников и машинистов. Здесь все упирается в отбор кадров. Равнодушно к профессии человеку никогда не осилить огромное количество информации, получаемой в ПТУ, дортехшколе или техникуме. Главная трудность в том, что если ее не понимать, то просто механически запомнить невозможно. Ведь помимо «своих» знаний машинист должен четко знать работу смежных служб: движенцев, вагонников, путейцев, связистов, энергетиков и др.

К сожалению, уровень профотбора и профориентации сегодня очень низок. Если в 30—50-х годах техника железных дорог по сложности, а следовательно и по привлекательности уступала разве что флоту и авиации, то сейчас число престижных и более «денежных» профессий значительно увеличилось. В результате целой серии ошибок и

непродуманных решений, о которых поговорим ниже, предприятия локомотивного хозяйства стали испытывать кадровый голод, «гвардия транспорта» стала засоряться людьми с порочной репутацией, заведомо равнодушными к своей профессии.

Недавно один уральский машинист рассказал, что он просто остолбенел, когда узнал, что в очередной группе учащихся дортехшколы из 30 человек 19 недавно освобожденных из мест лишения свободы! А на БАМе кадры тепловозников формировали из бывших водителей автосамосвалов. Те так и заявили: «Подумаешь, тепловоз! Мы тоже дизелисты, на «Магирусах» работали». Что общего у таких людей с железной дорогой?

Конечно, требуется очень внимательная фильтрация принимаемых на работу на должность помощника машиниста, в том числе и вчерашних выпускников школы. Не секрет, что закончив ПТУ или техникум и отслужив в армии, в депо возвращаются от силы два-три человека из группы. Их юношеская восторженность разбивается при встрече с грубой реальностью: систематическими срывами отдыха, неорганизованным бытом, нерегулярным питанием...

Здесь, может быть, стоит изменить традиционную схему подготовки «школа — ПТУ — депо» на другую — «школа — депо (ученик) — ПТУ — депо (постоянная работа)». Даже полугодовая «обкатка» молодого человека на действующем предприятии позволит заранее отсеять случайных людей и в дальнейшем хотя бы немного сократить гигантский перерасход государственных средств на их обучение (форма, питание, учебные пособия и др.).

Подготовка будущих кадров, конечно, важный вопрос. А как обстоит дело с отношением руководства к уже сложившемуся контингенту работников? Увы, здесь обстановка тоже далеко не благоприятная, поскольку профессия машиниста стала постепенно превращаться в одну из самых бесправных на транспорте. Иногда с машинистами стали так легко расставаться, как будто это не высококвалифицированные рабочие с очень дорогой подготовкой, а лица без определенного рода занятий.

В этом отношении большой урон престижности профессии нанесли перегибы, командно-административные методы, с которыми насаждался на некоторых дорогах белорусский метод. Вместе с пьяницами и лодырями буквально выгнали на пенсию кадровый костяк, людей с огромным опытом работы, потенциальных наставников. Одного из ветеранов спросили: неужели рука поднялась самому заявлению об уходе подать, ведь всю жизнь за правым крылом? Поэтому, отвечает, и поднялась, что в противном случае не выдержал бы унижения.

Сокращали и молодых. Газета «Комсомольская правда» занималась трудоустройством выпускников московского ПТУ № 129. Вынуждены были искать другую работу помощники с правами управления из-за массового перехода на обслуживание локомотивов в одно лицо. Сегодня ежегодно транспорт теряет свыше 5 тысяч членов локомотивных бригад. Как это скажется через несколько лет на престижности профессии — покажет время.

ПОВОРОМ О ЗАРПЛАТЕ

О снова безопасности движения — дисциплина, — пишет в редакцию помощник машиниста депо Лодейное Поле В. С. Шумилов. — А дисциплина хромает потому, что потерял престиж профессии машиниста. Она растрепалась среди других высокооплачиваемых профессий. Мой дед, трудившийся главным кондуктором грузовых поездов, дорожил работой потому, что знал — нигде он столько не заработает, как на дороге.

А что сейчас? Один мой знакомый работает на самосвале в Агропромтрансе. Так он ночами спит дома, питается по-человечески, субботы и воскресенья проводит с семьей, а зарабатывает так, что два моих месячных оклада за деньги не считает.

И так, когда и почему одна из самых высокооплачиваемых профессий «растрепалась» среди других, порой значительно менее значимых? Вернемся вновь в 60-е годы, в период бурного перехода на новые виды тяги, совпавшего с де-

нежной реформой 1961 года. Экономисты тогда «выяснили», что работа машинистов нового поколения требует меньше физических затрат, чем на паровозе. Исходя из этого, было решено резко понизить зарплату. Так, если машинист-паровозник I класса получал до 4000 рублей старыми деньгами, то электровозник или тепловозник в начале 60-х годов стал зарабатывать чуть более 200 рублей новыми. Такое падение заработка не только снизило престижность профессии, но и подорвало устойчивый материальный бюджет ранее хорошо и заслуженно обеспеченных семей.

Некоторые ура-патриоты пытались средствами массовой пропаганды подсластить эту горькую пилюлю. В газетах появились сенсационные сообщения о машинисте в белых перчатках, галстук и с белоснежным воротничком. Была придумана даже теперь малоизвестная должность «водитель локомотива». Все это, увы, так и не прижилось.

Не подобные ли процессы, хотя и с менее разрушительными цифрами, происходят сейчас в связи с перегибами, которые допускают некоторые руководители при переходе на хозрасчет и самофинансирование? В некоторых депо пассажирские бригады стали получать меньше грузовых. Дело доходит до того, что их руководители вынуждены искусственно увеличивать накладное время. Даже премии за нагон не всегда выплачивают своевременно, а кое-где и вообще не начисляют.

А к чему привело планирование норм расхода энергоресурсов от достигнутого? Нынешние драконовские нормы стимулируют только народную смекалку по части «реконструкции» счетчика электроэнергии. И самое грустное, что даже такое прямое воровство выгодно всем, поскольку премии за экономию получают не только машинист, но и конторские работники: бухгалтер, экономист, инженер по технике безопасности... Все это видят и молчат порой даже самые честные машинисты: кому охота сменить профессию?

Нужно изобретать велосипед и выдумывать, как повысить людям зарплату. Достаточно вспомнить хорошо забытое старое — еще паровозные формы планирования машинистов. Тогда около двух третей месячного заработка составляли премиальные и договорные суммы. Премиальные начисляли за экономию топлива, вождение тяжеловесов и увеличение пробегов между плановыми ремонтами. Последний вид вознаграждения возможен только в условиях закрепленной езды, которая большинству современных машинистов незнакома. Называлась эта премия, статьи, премией по хозрасчету. И оговоримся — по подлинному хозрасчету, поскольку в то время ячейкой хозрасчета считался локомотив, а не отделение дороги. Прикрепленная езда была экономической основой для материального стимулирования, ведь величина заработной платы зависела от показателей работы своего локомотива, а не только от различных факторов перевозочного процесса, как сейчас.

Сейчас же, при сменной езде, в грузовом движении по именным графикам работают 4—5 процентов локомотивных бригад. Остальные трудятся по вызывной или безвызывной системе. Именно эти две системы ведут к нарушениям режима труда и отдыха машиниста. При безвызывной системе человек действительно знает наперед время явок на работу, но явившись, совершенно необязательно будет обеспечен поездом.

Еще хуже вызывная система. Стыдно, когда в наш космический век и сейчас кое-где машинист сидит и ждет, когда зазвонит телефон или постучит в форточку вызывающий из депо. О каком полноценном отдыхе может идти речь, когда уже через 12 часов после прибытия человек привязан к дому?

Развернувшаяся борьба с переработками и нарушениями режима труда и отдыха в настоящее время обернулась совершенно неожиданной проблемой в вопросах престижности и заработной платы. Как уже говорилось, нынешние премии за нагон, экономию энергоресурсов, вождение длинно-составных и тяжеловесных поездов — сущие копейки. Поэтому единственным источником ощутимой прибавки к заработной плате машинисты считают именно сверхурочные часы и особенно против переработок не «выступают». Сложилась совершенно парадоксальная ситуация, когда, справедливо ругая организаторов движения за игнориро-

вание интересов локомотивных бригад, машинисты оказываются обязанными движениям существенным довеском к зарплате.

МАШИНИСТ ОТВЕЧАЕТ ЗА ВСЕ!

В редакционной почте много писем, авторы которых рассказывают о фактах несправедливости, грубости и даже хамства руководителей различных рангов по отношению к машинистам и помощникам. Такие командиры ведут себя с седоголовым машинистом порой как с проштрафившимся школьником, унижают его человеческое достоинство. На «господина механика» может накричать перед поездкой и в рейсе инструктор, обругать по радиосвязи диспетчер, не помочь в трудную минуту председатель профкома.

Отчего же это происходит? Ведь в прежние времена машинист мог призвать за подобные «шалости» к ответу, поскольку даже при разговоре с начальником дороги имел право не спускаться с паровоза, а уж за грубость в свой адрес был способен и попросту побить обидчика. Стоит вспомнить, что во времена персональных званий машинист являлся офицером, то есть имел звание от техника-лейтенанта до инженер-капитана тяги. А это накладывало определенную ответственность на всех железнодорожников, способствовало авторитету локомотивщиков. Современный машинист, задавленный бытовыми и трудовыми неурядицами, вынужден или бросать любимую работу, или, стиснув зубы, молчать и терпеть. И нередко его нервы сдают уже там, на перегоне...

Думается, что сложившийся профессиональный принцип «машинист отвечает за все», работавший раньше на авторитет, подчеркивающий роль локомотивной бригады в перевозочном процессе, постепенно привел к тому, что машинист стал отвечать за грехи всех смежных служб, стал практически бесправным человеком. О какой гордости при этом может идти речь? Здесь особенно заметно расхождение между словом и делом. Ведь до сих пор на самых разных уровнях подчеркивается, что машинист — ведущая на транспорте профессия, а что происходит на деле — мы знаем.

Кстати, не призывая к сентиментальным церемониям и реставрации патриархальности, стоит просто вспомнить и об элементарной вежливости и корректности в обращении с машинистом.

А теперь поговорим о другом. Представьте себе, что машинист вот-вот должен получить квартиру, которую ждал 20 лет. Станет ли он накануне этого события портить отношения с начальством? Вряд ли. Иначе и быть не может при нынешнем положении дел, когда в улучшении жилищных условий на сети нуждаются больше трети всех локомотивных бригад.

Вновь обратимся к недавней истории. Всем известно о суровом послевоенном быте. Но откроем на четвертой странице книгу «О преимуществах и льготах для работников железнодорожного транспорта», изданную в начале 50-х годов. Читаем: «Особые льготы установлены по жилищному обеспечению локомотивных бригад. Для них строятся индивидуальные дома, которые продаются с рассрочкой на 10 лет и со скидкой 50 процентов стоимости». А в известном депо Москва-Сортировочная машинистам предлагали квартиры за десятки километров от места работы. И это, конечно же, не устраивает ни руководителей депо, ни машинистов.

Взять на вооружение принцип прикрепления работника к трудовому коллективу посредством выделения служебного жилья можно, думается, и сегодня. Приведенный пример — это предпосылка современного индивидуального жилищного строительства, МЖК и ЖСК. Неужели в те годы у отрасли было больше денег, если она позволяла себе строить служебные квартиры с большой скидкой?

Теперь о форме одежды. «Где-то в середине 50-х выехали мы под литерный поезд», — рассказывает Ю. С. Оберчук. — Я начал уголь добрасывать, а гимнастерка мешает. Я и заправил ее в брюки. А внизу кто-то из начальства стоял, тоже литерный сопровождал. Увидел. Как же меня тогда ругали — лучше не вспоминать: нарушил форму, обошел устав, пренебрежение к внешнему виду! Тогда ведь форму строго по уставу носили, не то что сейчас. Выдавали

ее почти бесплатно, считалась из хорошего материала. В магазинах тогда не очень-то можно было хороший костюм купить, а здесь и фасон неплохой, и звание — офицер, тем более паровозник. В форме ходили и на праздник, и в гости».

Думаю, что комментарии здесь излишни. А вот в наше время с горечью и недоумением можно наблюдать такую сцену.

Пыльный серо-зеленый электровоз прицепляется к скорому поезду. Из кабины выпрыгивает длинноволосый парень в джинсах и майке с надписью «Скорпионс». Принадлежность к профессии выдают только грязные рукавицы. Если бы не они, то отличить помощника машиниста от какого-нибудь рокера или панка, а то и просто от шпаны было бы невозможно.

А в общем-то справедливо не жалуется молодежь форму, несмотря на все грозные указания. Стоит она достаточно дорого, носить ее неудобно, да и достать не всегда возможно, особенно знаки различия. По сравнению с представителями других видов транспорта — летчиками ГВФ и моряками торгового флота — железнодорожники значительно проигрывают.

Кроме того, сегодня по форме не определишь, кто перед тобой — машинист или путеец. Может быть, стоит к существующим знакам различия добавить символику различных служб? Например, машинисту — паровозик в погони и галун на фуражку. Как было раньше. А то заходит порой машинист в электричку, люди начинают билеты доставать, думают — ревизор.

Что касается костюма, то можно организовать сетевой конкурс на лучшую модель зимней и летней формы — удобной, дешевой, немаркой и элегантной. Главными арбитрами такого конкурса должны быть сами машинисты.

Пока же, к сожалению, несмотря на строгие указания, машинисты зачастую идут на работу в гражданской одежде, более для них удобной и практичной. Здесь просматривается очень серьезный признак: противодействие ношению формы — удручающий показатель падения престижности профессии машиниста локомотива, нежелание демонстрировать свою причастность к ремеслу...

Вот такие проблемы. Поставь на локомотив еще десяток приборов безопасности (порой вредных и бессмысленных), выпусти еще кучу инструкций, перепевающих ПТЭ, ужесточи еще контроль над машинистом — престижнее от этого профессия не станет. Иные пути надо искать. И не последний из них — вернуть профессии то ценное, что было в прошлом.

И может тогда мы не будем слышать от старых машинистов: «Сделаю все, чтобы мой сын никогда не пошел по моим стопам». С какой скрытой горечью, несмотря на внешнюю браваду, произносят эти слова отцы, возвращаясь из поездок...

А. Б. ВУЛЬФОВ,

заместитель председателя железнодорожной секции
Всесоюзного общества охраны памятников
истории и культуры (ВООПИК),
спец. корр. журнала



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

МАШИНИСТЫ-ИНСТРУКТОРЫ

ВИНОГРАДОВ Анатолий Николаевич, Ростов
ДЕДОВ Николай Васильевич, Москва
МУРЗАНДЕЕВ Юрий Петрович, Анисовка
МАРЧЕНКО Борис Васильевич, Днепрпетровск
САХНОВ Геннадий Дмитриевич, Омск

ХОЗЯЙСКИЙ Виктор Алексеевич, Москва
ХОДОРОВИЧ Владимир Анатольевич, Ясиноватая

МАШИНИСТЫ

АЛМАЗОВ Юрий Федорович, Москва
АЛЕХИН Дмитрий Петрович, Коростень
АЗМАСЕПАРАШВИЛИ Николай Владимирович, Тбилиси
БАГИРОВ Мамед Багир оглы, Кировабад
ВАСИЛЮК Иван Петрович, Минск
ЕВСТЕГНЕЕВ Юрий Николаевич, Топки
КИМЕМЧУК Василий Афанасьевич, Жмеринка
КРАСИЛЬНИКОВ Анатолий Александрович, Казань
КОЗАК Виталий Васильевич, Котовск
ЛЕТОВ Виктор Григорьевич, Смышка
ЛЕБЕДЕВ Анатолий Егорович, Москва
ПОТАПОВ Иван Иванович, Рузаевка
ТУРДАЛИЕВ Аскарали, Рузаевка
ФЕДОРОВ Геннадий Михайлович, Петрозаводск
ХОРОШАВИН Леонид Евгеньевич, Курск
ЧЕРНЫХ Анатолий Борисович, Симферополь
ШАМГУНОВ Анатолий Александрович, Белово

СЛЕСАРИ

БАЛАШОВ Василий Тимофеевич, Москва
КРЫЛОВ Михаил Спиридонович, депо Москва Октябрьской дороги
ЛЕБЕДЕВ Виктор Николаевич, Астрахань
МИНАКОВ Виктор Павлович, Новосибирск
ФЕДОСЕЕВ Виктор Никанорович, Купянск

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ ДИСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

ГОНЧАРУК Борис Иванович, Входнинской
ТЯПКИН Степан Тимофеевич, Тындинской

ЭЛЕКТРОМОНТЕРЫ

БАБУРИН Николай Иванович, Ярославской дистанции электроснабжения
ГОРОШКОВ Николай Иванович, Жмеринской дистанции электроснабжения

ГУНДАРЕВ Иван Кузьмич, ведущий инженер ПКБ ЦТ МПС
ДАНИЛОВ Александр Евгеньевич, помощник машиниста депо, Симферополь
ТЮРИН Александр Павлович, главный инженер депо, Муром
ПОЗДРАВЛЯЕМ НАГРАЖДЕННЫХ!



ЕЩЕ РАЗ О ПРИБОРАХ БДИТЕЛЬНОСТИ

Казалось бы, журнал «ЭТТ» откровенно и обстоятельно выступил по поводу внедрения на локомотивах нового прибора безопасности движения УКБМ. Но страсти вокруг новшества не утихают. Локомотивный главк МПС завален возмущенными письмами машинистов со всей сети, а прибор упрямо появляется на локомотивах.

К концу 1988 года промышленностью выпущено 20 тысяч устройств и установлено на локомотивы около восьми тысяч.

Н. Н. ЕРМАКОВ, машинист-инструктор:

— Я хочу сказать о новых пассажирских электровозах ЧС7. Техническими условиями на них предусмотрена возможность отключать любую неисправную секцию. Можно это делать только реверсивной рукояткой, в том числе и на ходу поезда. Но этот прибор позволяет изымать рукоятку только на стоянке. Представим себе, что будет с графиком движения на курском направлении, если по каждому пустяку мы начнем останавливаться. Не будет графика. А чтобы не останавливаться, машинист вынужден выключать устройства локомотивной сигнализации и автостопа, после чего можно выполнить необходимые переключения в схеме электровоза. Движущийся пассажирский поезд на это время остается без всякой защиты. Его ничто не остановит, если что-то произойдет с машинистом, пока помощник в машинном отделении.

Давайте вспомним и Правила технической эксплуатации. Что такое сигнал? Это приказ, требующий определенных действий. Световая проверка — тот же сигнал, а каких действий требует она от машиниста? Бездумно нажать на педаль бдительности. Реакция на уровне дрессировки медведя. Монотония, которая обязательно приведет к рефлексности и, как следствие, к проезду красного сигнала. Алгоритм Лобовкина с проверками бдительности под все сигналы светофоров в корне неверен. Сейчас машиниста ничто не настораживает при изменении ситуации перед локомотивом. Жми и жми на педаль. С прибором УКБМ от машиниста нет информации о готовности к конкретным действиям.

В. И. КРУТИКОВ, машинист I класса:

— Когда нам вводили этот прибор, то говорили, что временно. Вот больше трех лет работаем с устройством, и этому «временно» конца не видно. Многие наши машинисты уже на зрение жалуются из-за постоянного перенапряжения. Я читал, что в застенках изгнанием света пытали. Сейчас на себе испытал — эффективное средство.

Кому понадобилось огород городить с этим УКБМ? Нас привязали к контроллеру и больше ничего. Так это можно сделать гораздо проще и дешевле. Известно, сколько на участке светофоров. Заставьте меня нажимать на рукоятку бдительности у каждого светофора, а потом сверяйте по скоростермерной ленте, бдительно или нет я ехал. Но тогда у меня останется возможность действительно вести поезд, думать над своей работой, а не над тем, как бы не пропустить проверку УКБМ.

В. А. КУЗНЕЦОВ, машинист I класса:

— Я по учебной программе телевидения смотрел фильм про опыты с мышкой. На нее воздействовали световыми сигналами разной продолжительности и силы. Со временем

мышка перестала реагировать на шорохи, на отвлекающие сигналы, у нее пропал аппетит. Так что же волнует машинистов и их помощников? С таким вопросом я пришел в локомотивное депо Москва-Пассажирская-Курская. Шли обычные технические занятия, люди внимательно слушали преподавателя, что-то записывали в свои тетрадки. Все тихо, чинно, благородно, но как только речь зашла про УКБМ, спокойные и выдержанные машинисты словно подменили. А ведь коллектив — ветеран работы с УКБМ, и, казалось, тут-то должны к нему привыкнуть. Но давайте послушаем мнение эксплуатационников.

мышка перестала реагировать на шорохи, на отвлекающие сигналы, у нее пропал аппетит.

Связь с нами прямая. На электровозе много дополнительной световой информации, а с УКБМ машинисты стали любую вспышку света воспринимать как очередную проверку бдительности. На мой взгляд, сейчас такое положение с различными мерами по укреплению безопасности движения, что скажи кто-нибудь: не будет проездов сигналов, если машиниста и помощника заставить стоять на одной ноге, — и заставят стоять! Конечно, при условии, что руководители в этом увидят панацею от всех бед.

В. В. ВОЛКОВ, машинист-инструктор:

— С системой УКБМ мы докатились до того, что ее уже отключают различными способами. За руку, правда, пока никого не схватили. Доказать невозможно, но машинисты говорят об этом откровенно. Народ сегодня грамотный, многие на «ты» с электроникой, среди машинистов немало инженеров. Но ведь страшно, что лезут в исправно действующие устройства локомотивной сигнализации и автостопа. А на это провоцирует людей только прибор. До УКБМ о таком мы не знали.

Должен сказать, что с новым устройством скоростермерная лента из контролирующего органа превратилась в фиксирующий, подтверждающий факт самой поездки и больше ничего. На ней появилось столько крючков и черточек, что разобраться в записи просто невозможно. Происходит это из-за воздействия на УКБМ магнитных полей. При проверке на стенде прибор ведет себя нормально, а на электровозе вдруг загораются лампочка проверки бдительности, лампа «пропуск», все моргает, пищит. Кабина локомотива в этот момент напоминает клетку, в которой мучутся испуганные обезьяны. Машинист жмет на все кнопки, рядом с ним помощник, а поезд летит со скоростью больше 100 километров в час. В эти мгновения можно на слона наехать и не заметить. Таковы условия работы локомотивных бригад с устройством.

С. Н. ЦВИРОВ, заместитель начальника депо по эксплуатации, машинист I класса:

— Все сказанное до меня наш коллектив еще в начале 1987 года направил в локомотивный главк МПС. Письмо отнесли три машиниста. Беседовал с ними заместитель начальника главка В. В. Яхонтов. По сей день ответа на наши вопросы мы не получили.

К мнению товарищей могу добавить, что УКБМ отрицательно воздействует на здоровье машинистов, среди которых резко за последние годы возросло число гипертоников. Точную цифру назвать не могу, но вот на память несколько фамилий: В. Гладких, А. Косычев, В. Шиповалов, В. Телков...

Люди в возрасте от 30 до 40 лет, как говорят, в самом расцвете сил, а работать машинистами уже не могут. Еще немного — и останемся без опытных механиков.

Людей высказалось гораздо больше и все на одной ноте: согласны работать с чем угодно, делать что угодно, но только уберите УКБМ. Однако, может быть, машинисты не понимают чего-то, наговаривают на устройство, предложенное таким же машинистом? Всякое случается, поэтому лучше дать слово самому Р. В. Лобовкину.

— Статистикой проездов запрещающих сигналов, — сказал Р. В. Лобовкин, — рассматривается много факторов, способствующих этому. Устройство контроля бдительности машиниста гарантирует остановку поезда в случае сна бригады, отвлечения от управления поездом. Вообще прибор отслеживает более двадцати функций.

Психологи утверждают, что можно быстро вывести машиниста из сонного состояния, если устроить ему маленький стресс. В обычных условиях на это необходимо 10—15 минут, что в условиях движения недопустимо. Я исходил из того, что машинисты в пути спят. Поэтому в УКБМ, если человек не отреагировал на свет, предусмотрено подтверждение бдительности по свистку (только при зеленом сигнале). Поезд не остановится, но следующая проверка будет через 20 секунд и только по световому сигналу. То есть дается время, чтобы машинист стряхнул сон. В противном случае произойдет экстренное торможение. Пропуски фиксируются скоростемерной лентой. Это и есть маленький стресс, помогающий выйти из дремотного состояния.

Когда поезд следует на красный сигнал, то никаких поблажек прибор не допускает, первый же пропуск проверки вызывает экстренное торможение. Так случалось при испытаниях прибора на южном ходу. Потом машинисты поняли, что при подъезде к красному сигналу надо себя максимально мобилизовать, и остановки прекратились. Так же теперь им надо поступать и в случае сильной усталости. Единичные пропуски при движении поезда по зеленым допускаются, но потеря бдительности фиксируется.

Почему выбраны проверки по свету? На световой сигнал в сонном состоянии отреагировать гораздо труднее, чем на звуковой. На этом принципе работает весь запад. В частности, у американцев проверки следуют через каждые 20 секунд. Наш машинист на стоянке, поставив реверсивную рукоятку в ноль, снимает все проверки, сохраняя при этом контроль за возможным самопроизвольным движением поезда. Это одна из функций прибора.

Я создавал устройство для работы в одно лицо. Учитывал при этом самые критические ситуации. Например, что машинист в любой момент может умереть, а безопасность движения должна обеспечиваться при любых условиях. Вот почему выбран очень жесткий алгоритм. Функции прибора оказались полезными и для работы в два лица, поэтому УКБМ признали универсальным устройством.

Я не согласен с мнением, что при работе с моим прибором у машинистов повышается давление. Да, были испытания, в них участвовали врачи, но выводы комиссии вызывают сомнения. По этому поводу я обратился в соответствующий институт Академии наук СССР. Мне подтвердили, что эксперимент врачами ВНИИЖГа поставлен нечисто. Я довел это до сведения заместителя министра путей сообщения В. С. Аркатова, поэтому протокол испытаний УКБМ не утвержден.

Мне много приходится встречаться с машинистами, и везде они требуют убрать проверки бдительности на зеленый сигнал. Я противник этого, потому что не верю, что бригады в пути не спят. Но мы пошли на такой шаг: контроль останется при скорости до 35 километров в час, а выше его нет. Совсем отменить нельзя, чтобы не допустить остановки поезда и скатывания его назад из-за сна бригады.

Я уверен, что УКБМ нужен и полезен в настоящее время. Он спасает машинистов от многих неприятностей. А проезд красного с моим прибором возможен только тогда, когда машинист неправильно управляет тормозами, то есть лихачит.

Мы пока имели возможность узнать мнения изобретателя и потребителей. Чуть не написал, жертв изобретения. Тут столкнулись две стороны, каждая из которых отстаивает свои интересы. Послушаешь одних — правы. Выслушаешь другого — не менее прав. При этом все говорят об одном — о безопасности движения. Чтобы разобраться до конца, надо выслушать и третью сторону, а именно специалистов и ученых, имеющих самое прямое отношение к настоящей проблеме.

В. М. ШАХНАРОВИЧ, ведущий сотрудник ВНИИЖГа, кандидат медицинских наук:

— Начну с того, что УКБМ осуществляет контроль состояния машиниста, а не его действий, как и большинство подобных устройств, применяемых сегодня на локомотивах. До недавнего времени в системе МПС не существовало практики, чтобы медики давали заключения... по приборам безопасности. Мы начали с УКБМ, но, к сожалению, уже в завершающей стадии работы над предложением Лобовкина, иначе его внедрение проходило бы несколько в другом плане.

С медицинской точки зрения УКБМ имеет свою историю. И если бы Рем Вениаминович знал о нашем опыте работы со световой сигнализацией, то был бы со своим алгоритмом значительно осторожнее.

Всплески аварий и крушений характерны для деятельности железных дорог. Когда такая волна пошла в начале восьмидесятых годов, мы предложили, что называется, абсолютный прибор бдительности. Все проверки он осуществлял только по световым сигналам, и первый пропуск сразу вызывал остановку поезда. Казалось бы, проблема с безопасностью движения уже решена. Наше устройство проходило испытания в депо Волховстрой. Один из конструкторов решил поинтересоваться у машиниста, как работает с новым устройством. Тот пригрозил выбросить инженера вместе с его прибором из кабины. Этот пример наглядно показывает, что можно создать устройство, способное держать человека всегда в состоянии бодрствования, но даст ли оно ему работать?

В то же время появилось предложение заменить рукоятку бдительности логическим тест-блоком. Поставить на пульт управления телефонный диск, декатрон и объявить машинисту пароль. По принципу случайных чисел на табло появляется, например, цифра три, машинист должен прибавить к ней разницу между паролем и тройкой и набрать ответ диском — проверка снимается. Тут уж человек не заснет ни за что. Беда в одном, что с подобными задумками можно выполнять многое, но только не водить поезда — игрушка привлекает к себе все внимание человека.

Вот таким образом мы пришли к выводу, что световые проверки бдительности — не тот путь. К сожалению, до сих пор у многих сохранилось мнение, будто можно поставить лампочки, и не только на локомотиве, таким образом, что человек не сможет ни заметить их включения. Нам пришлось проиграть всю эргономику кабины машиниста, а ее хозяин твердил свое: я не вижу ваши лампочки. Выходило, повторяю, что прибор, требующий к себе повышенного внимания и вызывающий огромное эмоциональное напряжение, гарантировал бдительность машиниста, но, по мнению последнего, не обеспечивал безопасность движения. Почему?

В русском языке понятия «смотреть» и «видеть» очень четко разделены. И с психологической точки зрения эти вещи принципиально разные. Если человек смотрит куда-то вперед, то он не видит что-то рядом с собой, у себя под носом. И наоборот, он может смотреть на очень близкий предмет, но при этом не видеть перспективу.

Однако УКБМ создан и уже установлен на тысячах локомотивов. Действительно, контроль бдительности машиниста при всех огнях светофоров здорово «бьет» по человеку. До шестисот проверок за одну поездку. Но этим мы расплачиваемся за то, что из общего числа работающих за контролером локомотива около восьми процентов по своим природным данным не могут быть машинистами.

В арсенале наших наблюдений есть любопытный факт. На Алма-Атинской дороге мы проверили машинистов, совершивших брак особого учета. Из сорока человек более половины оказались профессионально непригодными. А иначе говоря, те восемь процентов машинистов дают нам более половины всех крушений и аварий. Самая большая наша недоработка в том,

что не было профессионального отбора. От человека требовалось общее здоровье, острое зрение и хороший слух, а остальное не учитывалось. Со скрипом, но начали профотбор. Кстати, нами замечено, что в грузовом движении машинистов на работу в одно лицо переводят без дополнительных медицинских обследований. С таким мы столкнулись на Белорусской дороге. Но ведь никакие устройства не оградят от беды, если не тот человек поведет поезд.

При испытаниях прибора мы выявили, что у части машинистов, ранее никогда не жаловавшихся на здоровье, артериальное давление к концу рейса повышается по гипертоническому типу. Для сравнения напомним, что в обычных условиях со штатной АЛС даже у гипертоников к завершению поездки все функции падают и значительно снижается артериальное давление. Тогда я посчитал странное явление адаптацией к новому устройству и рекомендовал вернуться к вопросу спустя какое-то время.

Через полгода картина повторилась полностью. Это было тем более удивительно, что до УКБМ нами создано и успешно эксплуатировалось устройство Л-143 с аналогичным режимом проверок по свету и с очень похожим алгоритмом. Там никаких отклонений в здоровье машинистов не обнаружено, да и жалоб от них никогда не поступало. В итоге оказалось, что с прибором Лобовкина артериальное давление у машинистов повышается из-за боязни пропустить очередную проверку бдительности и заполнить отчетку об этом на скоростемерной ленте.

Тогда я вспомнил ревизоров, потирающих руки с появлением УКБМ; мол, теперь-то мы спросим с машиниста за каждый пропуск. В приборе Л-143 никаких отметок на ленте нет. Там, если пропущена световая проверка, машинист по свистку ЭПК встает и нажимает верхнюю рукоятку. Всего-то и разницы, а как сказывается на здоровье человека!

По результатам испытаний во ВНИИЖТе состоялся ученый совет. Специалисты отметили, что повышение давления при работе с УКБМ обостряет предрасположенность к гипертонии. Соответствующая запись была сделана в протоколе испытаний. Мы рекомендовали эксплуатировать прибор на одном участке не более трех лет с последующей заменой на другой.

Рем Вениаминович Лобовкин увидел недостатки наших исследований в том, что проверялись разные группы машинистов и на разных дорогах, а не одна группа людей в различных условиях. То и другое не противоречит основным положениям науки. Нам было удобнее сопоставлять данные, полученные таким путем. Кстати, документальных подтверждений своей версии Р. В. Лобовкин так и не предоставил.

Возвращаясь к осуществляемому при помощи УКБМ контролю состояния машиниста, хотел бы отметить, что тут прямая угроза возникновению рефлекторности ответов человека на световые сигналы. Каждый из нас еще со школы знает о ситуации, когда читаешь учебник, а мысли где-то далеко. Как говорят, смотришь в книгу, а видишь фигу. Нечто подобное (мы замечали это при наших исследованиях) частенько происходит и с машинистом. Глаза у него открыты, подтверждение бдительности идет регулярно, а что творится за лобовым стеклом локомотива — он не видит. Это явление, в буквальном смысле, убивает и УКБМ, и другие приборы с аналогичным принципом проверок бодрствования человека за контроллером.

Заметим, уже не спор «я считаю», «а нам не нравится», а спокойные, доказательные если не возражения, то открытые высказывания ученого, который не в меньшей степени боится за безопасность движения. Вячеслав Маркович очень много бывает в самых различных депо, часто ездит в кабине локомотива рядом с машинистом. То есть все сказанное им — это не выкладки кабинетного ученого. Но мысли хорошие, а настоящего заслона устройству, выматывающему машиниста до предела, учеными поставлено не было. И добавить к этому нечего.

Ведущий проекта конструкторского бюро локомотивного главка МПС Ю. М. МЕЕРЗОН по этому поводу сказал:

— Прибором Лобовкина нас заставили заниматься в 1985 году. Пришлось отложить в сторону все. К тому времени наше устройство Л-143 позволило узнать многое. В частности, мы убедились, что с жестким алгоритмом проверок бдительности машиниста поезда водить нельзя. Но именно с таким алгоритмом был прибор Лобовкина, и мы начали им занимать-

ся. Изготовили 10 опытных образцов, которые испытывались в депо Лобня. Измучили себя и машинистов. Наша работа на той стадии свелась к доводке электронной схемы, покажавшей полную неработоспособность.

В конце концов подошли к возможности изготовить опытную партию в 300 блоков. Почти все они были установлены на пассажирские электровозы южного направления. Там мы работали почти год. Изобретателем в приборе была предусмотрена возможность педалью бдительности опережать световые проверки, как бы откладывая их. Машинисты вошли в раж, и у трети из них за поездку лампочки не загорались на пульте ни разу. На наш взгляд, это очень опасно и прямо ведет к рефлекторности. Жми и жми на педаль. Мы считали, что при этом человек преспокойно может заснуть. Кстати, в лабораторных испытаниях именно так и произошло. Поэтому в серийных приборах УКБМ машинист может подтвердить свою бдительность только по световому сигналу.

Если коротко, то таким вот путем устройство появилось на сети дорог. С ним, по нашему проверенному убеждению, машинисты в основном заняты отлавливанием сигналов лампочек проверки. Люди выкладываются, у них начинают болеть глаза, повышается артериальное давление, а панацеей от прозвон красных сигналов УКБМ не стал. Вот у меня анализ этого брака за 11 месяцев прошлого года. Нашим устройством Л-143 оборудовано 27 тысяч локомотивов. С ним произошло 60 проездов; УКБМ установлен почти на шести тысячах и с ним случилось 10 проездов. В обоих случаях по одному проезду на 500 локомотивов. Предпосылки к этому заложены в самих приборах, в отжившей свое кнопочной идеологии. Проверки бдительности по лампочкам — это каменный век науки. Идти путем ужесточения контроля бдительности уже некуда.

Но перейти на игрища, предлагаемые Лобовкиным, — убрать контроль при зеленом на скорости, большей 35 километров в час, — сейчас вдвойне недопустимо. Идет массовое внедрение УКБМ, и если начать изменения алгоритма, то машинисты вообще не будут знать, с чем они водят поезд. Люди примут это за издевательство и начнут отключать прибор чуть ли не официально. С нынешним алгоритмом мы и без того перегнули палку. Не секрет, что сейчас машинисты, выбирая между здоровьем и безопасностью движения, выбрали здоровье.

О технической стороне устройства Лобовкина. Реально у него пять функций. Это контроль ухода поезда на стоянке, проверка бдительности машиниста при всех огнях, отмена проверок на стоянках, контроль трогания под красный и жесткий контроль при следовании по некодированным путям или при подъезде к запрещающему сигналу. Остальное попытаюсь объяснить образно: можно попросить открыть форточку, а можно сказать: «Подойди к окну, встань на табуретку, протяни руку, поверни ручку и открой форточку». Так и в приборе названные выше функции расписаны по составляющим. И все они действительны только при условии включения автостопа.

Для нас главное в том, что внедрение УКБМ очень ярко показало аппарату МПС, как не надо работать с наукой. Урок запомнили и сейчас без нас не решают ни один вопрос, но три года пропали даром. Может быть, комплексное устройство безопасности, задание на разработку которого мы получили, было уже готово? Единственное, что можно сделать для машинистов сегодня, это привести все устройства безопасности к единому алгоритму действия, чтобы человек не начинал работу с поисков той или иной кнопки, и отказываться от жесткого контроля машиниста, переходя на проверку его состояния по физиологическим параметрам.

Но некоторая польза от внедрения УКБМ все-таки была. Этого, кстати, не отрицали ни врач В. М. Шахнарович, ни инженер Ю. М. Меерзон. А вот мнение главного инженера локомотивного главка МПС В. А. КАЛЫКО:

— Положение с безопасностью движения, — сказал Виктор Александрович, — длительное время тревожит нас. И дело тут не в цифрах — где, что и сколько. Дело в тяжести последствий наших ошибок. Сегодня мы решаем вопрос, как

выйти из создавшегося положения, чем оградить сеть дорог от аварий и крушений.

Задача осложнена тем, что тяжесть нарушений безопасности движения с перегонов переместилась в зону станций. То есть меры, принятые нами ранее, — повсеместное внедрение устройств контроля бдительности машиниста и другие — дали свои плоды.

Внедрение прибора Лобовкина позволило нам выяснить твердо, что машинистам нужно и что они категорически отвергают. На этой основе принято решение о создании комплексного устройства безопасности движения — прибор для локомотива. Задача очень сложная. Почему мы приняли такое решение? Конечно, локомотивщиков более всего устраивает автоматическая система управления тормозами — САУТ. По ней тоже немало вопросов, но САУТ как раз то, к чему надо стремиться. Одним из камней преткновения для прогрессивной системы является необходимость определенных вложений в путевое хозяйство.

Поэтому принято решение попытаться сделать систему автоматического управления тормозами автономной, обойтись тем, что будет только на локомотиве. Технические требования уже разработаны и переданы НПО «Союзжелезнодорожная автоматизация». Мы надеемся на успех. Ко всем новым и уже существующим устройствам обязательна приставка, предложенная нашими медиками и сотрудниками МИИТа. Это — объективный контроль состояния человека.

Главк ставит задачу разработать систему, объединяющую автоведение поезда и обеспечение безопасности движения, на далекую перспективу и на самой современной элементной базе. Того рубежа, когда поезда смогут двигаться без человека, мы пока не видим, поэтому и не ставим задачу отказаться от машиниста. Мы должны создать автомашиниста и тем самым облегчить условия работы человеку.

Есть серьезные опасения, что с автоведением машинист разучится управлять тормозами. Поэтому здесь слово останется за человеком, но под контролем автоматики, с полной гарантией остановки поезда у запрещающего сигнала. В систему будут заложены все возможные ситуации применительно к любому типу подвижного состава: электровоз, тепловоз, маневровый локомотив, моторвагонный поезд. Ориентировочно к 1992 году должны быть опытные образцы. Вот, если коротко, наше будущее.

Что касается УКБМ, то, конечно, это не решение проблемы. Да и с точки зрения машинистов устройство неприемлемо. Министерство завалили жалобами и возмущениями. Но не будем осуждать ищущих людей, которые предлагают, пытаются найти решение. Ведь именно сегодня права на ошибку у нас нет, поэтому будем слушать всех, сопоставлять, анализировать предложения локомотивщиков. Повторяю, что ни один из действующих приборов безопасности проблему в целом не решает, но все сделанное дало положительный эффект, и этого сбрасывать со счетов не следует. А главная работа впереди.

Кажется, мы выяснили все, касающееся устройство Лобовкина, но надо несколько слов сказать о самом авторе. Рем Вениаминович создавал прибор для себя, для работы в одно лицо и был вынужден, преодолевая бюрократические препоны, дойти до министра путей сообщения Н. С. Конарева. Затем его пригласили на коллегию МПС, после чего и начался бум вокруг его предложения.

Есть еще одна немаловажная деталь. Изобретатель, как установили врачи, супер-машинист. На него не действуют никакие раздражители, и прибор он создавал под свои природные данные. Тут всеми забыта древняя и простая истина: что может один, не всегда сумеет сделать каждый. А иначе не было бы критериев отбора в летчики, космонавты. Поэтому и пошла после внедрения УКБМ буря возмущений среди локомотивщиков сети, что прибор рассчитан под супер-машиниста.

Люди вдоволь намучились с чехардой вокруг различных систем и предложений и с понятной тревогой вглядываются в будущее. Скажу откровенно, оснований для тревоги нет — начало внедрения устройства «Индикатор бодрствования машиниста». О нем говорили давно, но дальше разговоров дело не шло. Отчасти виной тому и УКБМ, из-за внедрения которого отодвинулась работа над индикатором. Что же это такое — ИБМ?

Новое устройство контролирует состояние человека по его физиологическим параметрам и при появлении признаков дремоты подает ему сигнал об этом. Машиниста, если он в работоспособном состоянии, ИБМ совершенно не беспокоит. Единственное неудобство в том, что надо надевать на пальцы два кольца и проводами, идущими от них, как бы привязывать себя к пульта управления локомотивом. Но длина проводов вполне достаточна, чтобы дать свободу действиям машиниста. Кольца будут строго индивидуальными. В случае неисправности ИБМ автоматически подключится резервная система контроля.

Следует предупредить и любителей спиртного, что ИБМ отслеживает даже остаточные явления после вчерашних возлияний. Тут, если пропустили медики, придется каждую минуту вскакивать и нажимать кнопку под потолком, чтобы не остановить поезд. Сейчас в депо уже ходят слухи, что можно подобрать сопротивление и поставить его между колец, освободив от контроля себя. Нет, прибор ориентирован на сопротивление живого организма, автоматически подстраивается к нему, а постоянное сопротивление означает, что человек умер.

О достоинствах индикатора бодрствования машиниста лучше рассказать на примере, когда бригада вела тяжелый поезд и прибор ни разу не напомнил о себе. Ученые услышали от машиниста, что их ерундовина не работает. Картина резко изменилась после отцепки от состава. Тут, пока ехали в депо, ИБМ раз десять дернул машиниста, и тому пришлось признать, что посчитал работу выполненной и позволил себе расслабиться.

Но это несколько не означает, что устройство требует постоянного напряжения. Совсем не так. Давно подмечено, что в определенных точках пути машинист позволяет себе несколько расслабиться и немного отдохнуть, оставаясь бдительным и внимательным. Это допускает и ИБМ, не беспокоя машиниста своими проверками. А постоянное напряжение, частые стрессы — как раз то, от чего надо отказываться, если мы не только говорим, но и действительно проявляем заботу о человеке. Словом, эффективное и щадящее машиниста устройство уже есть. В этом году запланировали выпустить его в количестве пяти тысяч штук и пока только для Октябрьской железной дороги.

В. В. БАРЫШЕВ

ЧИТАЙТЕ В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ:

- Аварии можно предупреждать (на контроле — безопасность движения)
- Международная выставка «Железнодорожный транспорт-89»
- Беседы с молодыми тепловозниками
- Синхронный пуск на электропоездах ЭР9
- Учись сберегать топливо
- Устройство защиты от боксования электровоза ВЛ85
- Контроль топливной аппаратуры на работающем дизеле
- О проблемах энергетики транспорта
- НЛО... на рельсах

КТО ЗАЩИТИТ МАШИНИСТА?

О НАЕЗДАХ НА ПЕРЕЕЗДАХ

В минувшем году на переездах сети было зарегистрировано более семисот столкновений. С немой покорностью локомотивные бригады мчались на застрявшие автомашины, трактора, гужевые повозки... Свыше 350 человек погибли, около восьмисот получили ранения. Нанесенный государству материальный ущерб оценивается многозначными числами.

Такова неумолимая статистика, за которой — исковерканные судьбы тысяч людей. Я не оговорился. Именно тысяч. Ведь каждое ЧП — это не только гибель или ранение одного, двух, а то и более человек. Трагедии бумерангом бьют по родным и близким, непоправимой бедой врываются в семьи погибших и искалеченных.

Особенно в этих ситуациях, пожалуй, страдают машинисты и их помощники, для которых переезды давно являются местом нежелательных встреч с теми, кто самонадеянно пренебрегает элементарными требованиями Правил дорожного движения. И это будет доказано на конкретных примерах. «Переезды и наезды» — острая тема нашего разговора. Впереди ждала Прибалтика...

В ЗОНЕ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

Это случилось в январе прошлого года, на 726-м километре. Возле переезда, что между станциями Крустпилс и Резекне, цепочкой вытянулась колонна автомашин. На светофоре горел красный, предупреждающе звенела сигнализация. Водители терпеливо ожидали прохода поезда. Но вот, объезжая колонну по встречной полосе, слева выскочил юркий «жигуленок». Пренебрегая опасностью, водитель устремился на переезд. Машинист грузового поезда В. Т. Иванов хоть и применил экстренное торможение, но было уже поздно. Звона стекла никто не услышал. Только скрежет металла неприятно резнул по перепонкам. Локомотив легко, как игрушку, смял и отбросил автомашину, в которой находились люди. Вот так, благодаря собственной безалаберности, погибли директор Вильянского хлебокомбината Я. Я. Мазур и его жена.

Глубокой ночью машинист локомотивного депо Даугавпилс Э. И. Ясюкевич вел грузовой состав из Риги. Впереди показался неохранный переезд. Ничто не предвещало беды. Но буквально в следующие секунды на железнодорожное полотно выскочила легковая автомашина. Элмарс Иванович даже не успел среагировать. С большим трудом опытный машинист затормозил возле самого моста. Еще немного — и машина рухнула бы в реку. Мужчина с женщиной погибли. В живых чудом осталась двенадцатилетняя девочка. Теперь уже сирота. Долгое время Э. И. Ясюкевич не поднимался в кабину своего локомотива. А по ночам ему и сегодня снится изуродованные тела, да еще наполненные ужасом глаза ребенка.

— В сентябре это было, — рассказывает машинист ТЭЗ 4106 А. В. Гриневич, — на 311-м километре между Крустпилсом и Даугавпилсом. Только локомотив проскочил неохранный переезд, как чувствую сильный удар. Применил, конечно, экстренное торможение. Мало ли, что там... Побежал вдоль состава. Смотрю, рядом «Волга» стоит разбитая. Возле нее мужчина хлопчет. Меня увидел, с кулаками набросился: машину я ему, дескать, изуродовал. Так ведь он, паразит, как выяснилось, на полной скорости в мой состав врезался. Ну, спрашивается, где у человека глаза были? Благо, сам в живых остался. А нам из-за него пришлось время навестывать...

— Случаются ситуации и вовсе курьезные, — говорит начальник отдела Даугавпилсского отделения Прибалтийской дороги В. К. Крауклис. — Зоотехник колхоза «Злата друва» («Золотая нива») Мадонского района О. Ф. Филиппович бросил машину на переезде, расположенном рядом со станцией Марциена. Сам-то успел выскочить, а от машины, если можно так выразиться, остались одни воспоминания. При разборе водитель сказал, что двигатель заглох. А потом другое выяснилось. Это уж в кабинете следователя. Поссорился О. Ф. Филиппович с тестем, которому машина принадлежала. Вот и решил отомстить, бросив ее на переезде, совершенно не задумавшись о последствиях. Смешного в этом, конечно, мало, — вздохнул Виктор Казимирович.

Машинист I класса Р. М. Здановский вел пассажирский поезд Львов — Ленинград. На одном из переездов локомотивную бригаду ожидал «сюрприз» — гусеничный трактор. Обошлось без жертв. Машинист М. М. Гаврилов за сто метров увидел брошенный на переезде так же трактор. Применил экстренное. И на этот раз обошлось без жертв. Таких случаев, как сказал начальник локомотивного депо Даугавпилс А. П. Юровников, к сожалению, еще хватает. А расплачиваются за все своим здоровьем машинисты, их помощники.

...Машинист И. Д. Рыжий с помощником А. Т. Стрельниковым подъезжали к станции Игналина. Состав шел со скоростью 70 километров в час. Локомотивная бригада чувствовала себя спокойно: переезд был впереди охраняемый. Метров за триста увидели, как на железнодорожное полотно выкатился панелевоз. И застрял, словно ожидал «встречи» с локомотивом. Закрутилось-завертелось так, что и одуматься не успели. Иереней Данилович врубил экстренное с песком, да разве такую махину сразу остановишь?

— Там бы и высокая кабина не спасла, — хмуро говорит заместитель начальника локомотивного депо Даугавпилс М. П. Кривокурс. — Зажало, одним словом, Стрельникова ногу. Остался человек на всю жизнь инвалидом. Так и ушел калекой с транспорта.

Десять лет минуло, а люди и сегодня помнят трагедию, разгравшуюся январским днем на неохранный переезде между станциями Крустпилс и Даугавпилс. Машинист Н. А. Волков вел свой резервный ТЭЗ-6287 к пункту назначения. Участок дороги ему был знаком. В это же время водитель П. В. Сарканс вез с работы полеводческую бригаду. Ему бы остановиться перед красным огнем светофора, прислушаться к тревожному гулу звуковой сигнализации... Шесть человек оказались под колесами локомотива. Таких похорон и старики не припомнят. В депо сказали, что машинист Н. А. Волков в той ситуации лет на двадцать постарел. Это пока ходил и собирал, что от людей осталось. Не знаю. С Н. А. Волковым не встречался. Да и захочет ли машинист вспоминать такое...

ПЛАНЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Чем больше я разговаривал с людьми, тем чаще приходил к выводу: бояться локомотивные бригады неохранных переездов. А количество их постоянно растет. Только за истекшие четыре года добавилось около пяти тысяч. И этот «маховик» будет набирать свои обороты. Но корень зла, на мой взгляд, не в сокращении дежурных по переездам.

Простейший анализ причин столкновений показывает, что аварийные ситуации вызваны зачастую низкой дисциплиной со стороны водителей, грубо нарушающих Правила дорожного движения на переездах. 93 процента столкновений произошло по вине шоферов. Ослабление профилактической работы среди водительского состава привело к росту столкновений на переездах РСФСР, Азербайджана, Армении, Узбекистана, Туркмении.

Еще один немаловажный момент. Нередко мы планируем то, что выполнить практически невозможно. Например, в прошлом году задумали оборудовать средствами автоматики и лунно-белым огнем 1821 переезд, но с трудом удалось выполнить объем работ лишь на 60 процентов, т. е. оборудовали 1026 переездов. Наметили оборудовать электроосвещением 190 переездов, а осилили только 96. Зачем же мечтать о несбыточном? Не лучше ли главу связи и автоматики реально оценивать свои силы и возможности? От этих планов явно пахнет временами застоя, когда живое дело легко подменялось громогласными обещаниями.

Указанием МПС от 15 февраля 1988 года установлен жесткий план: в течение трех лет оборудовать дополнительной сигнальной головкой лунно-белого огня 4500 переездов, средствами автоматики — 1131, электроосвещением — 591, капитально отремонтировать — 4531, уложить железобетонный настил на 3235 переездах. Программа эта вполне реальная, если руководители соответствующих главков, дорог и отделений, засучив рукава, будут настойчиво добиваться намеченного, искать и находить общий язык с заинтересованными ведомствами и организациями.

К сожалению, рост аварийности на переездах вызван еще и тем, что существующие средства автоматики несовершенны, их технический уровень отстает от мирового. Внедряемые за рубежом современные устройства автоматики позволяют уменьшить задержки автотранспорта, повысить уровень безопасности, сократить эксплуатационные расходы и штат обслуживающего персонала. Так, в США хорошо зарекомендовала себя в устройствах переездной сигнализации аппаратура на полупроводниковых элементах, в том числе интегральные схемы. Это позволило значительно увеличить сроки службы и повысить надежность действий устройств.

Пристальное внимание наших специалистов заслуживает и опыт ФРГ, где разработана единая унифицированная система сигнализации. Она полностью обеспечивает автоматическое управление шлагбаумами и сигнальными устройствами, телеуправление ими с поста дежурного по станции, либо диспетчера, который может обслуживать одновременно несколько переездов. Для убедительности назовем такие цифры, характеризующие работу железнодорожников ФРГ. После перевода на новую систему восьмью тысяч переездов обслуживающий персонал сократился с 20 тысяч до 766 человек. Стоит ли удивляться, что в США и Англии лишь восемь процентов охраняемых переездов от общего числа, а в Японии — всего пять процентов. Там надежная техника заменила людей.

Напрашивается естественный вывод: белорусский метод по переездам в действительности будет эффективен, если творчески и продуктивно заработает инженерная мысль в лабораториях институтов железнодорожного транспорта нашей страны. Сегодня переездам нужна современная аппаратура, не уступающая лучшим мировым стандартам.

По единодушному мнению специалистов МПС, с которыми пришлось беседовать, коренным решением проблемы обеспечения безопасности движения является строительство путепроводов. Своим указанием от 16 мая 1988 года № 205 пр-у МПС обязало начальников управлений и дорог разработать с Советами Министров союзных республик программу строительства путепроводов в местах пересечения железных и автомобильных магистралей с наиболее интенсивным движением. Причем строительство должно вестись не за счет средств МПС, которые так нам нужны, а за счет привлечения средств союзных республик, министерств и ведомств.

ВОСПОМИНАНИЯ О... БУДУЩЕМ

О сотрудничестве Петропавловского отделения Южно-Уральской дороги и Управления ГАИ Северо-Казахстанской области несколько лет назад писали много. О накопленном там опыте по предупреждению наездов на переездах говорили в самых высоких инстанциях. Но постепенно об этом как-то забыли.

Давайте вспомним. Дело того стоит. Тем более, что есть указание МПС № С—616у от 18 февраля 1988 года. Вот короткая выдержка из него: «... На ряде железных дорог слабо внедряется опыт Петропавловского отделения по организации постоянно действующими комиссиями периодического инструктажа водителей автотранспортных средств и контроля за соблюдением ими правил проезда на переездах».

Суть петропавловского метода проста. Четыре года назад отделение дороги вышло в ГАИ с предложением: каждому водителю выдать под расписку предупреждающий талон «Внимание, железнодорожный переезд!» Инициатива была поддержана Минавтотрансом Казахской ССР. Там даже издали приказ, согласно которому талон должен вручаться вместе с водительским удостоверением. На линию без него уже не выпускают.

Автолюбители такие талоны получают во время техосмотра. Если частник нарушит правила проезда через переезд, инспектор ГАИ сделает ему в талоне отметку, что повлечет за собой довольно серьезные неприятности. Мало того, что твое нарушение будет разбирать в трудовом коллективе, еще и заставят повторно сдать экзамены по Правилам дорожного движения. Людей это дисциплинирует.

Кстати, опыт петропавловцев широко применяется во многих регионах страны. Но, скажем, на Московской дороге ограничиваются кампаниями. Раз в год организуют месячник сплошных внезапных проверок на переездах, однако число

нарушений не снижается. Более того, отмечается тенденция к росту. По заявлению ведущего инженера службы пути Московской дороги О. В. Шашковой, только на Курском отделении в период месячника было оштрафовано 230 нарушителей. А сколько в течение года избежало наказаний? Подсчитать не так уж и сложно. Но кто и чем измерит тот морально-психологический ущерб, который несут от встреч с нарушителями машинисты и их помощники? Такое не всегда и врачам под силу.

— Без тесного сотрудничества с работниками ГАИ нам трудно бороться с происшествиями на переездах, — сказал заместитель начальника Даугавпилсского отделения С. А. Линьков. — Особенно тревожат неохранные переезды. Их у нас 270. Охраняемых же всего 25, за них мы относительно спокойны. Правда, руководители отдела ГАИ не всегда идут нам навстречу. Приходится самим проявлять инициативу. Ведь разработать план совместных действий — это еще не решение проблемы. Но в своей практике мы строго руководствуемся указанием МПС и МВД СССР № 425у от 26 октября 1987 года «О мерах по укреплению общественного порядка на объектах железнодорожного транспорта».

Стремимся к тому, чтобы ни одно нарушение не осталось без тщательного и детального разбора, принятия конкретных мер к виновным. За каждым крупным предприятием обязательно закреплен руководитель отделения дороги, депо, дистанции пути. Например, большую профилактическую работу ведет М. М. Юренко в автокомбинате № 7, где более тысячи автотранспортных единиц. Вот уже в течение нескольких лет водители комбината ни разу не нарушили Правил дорожного движения на переездах.

Если же где-то случается происшествие, реагируем остро и оперативно. Идем в коллектив, где работает нарушитель, доводим подробную информацию о ЧП. Есть у нас ответственные за связь с прессой и радиовещанием. В местной печати нередко можно встретить статьи и заметки инженера по охране труда В. Т. Коновалова, председателя профсоюзного комитета Н. Э. Пильдыговича. Тема выступлений — безопасность движения на стальных магистралях.

Как правило, авторы не ограничиваются констатацией голых фактов, а делают выводы, обобщения. Другими словами, мы стараемся будоражить общественное мнение, создавать вокруг нарушителей атмосферу нетерпимости их проступков. А это зачастую срабатывает эффективнее самого строгого дисциплинарного наказания. Горд-то небольшой, многие друг друга знают...

ВМЕСТО ЭПИЛОГА

Стоит ли сегодня доказывать, что профессия машиниста — важная в отрасли. Эти мужественные люди, проклянные холодом и зноем, круглосуточно ведут экспрессы и тяжелые грузовые составы по стальным магистралям. Именно в их руках — жизни миллиардов пассажиров, сохранность государственных грузов.

Мы в конце каждого года привыкли подсчитывать, сколько на сети совершенно наездов и столкновений, выяснять, кто из машинистов прав, а кто виноват в той или другой экстремальной ситуации. Но почему же никто не удосужился подсчитать, сколько наездов и катастроф предотвращают локомотивные бригады в месяц, квартал, год? А их в десятки раз больше. Я звонил по трем телефонам (ЦРБ, ЦП, ЦТ), конкретного ответа так и не услышал. Не могли удовлетворить любопытства журналиста и в Управлении Московской дороги. Далее руководители нескольких локомотивных депо затруднились сразу назвать цифры. Невольно подумалось: какая-то односторонняя выходит статистика. Мертвых подсчитываем, а спасенных во внимание не берем. Не учитываем посевших и постаревших раньше времени машинистов, их помощников.

Переезды и наезды — это не узкая тема, а крупная и давно назревшая проблема, требующая комплексного решения. От того, как это быстро произойдет, зависит здоровье и психологическое состояние локомотивных бригад, безопасность движения поездов. А ваше мнение об этой проблеме?

В. А. ЕРМИШИН,
спец. корр. журнала



РЕОСТАТНОМУ ТОРМОЗУ — ДЕЙСТВОВАТЬ УСТОЙЧИВО

С сетевой школы

Недавно в депо Целиноград была проведена сетевая школа передового опыта по содержанию в исправном техническом состоянии и широкому использованию реостатного тормоза электровозов переменного тока ВЛ80Т и ВЛ80С. В работе школы участвовали специалисты с 16 дорог, из более чем 30 депо, ученые и другие.

В докладе Главного управления локомотивного хозяйства (ЦТ) МПС отмечалось, что в настоящее время на 17 дорогах, в 37 депо с приписным парком эксплуатируется более 3300 электровозов ВЛ80С и ВЛ80Т, оснащенных реостатным тормозом с индивидуальными тормозными резисторами и независимым возбуждением тяговых двигателей. Использование такого тормоза позволяет повышать безопасность движения поездов и техническую скорость движения, экономить тормозные колодки, особенно вагонов.

Однако из-за серьезных недостатков в содержании реостатного тормоза, низкой квалификации части локомотивных и ремонтных бригад, в том числе и слесарей пунктов технического обслуживания электровозов, инженерно-технических работников это эффективное средство еще во многих депо используют слабо. Допущенное в августе 1987 г. крушение поездов на ст. Каменская высветило крупные негативные моменты в его содержании и применении.

Министерство путей сообщения подверглось резкой критике в средствах массовой информации. В связи с этим было издано указание МПС от 26.10.87 № Т-5401 «Об улучшении использования реостатного тормоза». В нем было предусмотрено запретить с 1.01.88 выпускать под поезда электровозы с неисправными устройствами реостатного тормоза. Начальнику Главного управления по ремонту подвижного состава и производству запасных частей (ЦТВР) МПС Ю. В. Краснову предложено обеспечить выпуск электровозов из капитального ремонта с отремонтированными и действующими устройствами реостатного тормоза.

В течение прошлого года многие недостатки в содержании реостатного тормоза на Одесской, Горьковской, Северной, Красноярской, Забайкальской и ряде других дорог устранены.

На передний план выходят вопросы применения реостатного тормоза локомотивными бригадами. В этих целях надо обучить их способам электрического торможения, составить для каждого участка режимные карты вождения поездов с использованием реостатного тормоза, установить контроль за его применением. Разумеется, что необходимо, где это требуется, повысить удельные нормы расхода электроэнергии на тягу поездов, найти приемлемый способ взаиморасчетов между локомотивщиками и вагонниками за достигаемую экономию тормозных колодок и снижение трудозатрат на их смену.

Следует отметить, что ремонтный персонал депо, Ростовского и Улан-Удэнского заводов сталкивается с серьезными трудностями в содержании реостатного тормоза электровозов ВЛ80С и ВЛ80Т в связи с тем, что по мере выпуска локомотивов менялись модификации блоков управления реостатным торможением (БУРТ). В эксплуатации находятся БУРТ-655, 724, 810, 938, 012, 125. Блоки первых четырех модификаций выпущены 12—19 лет назад, их элементная электронная база устарела, снята с производства. Этот фактор, наряду с невниманием к содержанию реостатного тормоза со стороны работников заводов ЦТВР МПС и ряда депо, в том числе Казатин Юго-Западной дороги, Знаменка Одесской, Вязьма

и Брянск II Московской привели к тому, что на части электровозов такой тормоз либо неисправен, либо его устройства не отрегулированы.

Министерством намечено заменить и модернизировать БУРТ на 431 локомотиве ВЛ80Т, дислоцированном на Московской, Юго-Западной, Одесской, Целинной, Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской дорогах. В этих целях ПКБ ЦТ МПС в 1988 г. разработало проект Э1978.00.00 «Модернизация реостатного тормоза для электровозов ВЛ80Т, оборудованных блоками БУРТ-655, 724, 810, 938». Работу планируется осуществлять на ремонтных заводах, ориентировочная ее стоимость для одного локомотива 10—12 тыс. руб.

По предварительным данным, для капитального ремонта на заводы ЦТВР МПС должно быть направлено в 1989 г. 78 электровозов с Забайкальской, Восточно-Сибирской, Красноярской, Целинной дорог. Специалистам этих дорог необходимо добиваться модернизации локомотивов ВЛ80Т до № 1172 с устаревшими БУРТ.

Проектом Э1978.00.00 предусматривается установка нового блока управления БУРТ-016, созданного работниками НЭВЗа на современной элементной базе — микроэлектронике. Его применение позволит в 1,5 раза снизить массогабаритные показатели, а потребляемую мощность уменьшить до 300 Вт.

Кроме замены блока управления, предусмотрено повысить эффективность применения реостатного торможения в зоне низких скоростей, для чего в тормозном резисторе выполнена отпайка. При скоростях электровоза ниже 35—40 км/ч омическое сопротивление резистора снижается с 1 до 0,54 Ом.

Разработанная специалистами ВЭЛНИИ и примененная в блоке БУРТ-016 схема поддержания постоянной скорости движения не требует использования тахогенераторов, которые вместе с указателями скорости УС и сельсиннами задатчика скорости снимают. Вместо существующего задатчика тормозной силы на регулируемом резисторе применен цифровой блок задатчика тормозной силы БЗТС-134.

Управление модернизированным локомотивом отличается только в режиме поддержания постоянной скорости, когда машинист должен установить тормозную рукоятку в положение «ФС» (фиксация скорости). В этом случае блок БУРТ работает в режиме поддержания той скорости электровоза, которая была в момент установки тормозной рукоятки в положение «ФС».

Существующие блоки тормозных резисторов БТС-104 переделывают с устройством вывода дополнительной ступени сопротивления, а блоки БТС-79 и БТС-97 заменяют новыми БТР-171 или БТС-135.

Устанавливают также дополнительные контакторы 31—34 переключения тормозных резисторов, а также панель переключения ПРП с двумя реле времени, которые управляют контакторами 31—34 и разрывают цепь питания реле 268. Эти реле разбирают схему реостатного торможения, замещая его пневматическим. Кроме того, переделывается контроллер машиниста КМЭ-70 с установкой задатчика тормозной силы БЗТС-134, нового кулачкового контактора и измененной разворткой тормозного вала.

К сожалению, на НЭВЗе затянули отработку конструкции блоков БУРТ-016, их изготовление и поставку заводам ЦТВР МПС. В связи с этим, видимо, в 1989 г. не удастся получить требуемого количества блоков БУРТ-016 для модерни-

зации электровозов ВЛ80Т. Поэтому пока следует применять блоки БУРТ-125.

Необходимо также отметить, что еще в 1978 г. конструкторы ПКБ ЦТ МПС разработали проект Э1304.00.00 «Модернизация реостатного тормоза для электровозов ВЛ80Т до № 919». Дело в том, что на этих электровозах нельзя применять вспомогательный тормоз локомотива при включенном электрическом, а также при экстренном торможении поездным краном с давлением в тормозной магистрали от 2,9—2,7 до 2,5 кгс/см². Чтобы исключить эти недостатки, проектом предусматривается устанавливать пневматический выключатель управления типа ПВУ-7, включать электроблокировочный клапан (вентиль регенерации ВР) между воздухораспределителем и вспомогательным краном машиниста.

В результате этих работ при включенном электрическом тормозе обеспечивается применение вспомогательного тормоза локомотива до давления в тормозных цилиндрах 1,3—1,5 кгс/см². Если эта величина превышает, блок-контакты ПВУ-2 разбирают схему электрического тормоза (теряют питание контакторы 46 и 47). При снижении давления в тормозной магистрали до 2,9—2,7 кгс/см² срабатывают блок-контакты ПВУ-1 и разбирается схема реостатного тормоза.

В 1988 г. по проекту Э1304.00.00 модернизировано 40 локомотивов. Выполнение работ по проектам Э1978.00.00 и Э1304.00.00 позволит существенно повысить надежность реостатного тормоза на электровозах ВЛ80Т.

Деповчанам необходимо повысить внимание к технической диагностике блоков БУРТ. Анализ надежности работы аппаратуры реостатного тормоза, в частности в депо Карасук Западно-Сибирской дороги, показал, что от общего числа отказов реостатного тормоза на цепи БУРТ-125 приходится 39 %.

Еще в 1981 г. специалисты ПКБ ЦТ МПС подготовили информацию Р921Ин об опыте ремонта БУРТ в депо Целиноград. Информация включает в себя электрическую принципиальную схему стенда для проверки блоков. В соответствии с программой оснащения депо стендами для проверки электронной аппаратуры, утвержденной руководством МПС 3.06.86, изготовление стендов для депо сети дорог, эксплуатирующих электровозы ВЛ80Т и ВЛ80С, поручено депо Целиноград. Однако выполнение этого задания служба локомотивного хозяйства Целинной дороги и отдел депоовского хозяйства ЦТ МПС не организовали.

Сейчас стенды для проверки блоков БУРТ каждое депо изготавливает само. Необходимо отметить, что к настоящему времени большая часть депо располагает такими стендами. Это способствует содержанию реостатного тормоза в исправном состоянии. Но в отдельных депо проявляют иждивенческое настроение, не ощущают той остроты, которая сложилась вокруг реостатного тормоза.

Таких стендов нет еще в депо Арысь Алма-Атинской дороги, Аткарск Приволжской, Ерофей Павлович и Сковородино Забайкальской. Во многих депо на стендах для проверки блоков БУРТ вместо двухлучевых применяют однолучевые осциллографы, что не позволяет качественно проверять блоки. В этих и других депо необходимо срочно предпринять меры для оснащения цехов электроники надлежащими стендами, заимствуя передовой опыт.

Для содержания в исправном состоянии реостатного тормоза существенную пользу может принести сконструированное и изготавливаемое специалистами ОмИИТа переносное диагностическое устройство ПДУ-3. Масса прибора — 1,5 кг, стоимость 1400 руб. с оказанием помощи во внедрении.

Прибор ПДУ-3 позволяет оценить работоспособность БУРТ при стоянке электровоза под напряжением и настроить аппаратуру реостатного тормоза. В этих целях устройство подает на БУРТ все сигналы, которые вырабатываются при движении локомотива, в частности, имитирует сигналы о токе якоря и действительной скорости.

Прибор устанавливают в первой кабине машиниста и соединяют контрольным восьмилучевым кабелем с БУРТ. На стоянке собирают схему реостатного тормоза и задают необходимую скорость торможения с помощью тормозной рукоятки контроллера. Переключателем прибора устанавливают необходимые значения действительной скорости, не

превышающие заданную скорость. По амперметрам пульта машиниста и диагностического устройства отмечают значения токов обмоток возбуждения тяговых двигателей и имитированного тока якоря двигателя. Величины и знаки отклонений токов от номинальных для контрольных режимов позволяют определять состояние кассет БУРТ.

Приборы ПДУ-3 уже внедрены в депо Карасук, Алтайская, Целиноград. Этим прибором следует оснастить цехи ТР-1, пункты технического обслуживания электровозов. В дальнейшем, вероятно, есть смысл использовать опыт депо Боготол Красноярской дороги, где внедрена автоматизированная система технической диагностики блоков управления выпрямительно-инверторными преобразователями электровозов ВЛ80Р с тем, чтобы внедрить подобную систему и для блоков БУРТ.

Одним из нерешенных вопросов является отсутствие четких требований по сроку службы электронного оборудования, включая БУРТ. Заводы промышленности заявляют, что такой срок составляет 10—12 лет. Если это так, то следует внести в нормативную документацию, Правила капитального ремонта электровозов требование о замене электронного оборудования на новое при КР-2.

Разумеется, исправное состояние оборудования во многом зависит от поставок запасных частей для ремонта, в том числе тахогенераторов. На их нехватку жаловались многие участники школы. Между работниками Улан-Удэнского ЛВРЗ и депо возникали недоразумения при выпуске из капитального ремонта электровозов с неисправными тахогенераторами. Сейчас проблем с обеспечением тахогенераторами нет, и заводчанам надо добиваться от ГУМТО МПС выделения необходимых фондов.

Кроме того, тахогенераторы можно ремонтировать, и на заводах ЦТБР МПС отдельные неисправности устраняют. В ПКБ ЦТ МПС разработана технологическая инструкция ТИ-346 на ремонт тахогенераторов. Одновременно созданы устройства для регулирования магнитного потока и намагничивания ротора тахогенератора (чертежи А1656.00.00 и А1655.00.00). В настоящее время назрела необходимость откорректировать технологическую инструкцию с учетом накопленного опыта работы в депо и на заводах.

Важно также обеспечивать на электровозах в сохранном состоянии электронное оборудование реостатного тормоза. На Целинной дороге в этих целях применяют специальные замки.

Было отмечено, что помимо указанных выше технологических разработок ПКБ ЦТ МПС по аппаратуре реостатного тормоза электровозов ВЛ80Т, ВЛ80С, имеются следующие технологические инструкции:

ТИ-444 на техническое обслуживание и ремонт электронных блоков управления реостатным торможением БУРТ-655, БУРТ-938, БУРТ-012;

ТИ-425 по полупроводниковым преобразовательным установкам отечественных электровозов переменного тока, которая включает в себя и выпрямительную установку возбуждения ВУВ-758;

ТИ-678 по контроллерам машиниста отечественных электровозов переменного тока, которая включает в себя проверку и ремонт задатчиков скорости и тормозной силы.

В этом году предусматривается разработать новую технологическую инструкцию на ремонт БУРТ-012, БУРТ-125, БУРТ-016, включая и блоки измерений БИ-940.

Заместитель начальника депо Целиноград В. Е. Соляников сообщил, что реостатный тормоз электровозов ВЛ80Т и ВЛ80С успешно используется при вождении поездов массой 6000, 9000, 12 000 т. Машинисты должны хорошо знать устройство и принцип действия реостатного тормоза электровоза, особенности его работы в зависимости от допускаемых скоростей движения, профиля пути и массы поезда. Поэтому на Целинной дороге разработана малоформатная памятка по применению реостатного тормоза на электровозах ВЛ80Т, ВЛ80С. В ней приведены общие сведения о тормозе, порядке его проверки при приемке электровоза, описание управления при автоматическом поддержании скорости и остановочном торможении, рассмотрены другие вопросы.

Кроме того, в цехе эксплуатации депо Целиноград разработали инструкцию по использованию реостатного тормоза.

Она оговаривает места торможений, их порядок и категории поездов, с которыми можно применять реостатный тормоз.

Опыт депо Целиноград показал, что электровозы ВЛ80Т, ВЛ80С надежно работают в реостатном режиме и электрический тормоз обладает механической устойчивостью, т. е. при произвольном увеличении скорости движения автоматический повышает тормозную силу. В случае неиспользования реостатного тормоза пришлось бы производить торможения дополнительной ступенью снижения воздуха в тормозной магистрали.

В депо Целиноград за счет умелого использования реостатного тормоза удалось повысить техническую скорость на 1,5 км/ч и экономить ежегодно 1,6 млн. кВт·ч электроэнергии. Эти данные вызвали сомнение у многих участников школы: принято считать, что использование реостатного тормоза вызывает повышение расхода электроэнергии.

В связи с этим В. Е. Соляников подробно пояснил, за счет чего достигается экономия электроэнергии. Это объясняется тем, что при использовании реостатного тормоза потери кинетической энергии поезда меньше, чем при пневматическом торможении из-за более точного выдерживания установленной скорости движения, лучшего поддержания и регулирования максимально допустимой скорости по перегону, сокращения времени следования по крутому спуску. В результате достигается более экономичный режим ведения поезда.

Как было отмечено выше, чтобы исключить повреждения блоков БУРТ, в депо Целиноград на всех электровозах при вводе их в работу переделывают замок на ящике блока с единым ключом для всего парка. Ключи находятся у ограниченного числа лиц. Все блоки и крышки ящиков БУРТ пломбируются.

Для поддержания исправного состояния реостатного тормоза разработаны объемные характеристики ремонта его аппаратуры на всех видах текущего ремонта. При ТР-2 и ТР-3 блоки БУРТ вынимают в цех для ремонта и проверки. После ТР-3 реостатный тормоз настраивают прибором ПДУ-3, а до его применения это делалось по скорости с выездом на линию для обкатки.

В депо Целиноград имеется реостатное отделение при электроаппаратном цехе. В нем работают 6 человек во главе с освобожденным бригадиром. Двое из них выполняют ревизию БУРТ при ТР-1, двое — на ТР-2 и ТР-3 и еще двое работают непосредственно в отделении на стендах.

В выступлениях участников школы был сделан анализ отказов реостатного тормоза и рассказано о принимаемых мерах для повышения его надежности. Отмечено, что наибольшее число замечаний (44 %) приходится на подготовку к работе схемы реостатного тормоза из-за ложного срабатывания датчика ДДР.

Так как электропневматические вентили КЭ-44 и КПЭ-99 подсоединены к тормозной магистрали, то при установке тормозной рукоятки в положение предварительного торможения ПТ вентиль регенерации ВР получает электрическое питание. В связи с тем, что клапан забирает из тормозной магистрали воздух на собственные нужды, давление в ней кратковременно падает примерно на 0,2 кгс/см².

Было выяснено, что для исключения ложных срабатываний ДДР ПКБ ЦТ МПС разработало проекты Э1820.00.00 (ВЛ80Т) и Э1887.00.00 (ВЛ80С). Проекты рассылаются дорогам и заводам ЦТВР МПС.

С интересом было выслушано сообщение начальника депо Магнитогорск Н. М. Шеховцева об опыте содержания и использования реостатного тормоза при работе электровозов ВЛ80С по системе многих единиц. Эксплуатация таких электровозов на участке Магнитогорск — Инзер с крутыми затяжными спусками от 18 до 20 ‰ вместо системы из 2ВЛ60К и одиночного ВЛ60К, ставившейся в голову поезда, позволила высвободить по одной локомотивной бригаде, поднять массу поезда на 200—300 т, существенно экономить тормозные колодки вагонов и локомотивов. Реостатный тормоз электро-

возов ВЛ80С используется почти на всем протяжении участка Магнитогорск — Белорецк — Инзер.

В процессе эксплуатации электровозов ВЛ80С в депо Магнитогорск было установлено, что низкая надежность разделительного диодного моста в задатчике тормозной силы с использованием диодов КД209А, а также модуля У2 в кассете ФА-РУ с применением этих же диодов. Главная причина — повышенная утечка тока или пробой одного из диодов. При анализе работы БУРТ выяснилось, что эти диоды работали в напряженном режиме. Это и приводило к быстрому выходу их из строя.

В 1986 г. в депо были усилены диодные мосты в задатчике тормозной силы, диоды КД209А заменены на КД202Р, а модуль У2 типа МЭР-101 заменен на модуль Д-046. После этого отказы модулей прекратились.

Для постоянного контроля за работой реостатного тормоза, эффективностью его применения в депо Карасук Зап.-Сибирской дороги заведен следующий порядок. Каждая локомотивная бригада после проверки реостатного тормоза делает запись об эффективности работы, а также замечания по его работе в журнал технического состояния локомотива формы ТУ-152 и на скоростемерную ленту.

Мастер при ТО-2 по этим записям определяет объем ремонта тормоза, при необходимости проверяет и настраивает БУРТ устройством ПДУ-3. Кроме того, расшифровщики скоростемерных лент записывают в специальный журнал данные с лент о работе реостатного тормоза каждого электровоза. Эти данные поступают на участок ТР-1 и в отделение по ремонту реостатного тормоза, где утверждаются дополнительные объемы его ремонта.

После выполнения ТР-1, ТР-2, ТР-3 в журнал формы ТУ-152 вкладывают отзыв о первой поездке, в котором машинисты указывают эффективность работы электрического тормоза. Локомотивным бригадам запрещается принимать электровозы из ТО-2 с неисправными силовыми и низковольтными цепями. В случае неудовлетворительной настройки блока БУРТ разрешается следовать до основного депо с отцепкой на ТО-2 или неплановый ремонт.

Заместитель начальника депо Карасук В. Н. Пустовой высказал ряд критических замечаний в адрес Улан-Удэнского ЛВРЗ за низкое качество ремонта реостатного тормоза. Было отмечено, что завод практически не ремонтирует тахогенераторы ТГС-12Э-У1, датчики ДТ-039, блоки БЗТС. Ремонт блоков БУРТ также ведется плохо, настройка их не выполняется.

Все выступившие на школе представители депо отметили низкий уровень обеспечения депо запасными частями для ремонта реостатного тормоза. Работник Улан-Удэнского ЛВРЗ С. Д. Намдыков рассказал о трудностях, с которыми встретился завод при выполнении задания по замене блоков БУРТ ранних выпусков на БУРТ-016. В связи с этим было предложено, чтобы не терять времени до поставки БУРТ-016, устанавливать БУРТ-125.

На школе справедливо отмечалось, что до настоящего времени отсутствуют четкие нормативные требования по ремонту электронной аппаратуры электровозов ВЛ80Т, ВЛ80С и др. Сейчас практически завершена переработка Правил капитального ремонта электровозов переменного тока, где такие требования изложены.

На школе был заслушан и ряд других интересных сообщений по актуальным проблемам локомотивного хозяйства. Проводимая в депо Целиноград работа по содержанию в исправном состоянии и применению реостатного тормоза получила общее одобрение. Участники школы приняли рекомендации, направленные на улучшение технического состояния и использования реостатного тормоза. Эти рекомендации разосланы службам локомотивного хозяйства дорог.

М. В. РОМАНОВ,

начальник отдела ремонта ЭПС ЦТ МПС

Л. М. ЛОРМАН,

главный эксперт отдела ремонта ЭПС ЦТ МПС

Рекламные плакаты и красочные календари с изображением скоростного экспресса ЭР200 появились у нас в стране давно. А вот регулярное пассажирское движение этого поезда между Ленинградом и Москвой началось ровно пять лет назад, 1 марта 1984 года.

Пять лет — срок не юбилейный. Поэтому воздержимся пока от восторгов и попытаемся реально оценить все достоинства и недостатки первого поезда такого типа, проанализировать проблемы, вставшие на пути развития скоростного движения.

Первый раз мне довелось проехать на ЭР200 полтора года назад в составе делегации журналистов и гостей, приглашенных на празднование 150-летия отечественных железных дорог. Признаюсь — понравилось. С тех пор для служебных поездок в Ленинград предпочитаю этот поезд. Известно, что дорога располагает к общению. В пути следования постоянно интересуюсь мнением спутников об этом скоростном экспрессе. В одной из поездок моим соседом оказался лауреат Государственной премии СССР, заслуженный артист РСФСР, известный всем по фильму «Рожденная революцией», Е. И. Жариков.

Стоит сказать, что первый отряд скоростников сохранился почти полностью. Алексей Алексеевич Марин и сегодня ведущий машинист этого поезда. Ему 51 год, ленинградец. В депо работает с 1957 года после окончания железнодорожного училища. Был помощником машиниста паровоза, тепловоза, электровоза. За правое крыло электропоезда пересел в 1965 году. Последние 15 лет водит ЭР200 горячий патриот скоростного движения.

Много лет водил ЭР200 Олег Васильевич Малиновский. Сегодня он машинист-инструктор этого поезда, великолепный знаток и специалист своего дела.

Интересна судьба Евгения Ивановича Новожилова. В 1973 году, когда начинались испытания экспресса, он был слесарем. Влюбившись в новый электропоезд с первого взгляда, он поставил перед собой задачу — стать машинистом-скоростником. В депо сдал экзамены на помощника потом на машиниста ЭР2. А когда получил II класс, руководство депо перевело его на ЭР200. Как он говорит сам в обслуживании и устранении возникающих неполадок ему очень помогает слесарная подготовка.

СКОРОСТНОЙ ПУТЬ ЭР200

Проблемный репортаж

— Раньше в командировки в Ленинград я летал самолетом, — сказал Евгений Ильич. — Но после первой же поездки на ЭР200 стал его горячим поклонником. По времени выходит то же самое — 4—4,5 часа. Но поездом гораздо удобнее: садишься в центре Москвы, а выходишь в центре Ленинграда. А там... пока доберешься до аэродрома, пройдешь регистрацию, насидишься в накопителе, после перелета дождешься багажа, доедешь из Пулкова в город — утомишься, истреплешь нервы.

А вот отзыв инженера-технолога Кусковского химического завода Т. Л. Каташевой:

— В Ленинграде живут мой сын и невестка, поэтому ездить туда мне приходится часто. Дневной комфортабельный ЭР200, на мой взгляд, может успешно конкурировать с Аэрофлотом, причем билет стоит на шесть рублей дешевле. Поезд идет спокойно, гораздо мягче, чем «Красная стрела». Большая скорость совершенно не чувствуется. Мне очень нравится...

Да, скоростной электропоезд пришелся по душе большинству постоянных пассажиров. Об этом свидетельствует тот факт, что во всех 546 рейсах, совершенных экспрессом за пять лет, в вагонах не было ни одного свободного места. А вообще за это время поезд перевез 254,7 тысяч пассажиров и «накрутил» на скоростемер 352,9 тысяч километров.

Здесь стоит внести поправку. Дело в том, что названные тысячи километров ЭР200 — это его пробег во время постоянной эксплуатации. На самом деле цифра гораздо больше, поскольку с момента постройки в декабре 1973 года в течение десяти лет проводились различные испытания поезда.

Вначале они проходили на полигоне ВНИИЖТа неподалеку от станции Белореченская Северо-Кавказской дороги. С самого первого дня скоростной экспресс «учили ездить» работники депо Ленинград-Пассажирский-Московский А. А. Марин, О. В. Малиновский, Е. И. Новожилов, Г. Н. Шишков и другие специалисты.

По сей день работает в депо Геннадий Нилович Шишков, возит пассажиров на ЭР2. Впрочем, поскольку скоростной экспресс в настоящее время совершает только один рейс в неделю из Ленинграда в Москву и обратно, все машинисты и помощники в оставшиеся дни работают на простых пригородных электричках.

В рейсе поезд постоянно сопровождает так называемая сервисная бригада. В ее составе высококвалифицированные слесари С. В. Иванов, В. И. Дижевский, Н. К. Григорьев. А возглавляют группу ремонтников мастер Б. К. Яковлев и инженер-электрик А. П. Гузеев. Двое последних связаны с ЭР200 с дня его рождения, а все остальные — с момента постоянной эксплуатации в пассажирском движении.

В обязанности сервисной бригады входит проведение ТО-3 в Ленинграде, ТО-2 в Москве и устранение всех возникающих неполадок в пути следования. Стоит сказать, что уровень квалификации локомотивных и сервисных бригад настолько высок, что за пять лет постоянной эксплуатации экспресса не было ни одной отмены рейса по техническим причинам.

Правда, в начале не исключали возможность замены в пункте оборота неисправных вагонов, для чего в Москве в отстое постоянно содержались два резервных вагона. Но поскольку за все годы не возникло ни одного случая аварийной ситуации, от подобной практики отказались. Сама же система обслуживания поездов в Москве силами сервисной бригады является временной. С появлением второго скоростного поезда и ростом технической подготовки московских ремонтников от нее следует отказаться.

Кроме проведения ТО-3 в Ленинграде и ТО-2 в Москве, система технического содержания поезда предусматривает проведение раз в месяц ТР-1, раз в год ТР-2 и ТР-3 раз в два года. Капитальный ремонт в объеме КР-2 выполнялся поочередно для всех вагонов, для чего они изымались из эксплуатации. В настоящее время КР-2 прошли все моторные вагоны.

Как известно, сегодня ЭР200 находится в пути между Москвой и Ленинградом 4 часа 30 минут, то есть средняя маршрутная скорость составляет 145 километров в час. Но не всю дорогу экспресс идет с такой скоростью. На отдельных участках она ниже, на других достигает 200 километров в час. Разница между графиковым и технически возможным перегонным временем хода у электропоезда всего 14 минут. Это то, что машинисты называют запасом хода.

Но условия эксплуатации поезда осложняются возрастающим количеством предупреждений. Если в марте 1984 года они были всего на 5 километрах пути, то летом прошлого года увеличились в 10—11 раз. При таком положении машинисты, чтобы не опаздывать, вынуждены применять режимы с перегрузками тягового и тормозного оборудования на многих перегонах, неизбежно повышая при этом риск повреждения тяговых двигателей и тормозных дисков. Но даже при форсированных режимах не всегда удается проследовать по графику.

Каждый год из графика выбивается примерно треть всех скоростных поездов. В основном это происходит из-за большого количества предупреждений, то есть неудовлетворительного состояния пути, а также из-за повреждений напольных устройств сигнализации и автоблокировки, задержек впереди идущими поездами, повреждений контактной сети, неисправностей оборудования самого ЭР200.

Во время разговоров с членами локомотивных и сервисных бригад я постоянно интересовался особенностями эксплуатации скоростного поезда, трудностями, возникающими при освоении новой техники. И здесь узнал много интересного. Оказалось, что за 15 лет испытаний и постоянной эксплуатации у ЭР200 остался прежним лишь кузов и пассажирские салоны, а все подвагонное оборудование пришлось менять или капитально модернизировать.

Вначале заменили тяговые двигатели. Прежние, предназначенные для набора скорости и поддержания ее на уровне не менее 120 километров в час, перегревались и выходили из строя из-за постоянных изменений режима ведения поезда: разгон — торможение.

Постоянное форсирование режимов нагрузок тягового и тормозного оборудования потребовало откорректировать нагрузочные параметры элементов силовой цепи моторных вагонов. Пришлось усилить тепловую мощность тирсторного импульсного регулятора, увеличить отвод тепла от тяговых двигателей, дополнить расчетную схему скоростей движения ограничениями, приближающими чередование скоростей к существующим условиям эксплуатации.

В ходе эксплуатации поезда было отмечено несколько случаев распрессовки пневморессор, вследствие чего наблюдалась утечка воздуха и срыв оболочек пневморессор с бурта тарели. Рационализаторы депо предложили свой вариант уплотнения посадочных мест пневморессор, в результате чего этот брак был практически ликвидирован.

С самого начала экспресс был оборудован дисковыми и магнитно-рельсовыми тормозами. В 1987 году магнитно-рельсовый тормоз пришлось демонтировать, поскольку в рейсах неоднократно происходило самопроизвольное опускание башмаков и поломка поперечных стяжек. Отечественные тормозные диски, также не оправдавшие себя, в настоящее время заменены на закупленные в ФРГ диски фирмы Кнорр-Бремзе.

Слесарь В. И. Дижевский по поводу всех этих модернизаций высказался так:

— Вообще-то конструкция поезда удачная. Но мы неправильно с ним работаем. Надо было через пять лет после его испытаний учесть конструкторам РВЗ и ПО РЭЗ

все наши замечания и на их основе создать новую, более совершенную модель.

Каковы же перспективы развития скоростного движения в нашей стране? К сожалению, они весьма проблематичны. И дело даже не в том, что промышленность, а именно РВЗ и ПО РЭЗ с прохладцей относятся к строительству нового подвижного состава. В нынешнем году, после получения двух новых головных вагонов, Октябрьская дорога будет иметь уже два поезда ЭР200, состоящих из взаимозаменяемых вагонов. А в перспективе ожидается поступление ежегодно нового поезда.

Проблема заключается в том, что сегодня даже единственный на сети скоростной электропоезд обслуживать и ремонтировать приходится в неимоверно трудных условиях. В Ленинграде для его отстоя отдан старый «царский сарай» — так здесь называют ветхое здание, где до революции действительно содержался государев поезд. Строительные каналы этого цеха короткие и поэтому для проведения ТО-3 состав приходится расцеплять на три части, поскольку на канаву входят только четыре вагона.

Еще хуже положение в Москве. Длина 10-вагонного поезда 266 метров, а цех ТО-3 здесь всего 200 метров. Поэтому для производства необходимых работ приходится оставлять открытыми двери ворот с двух концов здания и передвигать состав вдоль смотровой канавы. Согласитесь, что осматривать поезд зимой в продуваемой насквозь смотровой канаве — занятие малопривлекательное.

— Сейчас почему-то всех волнует вопрос: когда мы получим второй поезд ЭР200? Для развития скоростного движения он несомненно нужен, для пассажиров — тоже, — говорит машинист А. А. Марин. — А я считаю так — пока не будет создана необходимая техническая база для обслуживания хотя бы одного скоростного экспресса, второй поезд нам не нужен. Так мы только можем погубить идею скоростного движения. Неужели об этом не думают наши руководители?

С этим вопросом старейшего машиниста ЭР200 я и пришел к заместителю начальника службы локомотивного хозяйства Октябрьской дороги В. И. Янчевскому.

— Я полностью разделяю возмущение машинистов-скоростников, — сказал Валерий Иванович. — Действительно, самая главная наша проблема — это отсутствие технической базы для обслуживания и ремонта ЭР200. Сейчас у нас уже есть проект нового здания депо для скоростных поездов на станции Металлострой. Стоимость его 41 миллион рублей, из них 34,5 миллиона строймонтажа. Наш трест Севзаптрансстрой может осилить эти объемы за 12—15 лет. Мы понимаем, что это — смерть скоростному движению. Депо необходимо от силы через 5—6 лет.

Для обеспечения сегодняшних потребностей мы решили отдать одну канаву в вагонном депо для второго поезда ЭР200. Начинаем капитальный ремонт «царского сарая», поскольку там уже начала протекать крыша. В нынешнем году в Москве начнется строительство нового моторвагонного депо на станции Крюково, а следовательно, появится возможность приступить к удлинению депо Москва за счет сноса склада НОДХ. Так что, как видите, проблемы остаются. Сегодня требуется решительная помощь как нашего министерства, так и Совета Министров СССР.

Б. Н. ЗИМТИНГ,
спец. корр. журнала



На железнодорожном транспорте работаю с 1962 года, имею права управления первого класса всех видов тяги, кроме дизель-поездов. Сообщаю об этом не ради хвастовства, а чтобы вы поняли, что пишет машинист «до мозга костей», если можно так выразиться.

Несмотря на идущую в стране перестройку, на стальных магистралях мало что меняется, а если и меняется, то не в лучшую сторону. Все аварии, крушения, взрывы, случившиеся в последние годы, действуют на моих товарищей угнетающе. А почему они происходят? Да потому, что до сих пор на транспорте не могут навести элементарного порядка.

Вот несколько примеров. Электровозы ВЛ11 на Свердловской дороге работают не так давно, машины еще новые, но все они совершенно разукомплектованы. Полностью отсутствуют огнетушители, перчатки, коврики, петарды. Порой ведешь поезд и думаешь: а если вдруг пожар, чем тушить? А если вдруг беда, чем огрاديть поезд?

Или возьмем дома отдыха. Если бы проводился конкурс на худший дом отдыха на сети дорог, то, наверняка, первое место занял бы бригадный дом на станции Вагай, настолько он запущен и неухожен.

Работаем мы на стыке с Западно-Сибирской дорогой. Техническое обслуживание электровозов ВЛ11, ЧС2, ВЛ22 производит ПТОЛ депо Называевская. И хотя это новое, недавно построенное депо, техническое обслуживание не выдерживает никакой критики. Запасных частей к электровозам здесь почти нет, заявки на ремонт не выполняют. Нам говорят, что локомотивная служба Свердловской дороги не поставляет в Называевскую запасные части для ремонта своих локомотивов.

Здесь я привел лишь малую толику того, что творится у нас на дороге. Так когда же, наконец, мы сломаем эту стену равнодушия, безразличия и нежелания заниматься всеми назревшими вопросами?

Н. В. РАЗУМКОВ,
машинист депо Ишим

В параграфе 15.17 ПТЭ сказано, что маневры на главных путях или с пересечением их, а также с выходом за входные стрелки могут допускаться в каждом случае только с разрешения дежурного по станции при закрытых соответствующих входных сигналах, ограждающих вход на пути и стрелки, на которых производятся маневры.

Поэтому при маневрах на станции мы требуем, чтобы дежурные, кроме открытия маневровых сигналов, давали еще и устную команду на начало движения при работе на главных путях. Но некоторые из них, ссылаясь на занятость, это наше требование игнорируют. В связи с этим между локомотивными бригадами и ДСП часто возникают конфликтные ситуации.

Недавно на одно из технических занятий мы пригласили ревизоров из отдела движения и локомотивного отдела. Движенец на наш вопрос дал такой ответ: устное разрешение дежурного по станции правомерно там, где в маневровых районах есть автономные маневровые колонки, где стрелки переводит либо один человек из составительской бригады, либо оператор колонки. А при необходимости выехать на главные пути дежурный по станции принимает управление стрелками на себя и после открытия маневрового сигнала дает еще и устную команду на начало движения. На тех же станциях, где нет автономных колонок и все переводы стрелок осуществляются дежурным, устная команда не нужна, а достаточно сигнала светофора.

Это же подтверждает и инструкция по сигнализации. Но вот ревизор локомотивного отдела и наш машинист-инструктор требуют от нас, чтобы мы без устной команды дежурного по

станции не начинали движение даже при открытом сигнале светофора. Что же получается: ПТЭ и инструкции написаны для всех железнодорожников, а каждая служба трактует их по-своему? Или здесь просто перестраховка со стороны нашего локомотивного начальства? А ведь так хочется работать без нервозности и конфликтов...

И. Д. БРИТ,
машинист депо Тайга

В начале декабря 1988 года со мной произошел случай на работе, о котором хочу рассказать на страницах «ЭТТ». Маневровый локомотив под моим управлением вытянул состав из 30 вагонов на тупиковый путь. После этого я получил от ДСП команду: «Локомотив №... с 20-й вытяги на 1-й свободный путь маршрут готов, осаживай». Я повторил команду, но маневровый матчевый сигнал был закрыт, о чем я и сообщил дежурному. Тот ответил, что сигнал открыть не может, поскольку состав не влез в вытяжку и вагоны находятся за светофором.

Тогда я потребовал от ДСП приказ по форме: «Локомотиву №... разрешаю проехать запрещающий сигнал. ДСП (фамилия)». Но дежурный отказался дать такой приказ, мотивируя это тем, что вагоны находятся за сигналом. И тут началась суета. Я требовал приказ на проезд запрещающего сигнала, а ДСП отказывался его дать. Правда, в этой перебранке у дежурного выскочило: «Черт с тобой, проезжай запрещающий!» Но так как в этом «приказе» не было ни номера тепловоза, ни номера сигнала, ни фамилии ДСП, выполнить его я отказался. Дошло до того, что состав был выведен другим маневровым локомотивом.

После смены состоялось оперативное совещание у заместителя начальника станции. Мы с дежурным написали объяснения, которые по сути дела друг от друга не отличались. Также, как и наши устные объяснения. В итоге меня обвинили в том, что я... не поехал без приказа на запрещающий сигнал, и пригрозили, что напишут письмо в депо о снятии меня с маневровой работы. И отпустили.

А уже за закрытыми дверями началась «накачка» ДСП за то, что ... он не отдал требуемый мной приказ! Признаюсь: подслушивал за дверью.

Так мне до сих пор не ясно: кто же все-таки прав? Думаю, что руководство станции Шепетовка работает по старому принципу: лучше наказать десять машинистов, чем одного движенца. Несправедливость такого положения очевидна, хотя все законы транспорта написаны для всех железнодорожников — и для дежурных, и для машинистов. Становится обидно, что сегодня больше веры движенцам, даже самым нерадивым, а не локомотивщикам, даже самым честным и принципиальным.

Н. И. СОБЧУК,
машинист депо Шепетовка

В печати порой встречаются призывы некоторых машинистов завершить пятилетку за 3—4 года. Не могу понять, в каких условиях работают эти «инициаторы». Хозрасчет на транспорте существует давно, а он предусматривает четкое планирование и учет. Я имею в виду плановый показатель — выработку в тонно-километрах брутто.

Разумеется, по часам работы при нынешних сверхурочных пятилетку можно выполнить и за два года. Но ведь это не от здравого смысла. Если же говорить серьезно, то в локомотивном

хозяйстве здравый смысл давно утрачен. Попробую пояснить. Главное в работе локомотивных бригад — обеспечить перевозку грузов и пассажиров при безусловном соблюдении безопасности движения. В условиях хозрасчета и самофинансирования добавляется: при минимальных затратах людских и материальных ресурсов.

Вот здесь и возникают противоречия. Повторю, что перевозки у локомотивщиков измеряются в тонно-километрах брутто. А за что машинист получает зарплату? За проведение поезда — говорит наука. А практика корректирует — за часы работы с поездами. И нигде нет тонно-километров.

Отсюда и главная болезнь локомотивного хозяйства, которая выражается в том, что сегодня от машиниста вес поезда не зависит. Закон один: какой поезд дали — такой и веди! Но вспомним — так было не всегда, а стало возможным, когда всю власть забрали движженцы, превратив локомотивщиков, ведущих специалистов, от которых зависит конечный итог работы транспорта, в бессловесных исполнителей.

Изменить что-либо в этой системе быстро сегодня невозможно. Даже если этим будут серьезно заниматься, для исправления потребуются годы. Но пока, насколько я знаю, такую задачу никто и не ставил. Поэтому на первом этапе предлагаю в основу оценки труда машиниста грузовых поездов положить показатель — тонно-километры брутто. Это единственный измеритель, отражающий общественную полезность труда локомотивных бригад. Победителем соревнования считать того машиниста, кто больше перевез.

При подведении итогов по депо, отделению, дороге, сети дать право трудовому коллективу представлять лучших. Тогда победителями будут люди, действительно внесшие наибольший вклад в работу предприятия. При таких условиях соревнования все машинисты окажутся в равных условиях, их труд будет оцениваться по единому конечному результату. Не будет липовых передовиков. Борьба за тонно-километры брутто позволит заинтересовать машинистов на сотрудничество с движженцами, отрешиться от роли бесправного исполнителя, стать хозяином положения.

Г. Ф. АРАПОВ,
начальник технического отдела депо Узловая

Хочу поделиться с читателями «ЭТТ» своими заботами. В депо я работаю с 1959 года. Начал помощником машиниста, сейчас машинист 1-го класса. Так вот, если тридцать лет назад на приемку односекционного ТЭ1 давали один час, то и сегодня мощнейшие многосекционные машины принимаем тоже за час. Как это получается на практике? Явился на работу, прошел инструктаж, медкомиссию, бегом обегал вокруг локомотива и уже должен быть на контрольном пункте.

Зато тут у тебя времени достаточно. Стоишь час, два — то нет поезда, то под поезд пропустить не могут, то состав не готов. В это время тебе еще могут испортить настроение или по рации, или по громкоговорящей связи. Вроде того: машинист такого-то, чего стоите, почему не отправляетесь? А ведь поезд еще не готов, сигнал закрыт... Как будто не понимают, что машинисту нет никакой выгоды стоять.

Ну все же отправились. Теперь гляди в оба за поездом, показаниям сигналов, приборам на пульте, маршрутом отправления, слушай всеми фибрами хрип рации, грохот дизеля, голос помощника, выполняющего регламент переговоров.

Разгоняемся, скорость растет. Впереди переезд, к которому мчитсЯ КамАЗ. Жмешь на сигнал, а он во всю прет к переезду. И не знаешь, остановится он, или постарается проскочить перед твоим носом. А если столкновение, что тебя защитит? Только двухмиллиметровая жестянка, которую кузов самосвала сомнет как картонку. Фу, проскочили. Остановил шофер машину в метре от переезда. Не знаю, что чувствует он, а у меня

холодный пот по спине потек, хотя зимой в кабине не очень-то жарко.

Не успел отдышаться, как впереди по путям, как по проспекту, идет кто-то укутанный с ног до головы, не слышит. Хотя сигнал, хоть криком кричи, пока вплотную не подъедешь — не сойдет. Нервы на пределе, если не выдерживают — применишь экстренное. Человек с путей соскочил, а у тебя еще долго руки и ноги трясутся. Хорошо, если все обошлось благополучно, а то ведь после экстренного торможения всякое с поездом может случиться.

Но по приезду все равно придется писать объяснительную — почему применил экстренное торможение. Если часто такое случается, на тебя уже начинают коситься. А я просто людей жалею, хотя они нас не жалеют.

Добрались до оборотного депо. Проголодались, замерзли. К сожалению, в доме отдыха только дежурные блюда типа суп гороховый и гуляш с макаронами. На работе были 6—7 часов, отдыхать дают тоже 6—8 часов. Устаешь спать, бока болят. Идешь звонить: почему не отправляют? Тебе в ответ тысячу причин. Слоняешься из угла в угол еще часа 3—4. Наконец — вызов.

Обратно едешь более спокойно: вечер, движения на перегодах и на путях поменьше. Вот и родная станция. Теперь надо попасть в депо, экипировать тепловоз, полностью его убрать. А на все даётся 40—50 минут. Тепловозы у нас закреплены за бригадами, это хорошо, но поэтому хочется все сделать получше. В результате на сдачу уходит 1,5—2 часа. Конечно, можно и не убирать снаружи, но ведь стыдно ехать на грязном тепловозе.

Наконец сдаешь маршруты, скоростемерные ленты, объяснения. Ждешь автобус. Домой добираться часа в 3 ночи. Все спят, а тебе не до сна, выспался в доме отдыха. Наконец уснул, а когда поднялся — дома никого нет. Жена на работе, дети в школе. Привел себя в порядок, пообедал, а за тобой уже приехали. Снова на работу вызывают.

Я не сгущаю краски. Это обычные рабочие сутки любого нашего машиниста. Мне могут возразить, что так не везде, но я в этом сомневаюсь. А ведь так хочется почаще быть дома, поговорить с женой, поиграть с детьми. Но при нынешнем режиме работы это, к сожалению, пока невозможно. Вот я и думаю: можно ли надеяться на изменения к лучшему машинистам и помощникам?

Ю. Н. СУРМИЛОВ,
машинист депо Ургенч

На транспорте я работаю с 1946 г., последние 15 лет был машинистом-инструктором, после выхода на пенсию преподаю в ГПТУ-1 города Улан-Удэ, которое готовит кадры для локомотивного депо.

Хочется высказать свои соображения по поводу использования локомотивных бригад. Сколько было приказов и различных указаний МПС на этот счет, а к лучшему мало что меняется. Продолжаются нарушения режима труда и отдыха, а особенно «переотдыха» в оборотных депо.

Вспоминаются «паровозные» времена, когда были еще главные кондукторы. Так вот тогда за их режимом труда, так же, как и за графиком локомотивных бригад, следил лично дежурный по отделению дороги. И не было случаев «переотдыха» в оборотных депо, простоев по выходу и нарушения режима на линии. Поэтому я предлагаю вспомнить старые порядки и передать дежурному по отделению всю ответственность за соблюдение режима работы локомотивных бригад. Локомотивных же диспетчеров следует упразднить — все равно они ничего не решают, а являются дублирующим звеном.

А. П. БЕРЕЗКИН,
заслуженный работник транспорта
Бурятской АССР

ЧТОБЫ БЫЛ ИНТЕРЕС

Я люблю этих людей. Люблю слушать их, копаться в описаниях их изобретений, изучать само новшество. И конечно же, мне всегда интересно узнать: а сколько рублей дало их творение? Ведь за этими рублями — сбереженное время, экономия материалов, энергоресурсов, облегчение человеческого труда. Когда же начинаешь мысленно прикидывать, в какую сумму выливаются эти рубли в масштабах страны, тут переходишь, я бы сказал, грань фантастики, ибо речь уже о миллиардах. Да на эти миллиарды нам, с нашими-то нуждами, запросами, да во времена перестройки... Мечты, мечты... А если по-хозяйски использовать рационализаторскую мысль?.. Но не буду забегать вперед. Об этом чуть позже.

Мне, как журналисту, пришлось много поездить по стране, побывать на разных предприятиях — больших и малых. И куда бы я не приезжал, всюду находил своего, местного Левшу. Вокруг этого Левши, как правило, формируется целый коллектив рационализаторов, чей многогранный творческий труд, скажем без преувеличения, — наше сказочное богатство.

И подумалось: так ли мы бережно, расчетливо относимся к этому богатству? Давайте поразмышляем. А чтобы, как говорится, подбросить дровишек в костер размышлений, расскажу для наглядности о двух коллективах рационализаторов.

Один из них находится в депо Кандалакша. Руководит им инженер-технолог Валентин Касимович Гедгафов. Ему сорок восемь лет. Окончил Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. На личном счету Валентина Касимовича десятки ценных рационализаторских предложений, от внедрения которых получена огромная сумма денег.

Но самое примечательное в творчестве В. К. Гедгафова то, что он собрал всех рационализаторов депо в единый творческий коллектив. В нем образовались творческие группы по специальностям. Так, есть группы электриков, дизелистов, по ремонту приборов, ходовых частей и так далее. Своеобразие этих групп в том, что в них работают сообща. Творческая мысль одного специалиста дополняется другим, что позволяет решать не только небольшие производственные задачи, но и крупномасштабные проблемы.

Вот несколько примеров.

Раньше в депо Кандалакша не производили капитальный ремонт маневровых тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2 первого и второго объемов из-за отсутствия подъемной техники. Грузоподъемность мостовых кранов огра-

Из блокнота журналиста

ничена 15 тоннами, а дизель-генератор тепловоза весит 24 тонны.

Родилась мысль: соединить усилия двух кранов с помощью мощной стальной двутавровой балки, к которой и зачаливался бы дизель-генератор. Найдя способ снять дизель, решили давно наболевшую проблему так называемых «стояков», то есть тепловозов, застрявших на запасных путях от Москвы до Мурманска в ожидании заводского ремонта. И начиная с 1984 года кандалакшские локомотивщики отремонтировали и пустили в эксплуатацию более шестидесяти машин, чем не только восполнили парк локомотивов, но и заметно разгрузили Мичуринский и Астраханский локомотиворемонтные заводы.

Коллективно решили и такую задачу, как реконструкция реостатного тормоза. Как известно, он весьма эффективен и экономичен в эксплуатации на магистральных локомотивах. А на маневровых его не было. И тогда В. К. Гедгафов предложил «усеченную» схему такого тормоза. Начался поиск, в результате которого был изготовлен уменьшенный вариант реостатного тормоза, для которого потребовалось наполовину меньше резисторов, контакторов, кабеля, а эффективность торможения не уступала своему прототипу.

Что же дал «усеченный» вариант локомотивщикам? Замечу: при интенсивной работе в Кандалакше на одном лишь тепловозе в сутки меняли по 8—10 тормозных колодок. Стоимость одной — три рубля пятьдесят копеек. С применением реостатного торможения срок службы тормозных колодок значительно удлинился, а износ колесных пар по кругу катания резко сократился. Экономическая выгода в депо составила около 42 тысяч рублей в год.

Кандалакшские рационализаторы разработали технологии восстановления изоляции всех полюсных катушек тягового двигателя НБ-406 и плотности посадки катушек на сердечники, унификации всасывающих и нагнетательных клапанов КТ6, предохранения шлицевых валов привода масляного насоса Д50 от разъединения, что вкпе дало предприятию 24 тысячи рублей в год.

Если же подсчитать все, что дали рационализаторы депо за одну лишь пятилетку, сумма составит четверть миллиона рублей, не считая совершенствования рабочих мест, инстру-

ментов, повышения квалификации рабочих и решения целого ряда внутрихозяйственных вопросов.

Теперь перенесемся в Куйбышев, в локомотивное депо имени Г. М. Кржижановского, к Валерию Александровичу Сапову, потомственному железнодорожнику, человеку, которого здесь тоже зовут Левшой, то есть мастером «золотые руки». Они не знакомы, но они — единомышленники в рациональном использовании творческого потенциала своих коллективов.

Валерий Александрович тоже пришел к выводу о необходимости коллективного творчества, но пошел несколько дальше В. К. Гедгафова. В чем? Сапов организовал конструкторско-экспериментальный участок с целью оперативного внедрения новой рационализаторской мысли. Отбрал десять творчески одаренных людей, владеющих различными специальностями, вместе поставили необходимое оборудование.

И работа закипела. За сравнительно короткое время на этом конструкторско-экспериментальном участке была изготовлена и запущена в работу установка для измельчения стружки при обточке колесных пар непосредственно под локомотивом в смотровой канаве. Кому из токарей не известно, какие кучи «пышной» продукции накапливаются под резцом! Убрать их сложно и хлопотно. Здесь же стружку сразу ломают и автоматически ссыпают с помощью маленького транспортера в бункер. Заполненные бункеры отвозят на электрокаре.

Сконструирована и изготовлена установка для вывешивания колесных пар при ремонте электровоза. Это позволяет, не выкатывая тележки, провести диагностику неисправностей, прослушать подшипники, сделать необходимый ремонт.

Изготовлена поточная линия для обработки колесных пар локомотива, в которой задействованы толкатели, поворотники, механизмы подачи в мойку, проверки скрытых дефектов, отбраковки и обкатки готовой колесной пары перед постановкой на локомотив.

В цехе ремонта маневровых локомотивов ЧМЭЗ установлено приспособление для разборки и сборки цилиндровых крышек. С помощью кантователей и фиксаторов один слесарь поочередно производит весь ремонт, легко обращаясь с тяжелыми деталями, затрачивая минимум физических усилий. В том же цехе действует приспособление для разборки и сборки шатунно-поршневой группы маневровых тепловозов сразу на шесть цилиндров.

На конструкторско-экспериментальном участке Валерия Сапова изготовлены и такие механизмы, как передвижной пресс-дозатор для смазки подшипниковых узлов электровоза (раньше это делалось вручную и на глазок), камера для пневмообдувки вентиляционных решеток электровоза, машины для чистки рифленых металлических полов, уборки снега на междупутьях, куда не может подобраться стандартная техника. Двигателем этой мини-техники послужил мотор от бензопилы «Дружба».

Стоит ли говорить, какую неоценимую услугу оказали рационализаторы депо своему предприятию, какие тысячи положили в его кассу!

Подводя итог рассказа о двух творческих коллективах, хочется сказать: люди эти озабочены тем, чтобы их производство прогрессировало, не стояло на месте. Они ищут, думают, решают.

А теперь подошло время задеть главную тему нашего разговора — отношение к рационализаторскому творчеству, которое, несмотря на пропаганду и распространение, не находит широкого применения. Я не случайно сказал, что Гедгафов и Сапов — единомышленники в выборе путей оптимального использования творчества рационализаторов, но они не знают друг друга, не знают, кто, чем и как занимается.

А ведь существует Центральный научно-исследовательский институт информации, технико-экономических исследований и пропаганды железнодорожного транспорта (ЦНИИТЭИ МПС), который периодически выпускает сбор-

ники описаний рационализаторских предложений и изобретений по всем видам транспорта и всего железнодорожного хозяйства. Казалось бы, чего еще надо? Бери, читай, внедряй.

И тем не менее, в Куйбышевском депо действует стужколоматель Сапова, а в соседних — в том же Ульяновске или в Октябрьске — такой установки нет. Не знают? Вряд ли. Не хотят? Тоже вряд ли.

Бывает и так, депо расположены в двадцати минутах ходьбы друг от друга. В одном депо с огнем ищут металлические щетки для моечной машины колесных пар (импортные износились, отечественные не выдерживают нагрузки и разлетаются в течение нескольких дней), в другом депо этой проблемы не существует: там местные умельцы давно обеспечили свои моечные машины такими щетками, какие нашим заводам-изготовителям и во сне не снились. Назову точный адрес: депо Москва III. Авторы А. П. Русаков и В. Я. Кочулаев. Делают они эти щетки из отработавших свой срок стальных тросов, и служат они у них в сто раз дольше заводских отечественных.

Так в чем же дело? Почему новшества не внедряются у соседей? Ответ очень прост: нет материального стимула заниматься «посторонними» делами. Каждый на своем месте выполняет положенную ему работу. У каждого своя должностная инструкция, и кому какое дело, кто что изобретает?

Конечно, те, которые изобретают, естественно, получают вознаграждение. А тем, которые захотят приме-

нить изобретение у себя на предприятии, за это ничего не полагается, ну разве что догадается начальник выдать некоторую сумму в виде премии по статье «единовременные выплаты». И все. Справедливо? Разумно? Конечно, нет.

Недавно Совет Министров СССР принял постановление «Об упорядочении ставок авторского вознаграждения за издания, публичное исполнение и иные виды использования произведений литературы и искусства». Почти полвека этот вопрос не ставился на повестку дня. Теперь сама жизнь поставила его.

Думается, настало время в корне пересмотреть систему вознаграждения за авторство в техническом прогрессе. Надо платить не только тем, кто изобретает, но и тем (разумеется, в меньшей степени, но платить!), кто внедряет новшество у себя на производстве. На это не нужны специальные ассигнования. Оплату можно производить за счет полученной экономии от внедрения новинки. Это сдвинет с мертвой точки огромный потенциал творческой энергии, тем более, когда предприятия переходят на хозрасчет, самофинансирование, когда уже есть законы, позволяющие самим распоряжаться своими финансами.

Так давайте же не скупиться. Надо поставить дело так, чтобы на вопрос: что вам мешает внедрить такую-то технику, изобретенную там-то, не последовал стереотипный ответ: а что мы будем иметь?

Пока ничего. А надо, чтобы был интерес.

А. Е. БУРОВ,
спец. корр. журнала

ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОРГАНИЗАЦИЙ, КООПЕРАТИВОВ И ВСЕХ ЧИТАТЕЛЕЙ!

По многочисленным просьбам наших читателей, а также для более широкого оказания платных услуг населению редакция журнала «Электрическая и тепловозная тяга» открывает новую рекламную-информационную рубрику «Деловая информация». Обслуживание этого раздела берет на себя рекламная-информационная-посредническая-издательская фирма «РИПИ».

После перехода на новые условия хозяйствования предприятиям стало невыгодно иметь у себя излишки сырья, материалов, оборудования. В то же время у кого-то их не хватает. Обратитесь к нам и мы вам поможем: подготовим объявления в печать, подберем вариант обмена или купли-продажи, прорекламируем изготавливаемую

продукцию, оказываемые услуги.

Если вам нужен партнер для совместного выпуска новой продукции, вы хотите заключить контракт на поставку оборудования, материалов, комплектующих изделий или вам нужна помощь в проектировании и разработке технической документации, обращайтесь также в фирму «РИПИ».

Сотрудники фирмы совместно с журналистами готовят в печать присланные вами объявления о предлагаемых услугах, о имеющихся рационализаторских и изобретательских предложениях. Кроме того, мы подготовим и опубликуем объявления о вакансиях на том или ином предприятии, в кооперативе; о желании специалистов найти для себя более интересную и пре-

стижную работу; о конкурсах на лучшие технические разработки и о многом, многом другом.

Наряду с этим мы дадим вам юридическую консультацию, выполним перевод текстов с иностранного языка на русский, а также подготовим вашу статью для публикации в печати. Все работы выполнят квалифицированные журналисты, юристы, переводчики, менеджеры, специалисты в области маркетинга.

Оплата производится по существующим расценкам или по договоренности. Вместе с текстом объявления, рекламы необходимо прислать гарантийное письмо руководителя предприятия или кооператива и главного бухгалтера. Индивидуальные заказчики высылают деньги только после получения извещения о принятии к печати статьи или объявления.

Материалы для публикаций, а также заказы на другие услуги направляйте по адресу: 107140, г. Москва, Комсомольская площадь, 4, фирма «РИПИ». Справки по телефону: 262-12-32.

а значит, снижается тормозной эффект. Так как при работе в тормозном режиме в электронный регулятор ЭРМТ от датчиков ДТ1-ДТ3 поступает постоянная информация о величине тормозного тока, то при снижении скорости движения до 8 км/ч регулятор обеспечит «минус» катушке контактора КТ4 (см. рис. 14).

После включения этого контактора через замыкающие контакты КТ4 и КТ5 получают питание катушки контакторов КТ5 и КТ6. При включении второй группы тормозных контакторов резисторы RT1, RT3 и RT5 (см. рис. 1) будут закорочены, т. е. тормозное сопротивление уменьшится вдвое. Соответственно увеличится тормозной ток и возрастет тормозной эффект, что приведет к дальнейшему снижению скорости движения тепловоза.

На всех тормозных позициях замкнуты контакты КМ13 главного барабана контроллера (см. рис. 14), через которые напряжение подведено к катушке вентилей стояночного тормоза ВТС. Если электродинамическое торможение осуществляется на 2-й, 3-й или 4-й тормозной позиции, то при скорости менее 2 км/ч электронный регулятор обеспечит «минус» катушке ВТС.

При включении вентилей ВТС произойдет быстрое наполнение тормозных цилиндров сжатым воздухом давлением 0,2 МПа (2 кгс/см²). На пульте управления загорается лампа ЛСВ1, подключенная параллельно катушке ВТС, сигнализируя о включении пневматического тормоза. Таким образом, полная остановка тепловоза обеспечивается при помощи пневматического тормоза.

На 1-й тормозной позиции вентиль ВТС не включается, но полная остановка тепловоза возможна за счет плавного действия электродинамического тормоза. При нулевой скорости движения регулятор ЭРМТ автоматически прекращает возбуждение тяговых двигателей.

Отметим, что одновременное действие электродинамического и пневматического тормозов исключено. При движении в тормозном режиме входной сигнал в регулятор ЭРМТ поступает от провода 202 через контакты реле РДВ2, замкнутые при отсутствии сжатого воздуха в тормозных цилиндрах, замыкающий контакт КТ71 и провод 930. Если автоматически включился вентиль ВТС или машинист по каким-либо причинам применил пневматическое торможение, то при давлении в тормозных цилиндрах 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) контакты РДВ2 размыкаются, вследствие чего электродинамический тормоз выключается.

Ток, протекающий по тормозным резисторам, достигает величины 900—950 А. По этой причине резисторы сильно нагреваются. Для их охлаждения используется электродвигатель ВМ, обмотки которого подключены параллельно тормозному резистору RT4

(см. рис. 1). С начала работы тепловоза в тормозном режиме включается вентиль ВУЖ, катушка которого получит «минус» через электронное реле регулятора ЭРМТ (см. рис. 13). При включении вентилей открываются жалюзи в верхней части заднего кузова, т. е. интенсивность охлаждения тормозных резисторов увеличивается. Отключение вентилей ВУЖ, а значит, закрытие жалюзи происходит после выключения электродинамического тормоза с выдержкой времени 30 с.

При работе в тормозном режиме тяговый генератор питает шесть последовательно соединенных обмоток возбуждения тяговых двигателей, суммарное сопротивление которых равно 0,045 Ом. Следовательно, напряжение на зажимах генератора должно быть значительно ниже, чем в тяговом режиме.

Для этого в схеме предусмотрено уменьшение возбуждения возбудителя, которое достигается следующим образом:

при работе в тормозном режиме обмотка параллельного возбуждения возбудителя питается от тягового генератора через регулируемый резистор R600 (см. рис. 12) и блокировочные контакты ET12 и ET14 тормозного переключателя, т. е. ток в обмотке меняется по направлению. Обмотка параллельного возбуждения работает согласованно с противокомпаундной, способствуя размагничиванию главных полюсов возбудителя;

по независимой обмотке возбудителя начинает протекать пульсирующий (меняющийся по направлению и величине) ток. Кроме описанного ранее, в обмотке периодически появляется ток, идущий по цепи: провод 202, блокировочные контакты ET18, резисторы R88 и R89, провод 602, независимая обмотка возбудителя, провод 88, замыкающий контакт КВ2, провод 733, резисторы R86 и R87, контакты переключателя ПЭ, провод 953 и далее через блок регулятора ЭРМТ и провод 100 на «минус» вспомогательного генератора.

Ток, протекающий в обратном направлении (от «минуса» к «плюсу»), примерно в 12 раз меньше тока, идущего от «плюса» к «минусу», поэтому полного размагничивания независимой обмотки не происходит, но создаваемый ею магнитный поток (а значит и общий магнитный поток возбудителя) уменьшается.

Для перехода из тормозного режима в тяговый машинист переводит главную рукоятку контроллера с 1-й тормозной позиции сначала на нулевую, а затем на 1-ю тяговую позицию. Последовательность срабатывания аппаратов такова:

на нулевой позиции размыкаются контакты КМ13 (провода 202—690), т. е. выключается реле РТ;

замыкающий контакт РТ1 (провода 233—685) обесточивает катушку контактора КВ, с выключением которо-

го замыкающий контакт КВ3 размыкается и снимает напряжение, подаваемое на электронное реле Д. В результате с выдержкой времени в 1 с выключается контактор КТ7. Замыкающий контакт РТ2 (провода 218—619) разрывает цепь питания катушки вентилей ВПТ (вентиль выключается), а замыкающий контакт РТ3 (провода 631—659) снимает напряжение, подаваемое на электронное реле Г, т. е. с выдержкой времени в 2 с выключаются контакторы КТ1-КТ3, после которых отключаются контакторы КТ4-КТ6 (если они в этот момент были включены);

на 1-й тяговой позиции замыкаются контакты КМ6 (провода 202—609) в цепи питания катушки РЕ, т. е. реле включается;

замыкающий контакт РЕ1 (провода 233—230) подготовит цепь на катушку контактора КВ, а замыкающий контакт РЕ2 (провода 723—644) обеспечит включение вентилей ВПЕ;

на 1-й тяговой позиции тормозной переключатель переводится из положения «Торможение» в положение «Тяга» («Езда»);

блокировочные контакты ET15 тормозного переключателя (провода 218—629) в положении «Тяга» замыкаются, обеспечив питание катушек вентилей ВКП1-ВКП3 (эта цепь будет подготовлена замыкающим контактом РЕ3 между проводами 629 и 612);

после включения поездных контакторов через замыкающие контакты КП31, КП21 и КП11 ток поступает в катушку контактора КВ.

В соответствии с заводской инструкцией электродинамический тормоз разрешается применять при скоростях до 40 км/ч. При более высоких скоростях он может использоваться только тогда, когда тепловоз движется без состава. При движении в тормозном режиме вследствие теплового действия тока возможен перегрев обмоток тяговых двигателей. Поэтому время электродинамического торможения не должно превышать 4 мин. При этом интервал между отдельными торможениями должен быть в полтора раза больше времени предыдущего торможения. Одновременное использование электродинамического и пневматического тормозов запрещено.

Работа аппаратов защиты. В тормозном режиме образуются три самостоятельных контура (каждый состоит из двух якорных обмоток тяговых двигателей, двух тормозных резисторов, двух тормозных контакторов и соединительных кабелей). Ни один из контуров не связан с тяговым генератором, т. е. в случае пробоя на корпус в любом из них реле РЗ не включается. Контуры нуждаются также в защитном устройстве, не допускающем перегрева тяговых двигателей, работающих в тормозном режиме. Для этого в схеме применены два дополнительных защитных аппарата — реле изоляции резисторов (РИР) и реле максимального тормозного тока (РІ).

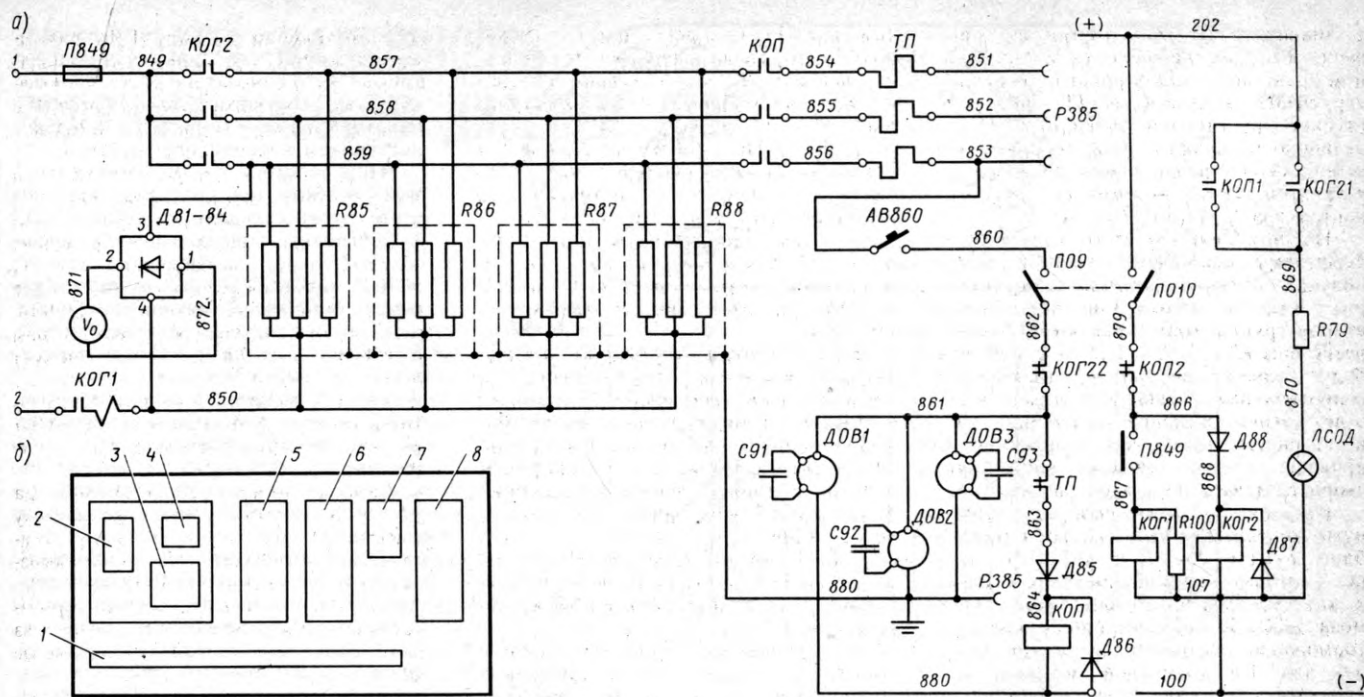


Рис. 15. Цепи управления электрическим обогревом дизеля (а) и расположение электроаппаратуры в шкафу (б):

ДОВ1—ДОВ3 — электродвигатели переменного тока; КОГ1, КОГ2, КОП — контакторы; Р85—Р88 — нагревательные элементы; АВ860 — автомат «Обогрев»; ТП — тепловой предохранитель; V_0 — вольтметр обогрева; Д81—Д88 — диоды; 1 — панель зажимов; 2 — автомат АВ860; 3 — панель диодов; 4 — тепловой предохранитель ТП; 5 — контактор КОП (тип SS11); 6 — контактор КОГ2 (тип SS11); 7 — предохранитель П849; 8 — контактор КОГ1 (тип SA781)

При пробое на корпус в любом контуре ток через поврежденное место поступает в катушку реле РИР (см. рис. 1), а затем направляется на «минус» соответствующего тягового двигателя через контакты выключателя ВРИР, провод 720, диод Д11 (Д12, Д13), провод 716 (715, 714) и силовые контакты ЕТ1 (ЕТ3, ЕТ5) тормозного переключателя (см. фрагмент схемы на рис. 1).

От каждого тормозного контура часть тока нагрузки через диоды Д1—Д3 поступает в общий провод 717, к которому подключена катушка реле Р1. Протекающий по катушке ток пропорционален току нагрузки, номинальное значение которого (при скорости до 65 км/ч) составляет 950 А. С увеличением тормозного тока до 1400 А, что угрожает выходу из строя тяговых двигателей и тормозных резисторов, реле Р1 включается.

При включении любого из защитных реле (см. рис. 14) размыкающие контакты РИР (провода 630—722) или Р12 (провода 722—631) обесточивают катушки вентиля ВКТ1—ВКТ3, т. е. тормозные контакторы КТ1—КТ3 выключаются. Замыкающие контакты реле РИР и Р1 поставлены в минусовую цепь катушки вентиля ВТС. Следовательно, при пробое на корпус в любом из тормозных контуров или превышении максимально допустимого тока происходит автоматический переход с электродинамического тормоза на пневматический.

Защиту от боксования в схеме тепловоза ЧМЭЗТ выполняет электронный блок, установленный в регуляторе ЭРМТ. Сигналы в этот блок поступают от датчика ЭДБ (см. рис. 1), который связан проводами 700 (705, 710), 5 (14, 32) и 6 (15, 39) с началом и концом каждой якорной обмотки тягового двигателя. Вследствие начавшегося боксования какой-либо колесной пары, т. е. изменения частоты вращения якоря тягового двигателя, меняется потенциал точки подключения к датчику ЭДБ, а значит, меняется частота импульсов. На поступающую от датчика ЭДБ информацию регулятор ЭРМТ мгновенно реагирует уменьшением возбуждения возбудителя, не допуская дальнейшего боксования. Отметим, что при работе на электронике реле РБ может и не включаться.

Регулятор ЭРМТ управляет реле РБ и при выключенной электронике, так как в определенный момент он обеспечивает «минус» катушке реле РБ (см. рис. 13). Но так как переключатель ПЭ выключен, то цепь на катушку реле РУ5 (см. рис. 10) сохраняется только через размыкающий контакт РБ между проводами 246 и 740. Поэтому при включении реле РБ выключается реле РУ5, что приводит к тем же процессам, которые происходят на тепловозе ЧМЭЗ.

Работа тягового генератора в режиме «Обогрев». Переключатель ПО («Обогрев») имеет четыре положения («Выключено», «Переменный ток», «По-

стоянный ток — 1-я ступень» и «Постоянный ток — 2-я ступень»).

Для работы тягового генератора в режиме «Обогрев» запускают дизель и ставят переключатель ПО в одно из положений «Постоянный ток». Контакты ПО5 между проводами 202 и 236 (см. рис. 11) вместе с замыкающим контактом РД2 собирают цепь питания катушки контактора КВ, после включения которого тяговый генератор получает возбуждение.

При работе в режиме «Обогрев» частота вращения коленчатого вала дизеля минимальная на обеих ступенях. Однако на 1-й и 2-й ступенях замкнуты контакты ПО1 между проводами 202 и 60 (см. рис. 12), а на 2-й ступени дополнительно замыкаются контакты ПО2 (провода 202—61), обеспечивая увеличение тока, протекающего по независимой обмотке возбудителя. На 1-й ступени тяговый генератор развивает мощность 16 кВт, а на 2-й — 24 кВт.

На 1-й и 2-й ступенях замкнуты также контакты ПО10, образуя цепь (рис. 15, а): провод 202, контакты ПО10, провод 879, размыкающий контакт КОП2, провод 866, катушки контакторов КОГ1 и КОГ2, провод 107, «минус» ВГ.

Оба контактора включаются. Выработываемый тяговым генератором ток от зажима 1 через плавкий предохранитель П849, провод 849, силовые контакты контактора КОГ2 и провода 857, 858 и 859 поступает в нагре-

ПОВЫШАЕМ НАДЕЖНОСТЬ ВОДЯНЫХ НАСОСОВ ДИЗЕЛЕЙ Д100

На дизелях 10Д100 тепловозов типа ТЭ10 (Л, В, М) установлены два водяных насоса: основной центробежный открытого типа с сальниковым узлом уплотнения производительностью $150 \text{ м}^3/\text{ч}$ при максимальной частоте вращения 850 мин^{-1} коленчатого вала двигателя (или аналогичный закрытого типа с торцовым уплотнением) и центробежный вспомогательный с сальниковым узлом уплотнения производительностью $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ при 850 мин^{-1} коленчатого вала. Последний установлен и на дизеле 2Д100 тепловоза ТЭЗ.

Конструкция узла сальникового уплотнения водяного насоса дизеля типа Д100 со сплошной цилиндрической формой трущейся поверхности сальниковой втулки (СВ) имеет некоторые недостатки. В эксплуатации они приводят к преждевременному выходу его из строя, повышенной утечке воды из системы и неплановым ремонтам тепловозов.

Основной причиной повышенной утечки воды через уплотнение является чрезмерный износ СВ и срабатывание набивки из-за больших удельных давлений, передаваемых при частых подтягиваниях от нажимной втулки через набивку на трущуюся поверхность СВ.

В серийной конструкции сальникового уплотнения водяного насоса три поверхности набивки связаны с поверхностями неподвижных деталей (бурт и расточка в корпусе насоса, торец нажимной втулки). Для уплотнения четвертой плоскостью набивки с цилиндрической поверхностью СВ вращающегося вала насоса к набивке необходимо приложить значительные осевые усилия для предотвращения их в радиальные, раздавливающие и прижимающие набивку к цилиндрической поверхности втулки.

При работе насоса из-за биения вала, кольца уплотнительной набивки не обжимают полностью СВ, а прижимаются к ней одной стороной. При этом набивка уплотняется до состояния, при котором появляется зазор, равный величине биения вала насоса, причем теряются уплотняющие свойства набивки.

Неоднократные подтягивания сальника в эксплуатации лишь временно приостанавливают течь, но не устраняют повышенное каплепадение воды. Кроме того, возрастает коэффициент трения, в результате чего сальниковая набивка из графитизированного асбеста «сгорает», а на поверхности СВ образуется неравномерный, волнообразный и чрезмерный износ.

Для устранения указанных недостатков работники Ташкентского института инженеров железнодорожного транспор-

УДК 621.67—192:621.436—71:629.424.
та предложили сделать на рабочей цилиндрической поверхности еще один кольцевой упорный бурт диаметром 62 мм для основного и 56 мм — для вспомогательного насосов дизеля 10Д100 (рис. 1 и 2).

При такой конструкции узла сальниковая набивка, укладываемая между втулкой и расточкой в корпусе насоса, упирается не в бурт корпуса, а в кольцевой упорный бурт втулки. Это уплотняет не только по цилиндрической поверхности втулки, но главное, по торцевой поверхности бурта втулки в плоскости, перпендикулярной оси вала насоса. При биении вала или втулки бурт последней перемещается относительно первого кольца набивки без нарушения уплотнения между ними.

Втулку изготавливают из стали 20. Поверхности Б, В, Г, Д и Е хромируют, а поверхности Б и В шлифуют на станке шлифовальным камнем с обеспечением взаимной перпендикулярности этих поверхностей. Толщина слоя хрома после шлифования не должна быть менее 0,05 мм.

Натяг СВ по валу величиной 0,01—0,03 мм обеспечивается путем предварительных измерений диаметра посадочного места на валу и внутреннего диаметра втулки с последующим шлифованием камнем внутренней поверхности ее перед напрессовкой на вал.

Для повышения надежности уплотнения рекомендуем сальниковую набивку сквозного плетения марки АП, квадрат 10×10 . При сборке узла набивку укладывают вплотную к бурту втулки и немного сжимают нажимной втулкой, не раздавливая ее и не допуская плотного прилегания к цилиндрической поверхности втулки.

После сборки насос обкатывают и опрессовывают согласно требованиям технологической инструкции ТИ-134 на ремонт водяных насосов дизелей типа Д100. Обкатку производят горячей водой при температуре $60\text{--}80^\circ\text{C}$ с частотой вращения вала $900 \pm 20 \text{ мин}^{-1}$ и давлением 0,05—0,2 МПа при слабой затяжке сальника в течение 30 мин. В конце обкатки сальник постепенно затягивают. При этом количество капель воды через уплотнение должно быть 15—20 вместо 30—100. Основной насос опрессовывают при давлении нагнетания не менее 0,23 МПа в течение 10 мин.

В период опытной эксплуатации в 1978—1981 гг. в депо Ташкент 20 тепловозов 2ТЭ10Л между ремонтами ТР-3 за пробег 170—220 тыс. км отказов и повреждений опытных сальниковых втулок и уплотнения не было и не требовалось подтягивания его.

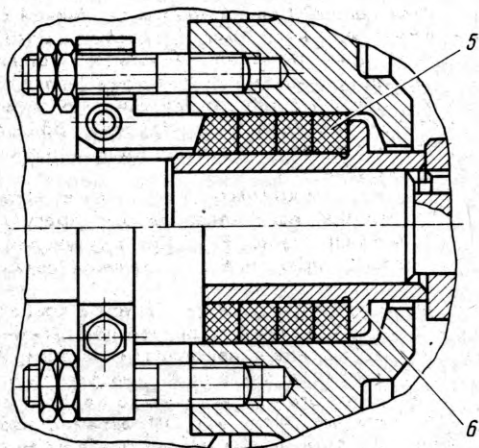
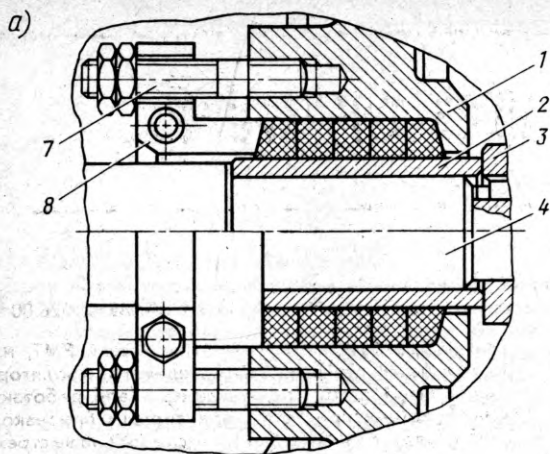
ПСМЕ1, ПСМЕ2, ПСМЕ5 и ПСМЕ6. Через контакты ПСМЕ1 получает питание катушка реле РДЕ (см. рис. 13), контакты ПСМЕ2 включены в цепь катушки контактора КУ, а контакты ПСМЕ5 и ПСМЕ6 вместе с контактами КМР5, замкнутыми на втором тепловозе, обеспечивают соответствующее соединение минусовых цепей обоих локомотивов (рис. 16, 6).

Реле РДЕ имеет три замыкающих и три размыкающих контакта, обеспечивающих управление автосцепками и прожекторами второго тепловоза. Чтобы отцепиться от состава, машинист, находясь на первом тепловозе, нажимает на кнопку КНАС2, замыкая цепь: провод 202, контакты кнопки КНАС2, провод 241, замыкаю-

щий контакт РДЕ1, провод 671, диод Д6, провод 672 первого тепловоза, межтепловозное соединение, провод 240 второго тепловоза, катушка вентиля ВПАС1, провод 122 и т. д. (минусовые цепи аналогичны цепям тепловоза ЧМЭЗ). Следовательно, произойдет расцепление передней автосцепки второго тепловоза (сцепленные локомотивы развернуты один относительно другого на 180°). При работе одного тепловоза размыкающий контакт РДЕ1 (провода 241—673) обеспечивает включение вентиля ВПАС2 привода задней автосцепки.

Блокировочные контакты РДЕ2 и РДЕ3 находятся в цепи лампы Л2 заднего прожектора. Если на первом тепловозе машинист поставит переключатель ВЗ («Прожектор задний») в положение «Яркий (тусклый) свет», то параллельно включенные размыкающие контакты РДЕ2 и РДЕ3 не пропустят ток в заднюю прожекторную лампу второго тепловоза, а параллельно включенные замыкающие контакты РДЕ2 и РДЕ3 через провод 676, диод Д7, провод 677 на первом тепловозе и провод 402 на втором обеспечат протекание тока по лампе Л1 переднего прожектора на втором локомотиве. Остальные цепи управления при работе по системе двух единиц не отличаются от аналогичных цепей тепловоза ЧМЭЗ.

З. Х. НОТИК,
преподаватель
Московской школы машинистов



В 1982 г. Проектно-конструкторское бюро Главного управления локомотивного хозяйства МПС выпустило два проекта модернизации сальникового уплотнения водяных насосов дизеля 10Д100: вспомогательного (проект Д149.00.00.ТО) и основного (Д201.00.00.ТО).

КООПЕРАТИВ «МИИТОВЕЦ» ПРЕДЛАГАЕТ СВОИ УСЛУГИ

Созданный при Московском институте инженеров железнодорожного транспорта имени Ф. Э. Дзержинского производственный научно-технический кооператив «Миитовец» предлагает предприятиям и организациям локомотивного и энергетического хозяйства железнодорожного транспорта следующие услуги:

- разработка и реализация мероприятий по повышению надежности технических средств и обустройств для обеспечения безопасности движения поездов;

- обследование и испытание технических средств, агрегатов, зданий;

- выявление наиболее острых технических проблем и их решение;

- реализация и внедрение научных, технических, проектных, конструкторских и технологических разработок;
- разработка и осуществление ме-

роприятий по совершенствованию хозяйственной деятельности на основе проведения функционально-стоимостного анализа;

- перевод на работу в новых условиях хозрасчета и самофинансирования;
- разработка мероприятий по совершенствованию труда и управления;
- проведение социологического исследования и составление социального паспорта коллектива, разработка плана социального развития;

- подготовка и проведение научно-технических совещаний, конференций, выставок, изготовление научно-методических и учебных пособий (стендов, моделей, плакатов, видео- и киноматериалов);

- обобщение и распространение передового производственного опыта, обучение персонала передовым приемам и методам работы.

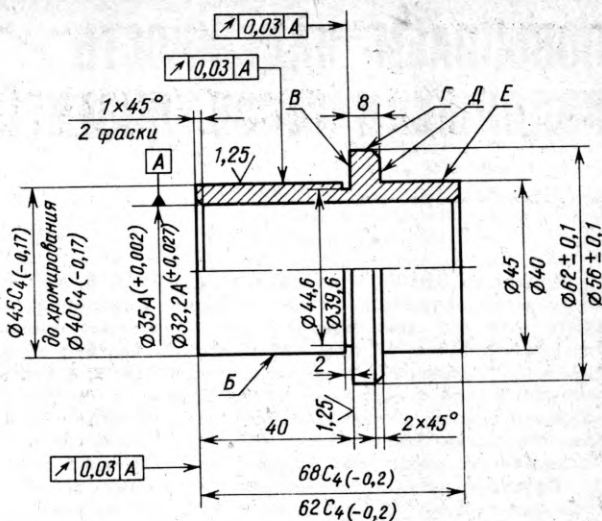


Рис. 2. Сальниковая втулка основного водяного насоса дизеля 10Д100

Рис. 1. Сальниковое уплотнение водяного насоса дизеля 10Д100:

а — серийный вариант, б — измененный вариант;
1 — корпус; 2 — серийная сальниковая втулка; 3 — рабочее колесо; 4 — вал;
5 — сальниковая набивка; 6 — модернизированная сальниковая втулка; 7 — шпилька; 8 — нажимная втулка

В настоящее время на Среднеазиатской дороге и в других депо сети дорог в эксплуатации находятся около 2000 основных и вспомогательных насосов дизелей 10Д100 с сальниковыми втулками новой конструкции, изготовленными в депо, на тепловозоремонтных и Пензенском дизельном заводах.

Внедрение измененной конструкции сальниковой втулки на тепловозах типа ТЭ10 позволит повысить работоспособность водяных насосов и существенно снизить утечку охлаждающей воды из системы тепловоза.

Канд. техн. наук **Н. К. БАБАЕВ**,
инженеры **Г. Н. ИВАНОВ**, **Г. А. ЛУКАЕВ**,
ТашиИИТ

ПНТК «Миитовец» дает консультации по техническим и экономическим проблемам, содействует изобретателям и рационализаторам в конструктивной доработке, реализации в материале и последующем внедрении в производство их разработок, осуществляет перевод научно-технической литературы и документов с иностранных языков, оказывает информационно-правовые услуги.

Работы выполняются высококвалифицированными специалистами в кратчайшие сроки, по расценкам не выше государственных за наличный или безналичный расчет.

Заявки направлять по адресу:
103055, г. Москва, ул. Образцова, д. 15,
ПНТК «Миитовец». Телефон для справок: 284-21-40.

УДК 629.423.1.026.004.6

Все перечисленные цепи защищает реле максимального

Если систематически отключается ГВ из-за срабатывания РМТ при тяжелых повреждениях в данной цепи (перекрытые изоляторы с их разрушением, перегорание штанги главного ввода и т. д.), следует остановить поезд, закрепить его башмаками и вызвать вспомогательный локомотив. Если повреждения не столь тяжелые, например, перекрытые изолятора без разрушения, обязательно как можно тщательнее удалить копыт и следы перекрытия. Затем следует попытаться включить ГВ. Если он повторно не отключится, то ведут поезд



Что повреждено	Выход из положения
Излом токоприемника	<p>Осмотреть контактную сеть: нет ли обрыва провода, посторонних предметов на проводе, сильного провисания, обрыва струнок или деталей крепления контактной подвески, смещение от оси пути зигзага провода, которое может вызывать захлест провода за лыжу, односторонняя просадка пути и др.</p> <p>Вызвать работников контактной сети и совместно с ними, соблюдая технику безопасности, подняться на крышу. Снять сильно выступающие детали токоприемника, а остальное надежно закрепить во избежание выхода за габарит сломанных частей. Разобitchительный кран КН34 к клапану 245 токоприемника перекрывать.</p> <p>При изломе токоприемника на крайних секциях его отключают ножом № 2, поднимают исправные и следуют далее. На машинах, работающих в составе 3-х секций, при изломе токоприемника на средней секции отключают на ней нож № 2 и нож № 6 — на дополнительной. Затем поднимают токоприемники крайних секций и следуют дальше на двух токоприемниках. В работе остаются все секции.</p>
Разрушен или перекрыт опорный изолятор рамы токоприемника, дроссель подавления радиопомех или его изолятор, вилтовый разрядник, опорный изолятор крышевой шины. Разрушены или перекрыты изоляторы ГВ	<p>Перекрывать кран к токоприемнику той группы, в которой обнаружена неисправность. Отключить ножом № 2 неисправную группу. При повреждении на средней секции в 3-секционном варианте отключить группу ножами № 2 «большой» и № 6 в дополнительной секции. Поднять исправные токоприемники и следовать дальше.</p> <p>Сцеп из 2-х или 4-х секций. Поврежден ГВ секции 1. На ней отключают нож № 2. На секции № 2 отключают нож № 6. Поднимают токоприемники секции 2 и следуют далее на одной или трех оставшихся секциях. Для обеспечения сжатым воздухом собрать схему резервного питания вспомогательных машин ножами 126 и 111.</p> <p>Если разрушен ГВ секции № 2, то отключают нож № 6 на данной секции, кран на клапан токоприемника перекрывают. Поднимают токоприемник секции 1. Далее следуют на одной или трех секциях. Для обеспечения сжатым воздухом собрать схему резервного питания ножами 126 и 111. Сцеп из трех секций. Отключить ножи № 2 и № 6 «большой» секции в зависимости от ситуации, поднять токоприемник ведомой (если повреждение на ведущей), ведущей (если повреждение на последней ведомой) или двух крайних (если повреждение на средней секции). Ведение поезда возможно на 2-х секциях.</p>
Разрушен проходной изолятор главного ввода секции	<p>«Большую» секцию исключить из работы с помощью переключателя режимов</p>
Повреждены опорные изоляторы крышевой шины или отгорел шунт межсекционного соединения с замыканием на корпус кузова (вариант 2-х или 4-х секционный).	<p>Независимо от того, на какой секции произошло повреждение, отключить нож № 2 секции 1 и нож № 6 секции 2. Поднять токоприемник секции 2. Дальнейшее движение возможно на 1-й или 3-х секциях. Для обеспечения сжатым воздухом собрать схему резервного питания вспомогательных машин.</p>
То же на сцепе из 3-х секций	<p>Повреждение между ножами № 6 секций 1 и 2 электровоза. Отключить ножи № 6 обеих секций, поднять токоприемники ведущей и ведомой секций.</p> <p>Следовать далее на 3-х секциях. Повреждение между ножом № 6 дополнительной и ножом № 2 средней секций. В этом случае отключают названные ножи и поднимают токоприемники ведущей и ведомой секций. Далее можно вести поезд на 3-х секциях</p>

на пониженных позициях вала ЭКГ, чтобы не вызвать перегрузки первичной стороны тягового трансформатора.

Следующий блок силовых аппаратов, который следует рассмотреть наиболее внимательно по роду работы защиты, — цепи вторичной обмотки тягового трансформатора. К ним относятся наибольшая часть силовой схемы электровоза: сами вторичные обмотки тягового трансформатора (секционированная и не секционированная), силовой монтаж ЭКГ, переходной реактор, сглаживающий реактор, монтаж выпрямительных установок, реверсоры и ТД электровоза с их силовым монтажом.

Цепи имеют три вида защиты. Первая — дифференциальная защита в виде блока реле БРД. Она срабатывает при пробое вентилей или коротком замыкании в одном из плеч выпрямительной установки и отключает ГВ. Вывод из работы данной защиты может привести к тяжелым повреждениям силовой схемы.

Поэтому при срабатывании БРД можно рекомендовать два варианта выхода из положения: ведение поезда на низких позициях вала ЭКГ или отыскание неисправной выпрямительной установки, поочередным отключением.

Одна из особенностей срабатывания этой защиты — ложное срабатывание на низких позициях вала ЭКГ при наборе или сбросе позиций (до 3-й) за счет дисбаланса токов в блоке. Оно прекращается, как только электровоз приходит в движение. Подобное возможно в тех случаях, когда низковольтные катушки БРД питаются не от цепи ГВ (провод Н72), а от провода Н01 (ВЛ80С) или Н45 (ВЛ60К).

Другой вид защиты схемы — защита ТД от перегрузок. Она выполнена в виде индивидуальных (на каждый ТД) реле перегрузок, которые срабатывают при определенной величине тока, протекающего по цепи (тока установки РП). Все блокировки реле перегрузок последовательно заведены в цепь одного промежуточного реле.

Сработав, реле перегрузки своей блокировкой размыкает цепь питания катушки данного промежуточного реле, которое в свою очередь отключает ГВ. Если РП срабатывает систематически, то по блинкеру надо определить неисправный ТД и отключить его соответствующим ножом ОД.

Рассмотрим работу защиты от пробоя изоляции силовой цепи на корпус («землю»). Ее срабатывание, как правило, приводит к браку в поездной работе или вызывает длительную стоянку поезда на станции для отыскания неисправности. Следует напомнить, что перед локомотивной бригадой никогда не ставится задача отыскать конкретно место повреждения схемы на перегоне. Всегда необходимо найти поврежденный участок, исключить его из работы или обойти.

Чтобы было легче разобраться, как действовать при срабатывании РВ, напомним, как оно работает (рис. 1). Из схемы видно, что ток после обмотки собственных нужд проходит по первичной обмотке трансформатора, питающего блок земляной защиты. С его вторичной обмотки через выпрямляющий мост ток протекает через катушку реле заземления на корпус. Реле земли в этом случае не срабатывает, так как нет замкнутой цепи.

Исходя из закона Ома $U=IR$, можно подсчитать, что в данном случае по цепи идет очень малый ток, поскольку R данной цепи стремится к бесконечности, он не вызывает срабатывания РЗ. Для того чтобы данная цепь была замкнута, нужна вторая точка заземления, т. е. пробой изоляции силовой цепи на землю.

Посмотрим, что произойдет, если он возникнет в цепи ТД (рис. 2). Ток со вторичной обмотки трансформатора для питания блока РЗ в зависимости от полупериода проходит через одно из нижних плеч моста. Затем он через катушку РЗ попадает в точку заземления, т. е. на корпус. Но в схеме появилась вторая «земля» в месте пробоя изоляции. Следовательно, ток будет протекать через корпус электровоза и далее через данную точку по цепи ТД и ВУ, резисторы, сглаживающий дроссель, одно из верхних плеч поста возвращается в обмотку. Получилась замкнутая цепь, сопротивление которой почти равно нулю. Используя ту же формулу, нетрудно увидеть, что ток, протекающий по цепи, резко возрос и теперь вызовет срабатывание реле 88 и отключение защиты.

Чтобы прекратилось срабатывание реле 88, необходимо разорвать полученную цепь, т. е. исключить участок схемы,

где находится пробой (в данном случае ТД). Его отыскание начинается с того, что ножами ОД (а через них и линейными контакторами) выводят из схемы ТД 1-й тележки электровоза. Если срабатывание РЗ прекратилось, то значит «земля» в одном из ее ТД. Если защита срабатывает, то возможна «земля» в ТД второй тележки.

После того как будет найдена неисправная тележка, поочередным включением ТД определяют неисправный. При его отключении ножом ОД срабатывание РЗ прекратится и можно продолжать движение на оставшихся двигателях. Отыскание «земли» в ТД обычно не вызывает затруднение у бригады за исключением одного случая. Это так называемая «плавающая земля», т. е. «земля», появляющаяся не сразу после включения ГВ, а при наборе нескольких позиций (9—13—17). Поэтому можно порекомендовать следующий метод отыскания неисправного участка схемы.

Одновременно отключают все ОД, поочередно на плюс катушки каждого линейного контактора устанавливают перемычку с провода 355 (ВЛ60К) или Н171 (ВЛ80С, ВЛ80Т), включают кнопку «Сигнализация». Затем набирают позиции ЭКГ. Если при установке перемычки на один из линейных контакторов и наборе позиций сработало РЗ, значит «земля» в цепи этого ТД. Его выключают из работы и продолжают движение на остальных ТД.

Следующий участок схемы, где может пробиться изоляция — монтаж силовых цепей выпрямительных установок, а также ЭКГ и переходных реакторов (ПРА). Здесь, как правило, начинаются ошибочные действия бригады. В чем они заключаются? Рассмотрим рис. 3.

Предположим, возник пробой в монтаже ЭКГ и ПРА. В этом случае создается следующая цепь на блок РЗ. Вторичная обмотка питающего трансформатора, одно из нижних плеч моста (в зависимости от полупериода) катушка РЗ, точка заземления блока РЗ, корпус, монтаж ЭКГ и ПРА (где и находится точка пробоя на «землю»).

Далее возможен один из двух путей тока. В первом случае через ВУ1. Но если рубильником (на ВЛ80С, ВЛ80Т) или с помощью ПВ (на ВЛ60К) его отключить, то появляется второй путь: через цепи ВУ2, резисторы и сглаживающий дроссель, одно из верхних плеч моста на вторичную обмотку трансформатора питания блока ВУ.

Таким образом, поочередное отключение ВУ в случае подозрения на пробой в цепи монтажа ЭКГ и ПРА ничего не даст. В этом случае необходимо выключать обе ВУ одновременно и следить за РЗ. В этот момент возможна путаница в действиях.

Если после одновременного отключения обеих ВУ РЗ перестало срабатывать, значит, «земля» в монтаже ЭКГ и ПРА. Отыскание точки пробоя очень сложно, поэтому рекомендуется осмотреть монтаж, изоляторы вторичной обмотки на крышке трансформатора. Если повреждение визуально не обнаружено, то целесообразно вызвать вспомогательный локомотив для быстрейшего освобождения перегона, так как отыскание «земли» вызовет длительную задержку перегона.

Ошибки происходят потому, что в сознании откладывается, что раз отключили ВУ, то «земли» в ЭКГ нет. Дело в том, что с помощью манипуляторов (рубильников или ПВ) только разделяют схему ВУ с монтажом ВУ. Если бы РЗ после одновременного отключения ВУ продолжало срабатывать, то это верный признак «земли» в одной из ВУ (рис. 4, 5).

Отключением обоих рубильников можно убедиться, что «земля» в одной из выпрямительных установок. Как определить точное место? Для этого исключают из работы ВУ1, отсоединив от резистора провод В48 (ВЛ60К) или В303 (ВЛ80С). РЗ останется подключенным только к силовому монтажу ВУ2. Если оно в этом случае работает, значит «земля» в ВУ2 (см. рис. 5).

Выходят из положения следующим образом. Отсоединенный провод В48 (В303) подключают на свой зажим, а провод В49 (ВЛ60К) или В403 (ВЛ80С, ВЛ80Т) отсоединяют. ВУ2 оставляют отключенной и продолжают движение на аварийной схеме. ТД будут работать, но тележки соединятся последовательно и мощность снизится вдвое.

Если после отсоединения провода В48 (В303) (см. рис. 4) «земля» исчезла, это указывает на пробой в цепях ВУ1. Указанный провод оставляют отсоединенным, ВУ1 выводят из

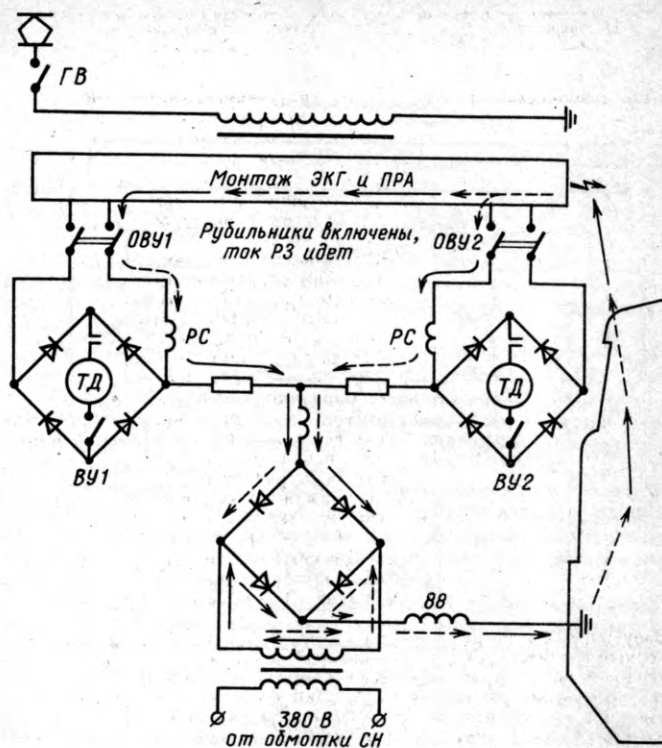


Рис. 3

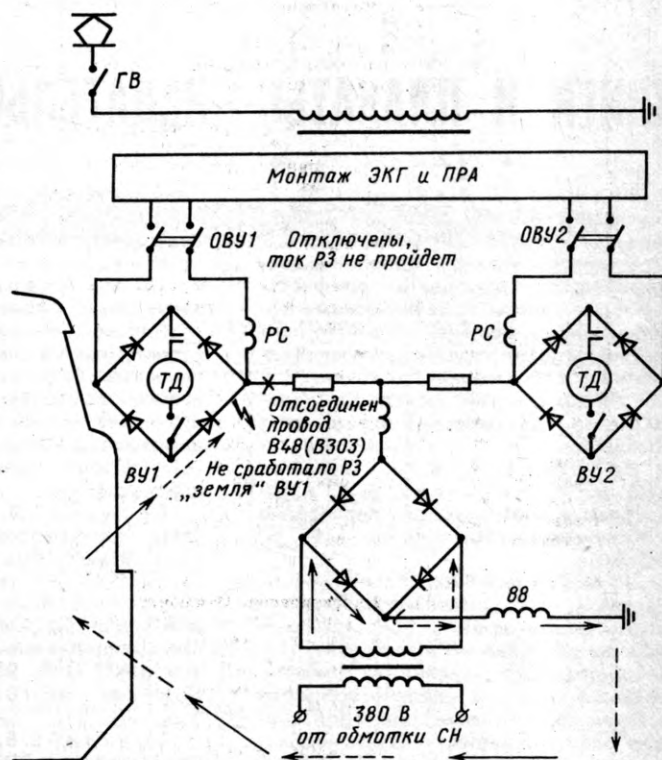


Рис. 4

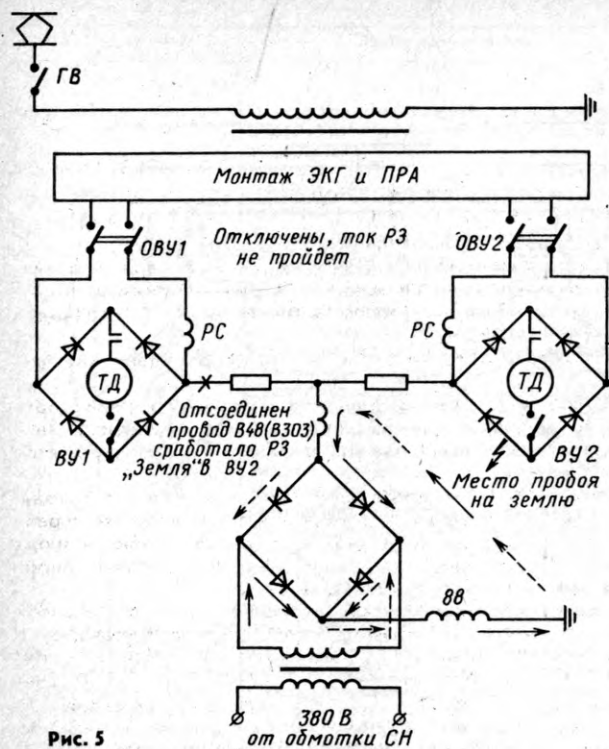


Рис. 5

схемы. Включают ВУ2 и продолжают вести поезд на 6 ТД (ВЛ80) или на последовательном соединении (ВЛ60К).

В заключение обратим внимание на то, что РЗ88 может срабатывать иногда из-за повышенного напряжения цепей

управления. Это явление возникает при неисправности цепей возбуждения ГУ (на ВЛ60К) или цепей питания обмотки подмагничивания ТРПШ (ВЛ80С), когда напряжение ЦУ достигает 70—75 В. Ограничивающий резистор в цепи катушки 50В реле 88 не может погасить ток, идущий в низковольтной цепи. За счет большого магнитного потока низковольтной катушки РЗ якорь притягивается и происходит ложное срабатывание реле, хотя пробоя на «землю» нет.

Отыскание «земли» рекомендуется начинать с наблюдения условий срабатывания РЗ: это или срабатывание в кривых участках пути (правые или левые кривые), или при определенной скорости, когда вибрация кузова достигает определенных величин и точка пробоя на «землю» приближается к силовым цепям так, что пробивается воздушный промежуток или посторонние предметы начинают подпрыгивать и кататься вдоль силового монтажа (что возможно еще и на стрелочных переходах).

Иногда РЗ срабатывает при определенных величинах тока и напряжения (посторонние предметы притягиваются к электромагнитам) или в момент запуска вентиляторов на ВЛ60К. Это возможно в случае ослабления крепления кассет воздухоочистительных фильтров, расположенных во всасывающих шахтах воздухопроводов к вентиляторам.

И еще один совет. Нередко машинисты не могут правильно отыскать поврежденный узел и как выход расклинивают якорь РЗ в выключенном положении. Это может, во-первых, вывести данную защиту из работы, что естественно приведет к тяжелым повреждениям силового оборудования. Во-вторых, расклинивание РЗ приведет к образованию двух точек заземления. Ток потечет по линии наименьшего сопротивления и схема будет работать в режиме короткого замыкания. В этом случае, как правило, начинается сильный перегрев, а иногда и возгорание аппаратов блока реле земли. Поэтому не следует расклинивать якорь реле 88.

В. В. СЕВАСТЬЯНОВ,
машинист депо Магнитогорск
Южно-Уральской дороги

КНИГИ И ПЛАКАТЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТРАНСПОРТ»

Борц Ю. В., Чекулаев В. Е. **Контактная сеть:** Ил. пособие. — 2 изд., перераб. и доп. — 1981 — 3 р. 10 к.

В многокрасочном пособии в доступной форме описаны и проиллюстрированы работы по техническому обслуживанию и ремонту устройств контактной сети, приведены способы обнаружения и устранения имеющихся в ней неисправностей, наглядно выделены места, где чаще всего они могут появляться.

Воробьев В. В., Самсонов М. А., Чекулаев В. Е. **Автоматрисы и автодрезины: Управление и обслуживание:** Ил. пособие. — 1987. — 3 р. 80 к.

В многокрасочном пособии рассмотрены конструктивные особенности автоматрис и дрезин, показаны способы их рационального вождения, технического обслуживания и ремонта. Большое внимание уделено вопросам техники безопасности при производстве работ на линии, указаны необходимые действия машиниста или водителя при вынужденной остановке на перегоне, отражены особенности работы

в зимних условиях. Автоматрисы и дрезины широко используются на дистанциях электроснабжения.

Мачульский И. И. Капырина В. И., Алепин Е. Е. **Электропогрузчики:** Справочник. — 1987 — 1 р. Справочник содержит технические характеристики, описание конструкций, основные сведения о техническом обслуживании отечественных электропогрузчиков, применяемых на железнодорожном и автомобильном транспорте. Описаны сменные грузозахватные приспособления.

Бельдей В. В. **Механическая часть электровозов ВЛ10, ВЛ8, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ60К:** Комплект из 12 плакатов. — 1983 — 6 р.

Бельдей В. В., Донской А. Л. **Электрические машины и электрические принципиальные схемы электровозов ВЛ10, ВЛ8, ВЛ10У, ВЛ11, ВЛ60К:** Комплект из 8 плакатов. — 1982 — 5 р. 40 к.

Бельдей В. В. **Механическая часть электровозов ВЛ80, ВЛ80С, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80К:** Комплект из 18 плакатов. — 1983 — 5 р. 40 к.

Бельдей В. В., Донской А. Л. **Электроаппаратура электровозов ВЛ80, ВЛ80С, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80К:** Комплект из 14 плакатов. — 1983 — 6 р. 30 к.

Электрические машины и электрические принципиальные схемы электровозов ВЛ80, ВЛ80С, ВЛ80Т, ВЛ80Р, ВЛ80К: Комплект из 32 плакатов. — 1983 — 9 р. 70 к.

Заказы на транспортную литературу принимаются в отделениях издательства «Транспорт» и отделе книжной торговли издательства [103051, Москва, ул. Сретенка, д. 27/29]. Москвичи могут заказать книги и плакаты в магазине «Транспортная книга» [Садовая Спасская ул., д. 21, станция метро «Красные ворота»]. Иногородным покупателям отдел «Книга — почтой» указанного магазина [113114, Москва, 1-й Павелецкий пр., д. 1/42, корп. 2] высылает транспортную литературу по почте наложенным платежом.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ УСКОРЕН

Чтобы ускорить поиск неисправных полупроводниковых вентилей электровозов ВЛ80С, на ПТОЛ Балезино изготовлено устройство контроля силовых диодов (рис. 1). Оно питается напряжением 50 В постоянного тока от низковольтной розетки электровоза. В качестве стыковочных устройств используются две штанги (рис. 2).

Первая — это медный стержень с 12 штыревыми выводами. Их интервал соответствует расстоянию между смежными гибкими выводами параллельного ряда диодов. При помощи штыревых частей добиваются контакта с гибкими. Вторая штанга представляет собой набор медных втулок, изолированных друг от друга диэлектрическими втулками. Медные детали также имеют штыревые выводы для контакта с гибкими концами диодов.

Основным элементом данного устройства является резисторный блок. Он предназначен для точной индикации поврежденной ветви полупроводникового плеча. Величина сопротивлений резисторов подбирается специально и соответствует неравенству $R_1 > R_i$.

Метод контроля основан на измерении величины тока, проходящего через диоды параллельного ряда выпрямительного устройства. Чтобы проверить диоды на пробой, подключают выводы первой штанги к анодной шине плеча выпрямительного устройства, а выводы второй — к гибким выводам диодов первого параллельного ряда (см. рис. 1). Контакты переключателя П устанавливают в положение 1.

При этом положительный потенциал подается на катод диодов первого параллельного ряда. Показания амперметра сопоставляют с приведенными данными и судят о исправности проверяемых вентилей (первая цифра — номер ветви,

УДК 629.423.1.064.5:621.314.632.083
вторая — ток): 1 — 0,05 А; 2 — 0,1 А; 3 — 0,15 А; 4 — 0,2 А; 5 — 0,25; 6 — 0,3 А; 7 — 0,35 А; 8 — 0,4 А; 9 — 0,45 А; 10 — 0,5 А; 11 — 0,55 А; 12 — 0,6 А.

Для проверки целостности диодов второго параллельного ряда подключают выходы первой штанги к гибким выводам диодов ряда. Затем контакты переключателя П переводят во второе положение.

Результаты замеров сопоставляют с приведенными данными.

Проверка диодов третьего параллельного ряда соответствует проверке диодов первого ряда, а контроль вентилей четвертого параллельного ряда подобен проверке второго.

Чтобы установить, есть ли обрыв, подключают выводы второй штанги к гибким выводам диодов второго параллельного ряда, а выводы первой штанги подключают к анодной шине плеча выпрямительной установки. Контакты переключателя П переводят в положение 2.

При этом положительный потенциал подается на анодный вывод диодов. Показания амперметра сопоставляют с данными и определяют в каком состоянии диоды двух параллельных рядов: 0 — 3,9 А; 1 — 3,85 А; 2 — 3,8 А; 3 — 3,75 А; 4 — 3,7 А; 5 — 3,65 А; 6 — 3,6 А; 7 — 3,55 А; 8 — 3,5 А; 9 — 3,45 А; 10 — 3,4 А; 11 — 3,35 А; 12 — 3,3 А. При дефекте проверяют исправность диодов первого ряда. Если повреждения нет, то наиболее вероятно неисправность во втором ряду.

Для определения дефектного диода необходимо подключить выводы второй штанги к гибким выводам второго параллельного ряда, а выводы первой штанги подключить

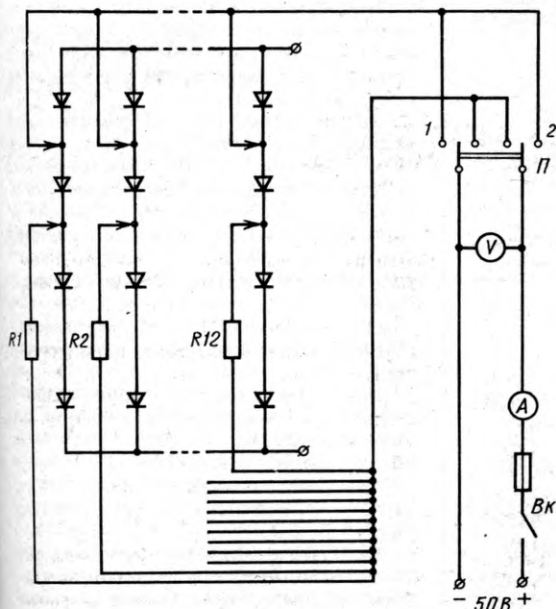


Рис. 1. Схема подключения прибора к ВУ ВУК-4000

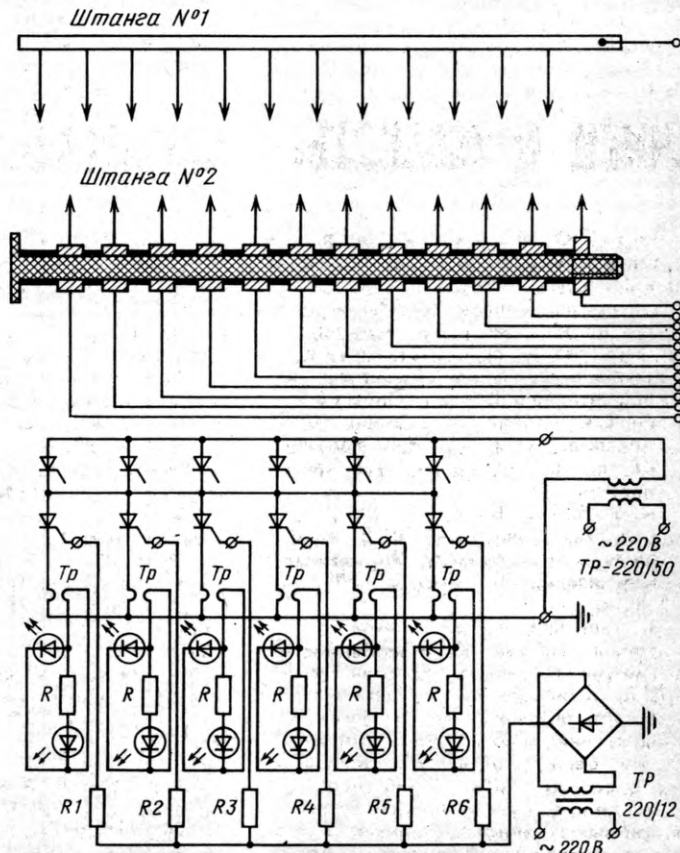


Рис. 2. Стыковочная штанга

Рис. 3. Схема подключения прибора к ВУ ВУВ-758

к гибким выводам вентилей первого параллельного ряда. Контакт переключателя П устанавливают в положение 2 и, как и в предыдущих случаях, уточняют место повреждения. Так же проверяют диоды других рядов.

Способ проверки выпрямительной установки ВУК-4000Т-02 отличается от способа проверки установки ВУВ-758, так как последняя содержит вспомогательные элементы (резисторы связи и R-С-цепи). При диагностировании ВУВ-758 применяют устройство контроля исправности полупроводниковых вентилей, соединенных параллельно-последовательно.

Его электрическая схема приведена на рис. 3. Оно содержит источник переменного напряжения 5 В, выход которого подключен к выводам параллельной цепи проверяемых вентилей.

В качестве приемника контрольного сигнала используют трансформатор с разъемным сердечником.

Чтобы одновременно проверять параллельно соединенные вентили, число трансформаторов должно соответствовать числу параллельно соединенных приборов. Их жестко соединяют между собой при помощи изоляционных планок. Причем расстояние между трансформаторами должно быть равно расстоянию между параллельно соединенными

вентильми. В качестве приемника электрического сигнала служит индикатор, который содержит два параллельно соединенных светодиода (см. рис. 3).

Для контроля выпрямительной установки отключают источник питания. На гибкие выводы вентилей надевают трансформаторы, после чего включают источник контрольного переменного напряжения. Рассмотрим работу устройства для трех характерных состояний вентилей.

При неисправном приборе (произошел пробой) в обмотке трансформатора дефектного вентиля и индикаторе будет протекать пульсирующий ток, который вызовет зажигание обоих светодиодов.

При исправном вентиле, когда в гибком выводе протекают однополярные импульсы тока, в индикаторе будет светиться только один светодиод. В случае обрыва светодиода данного индикатора гореть не будут.

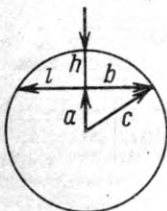
Таким образом, показания индикаторов точно свидетельствуют о состоянии любого вентиля и не требуют отключения их от электрической схемы.

Инж. Р. З. КАСИМОВ,
ПТОЛ Балезино
Горьковской дороги

ОСТОРОЖНО: ПОЛЗУН!

В п. 7.16 Инструкции по эксплуатации тормозов ЦТ-ЦВ-ВНИИЖТ/4440 дана таблица, которая позволяет при отсутствии абсолютного шаблона определить величину (глубину) ползуна на колесной паре по его длине. Однако данные этой таблицы носят ориентировочный характер, так как получены статистикой замеров.

В действительности диаметры колесных пар локомотивов и вагонов различные. Одинаковый по величине ползун на большем диаметре бандажа колесной пары будет иметь и большую длину.



$$h = R - a$$

$$l = 2b = 2\sqrt{c^2 - a^2}$$

Расчет величины ползуна на колесной паре локомотива и вагона при отсутствии абсолютного шаблона

Чтобы более точно определить глубину ползуна, в депо Рязань Московской дороги разработали таблицу, данные которой рассчитали по известной формуле (см. рисунок) без учета уклона поверхности катания бандажа.

В. С. ПОПОВ,
машинист-инструктор депо Рязань
Московской дороги

ТАБЛИЦА ВЕЛИЧИН ПОЛЗУНА
КОЛЕСНОЙ ПАРЫ (ЭЛЕКТРОВОЗА,
ТЕПЛОВОЗА, ВАГОНА И
ЭЛЕКТРОСЕКЦИИ) В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ЕГО ДЛИНЫ

h, мм	Расчетный диаметр колеса D, мм			
	1010 (теп- ловозы ТЭ3 и дру- гие, элект- ропоезда ЭР1, ЭР2, ЭР9 и ЭР22)	1030 (теп- ловозы ЧМЭ2 и ЧМЭ3)	1050 (ваго- ны)	1180 (элек- тровозы ВЛ18, ВЛ10, ВЛ11, ВЛ80, ЧС2, ЧС4, ВЛ60, ВЛ22 и ВЛ23)
Длина ползуна, мм				
0,7	53	54	54	57
1,0	64	65	65	68
1,5	78	79	79	84
2,0	90	91	92	97
2,5	100	101	101	109
3,0	110	111	112	119
3,5	119	120	121	128
4,0	127	128	129	137
4,5	135	136	137	145
5,0	142	143	145	153
5,5	149	150	152	161
6,0	155	157	158	168
6,5	162	163	165	175
7,0	168	169	171	181
7,5	173	175	177	188
8,0	179	181	183	194
8,5	185	187	189	200
9,0	190	192	194	206
9,5	195	197	199	211
10,0	200	202	204	216
12,0	219	221	223	237
14,0	236	238	241	256
16,0	252	255	257	273
18,0	267	270	273	289
20,0	281	284	287	305

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ

Железнодорожники в Великой Отечественной войне/Под ред. Н. С. Ко-
нарева — 2-е изд., доп.—1987
2 р. 70 к.

Основное содержание книги — документальный рассказ о работе железных дорог в период Великой Отечественной войны. В заключительной главе рассказано о задачах отрасли в двенадцатой пятилетке, о том, как осуществляется перестройка всей работы в трудовых коллективах.

Зеленый свет: Роман. Повести. Рассказы. Очерк.—1987.—2 р. 40 к.

В сборник вошли произведения, удостоенные премий Всесоюзного конкурса на лучшую работу о жизни и героике труда железнодорожников, который проводили МПС СССР, ЦК отраслевого профсоюза, Союз писателей СССР.

Царенко А. П. Поезд отправляет-
ся в путь.— 3-е изд., перераб. и доп.—
1987.— 50 к.

Книга знакомит читателей с историей железных дорог с момента их появления до наших дней. Рассказано об их устройстве и работе.

Транспорт страны Советов: Итоги за 70 лет и перспективы развития/Под ред. И. В. Белова —1987—1 р. 70 к.

В книге в научно-популярной форме показана история и рассмотрены перспективы развития всех видов транспорта за годы Советской власти и до 2000 года. Читатели познакомятся с основными путями интенсификации работы транспорта на базе ускорения научно-технического прогресса и активизации человеческого фактора, с совершенствованием управления транспортом как межотраслевым комплексом, с мерами по охране окружающей среды. Специальный раздел книги посвящен железнодорожному транспорту.



ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МОТОРНО-ОСЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ

Члены Всесоюзного научно-технического общества железнодорожников и транспортных строителей депо Гудермес Северо-Кавказской дороги разработали технологию по повышению надежности моторно-осевых подшипников локомотивов за счет нанесения на поверхность трения вкладыша макроканавок. При этом макроканавки не выходят в торцы вкладышей.

По сравнению с серийными моторно-осевыми подшипниками, поверхность трения которых гладкая, подшипники с макроканавками позволяют удерживать на поверхности трения большее количество смазочного материала, что улучшает условия их работы, повышает работоспособность и снижает количество отказов. За счет этого в депо Гудермес в год получен экономический эффект в 5 тыс. руб.

Разработчик и изготовитель: РИИЖТ, 344017, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского стрелкового полка народного ополчения, 2.

УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВОМ ПО РАДИО

Члены Всесоюзного научно-технического общества железнодорожников и транспортных строителей ВНИИЖТа (129851, г. Москва, 3-я Мытищинская, 10) разработали систему (СМЕТР-М) управления маневровыми локомотивами по радио при выполнении ими работ с тяжеловесными поездами. Локомотивами, работающими по системе многих единиц, управляют с электронного пульта.

СМЕТР-М представляет собой радиоэлектронную аппаратуру блочного исполнения, в которую входят:

стойка, содержащая устройство сопряжения аппаратуры телемеханики с радиоканалом УСТР, логический блок системы ЛБС, выходной блок БВ;

пульт сигнализации ПС; блок коммутации с радиостанцией БКР;

электронный пульт управления ПУ. Для передачи информации может использоваться имеющаяся на тепловозе радиостанция поездной радиосвязи 42РТМ-А2-4М (комплект УКВ-диапазона) или носимая радиостанция РН-12Б.

Схемные и технические решения, исполненные на интегральных микросхемах, алгоритм функционирования

позволили обеспечить высокую надежность, помехоустойчивость и быстроедействие системы.

Применение системы СМЕТР-М позволит ускорить маневровую работу, сократить простой вагонов на станции, повысить производительность труда.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ОБОРОТОВ

Сотрудники филиала Проектно-конструкторского бюро ЦТ МПС (172060, Калининская обл., г. Торжок, ул. Энгельса, 7^б) изготовили стенд для испытания и регулировки реле оборотов (РО-1, РО-33, РО-60, РКО-28), устанавливаемых на отечественных электровозах переменного и постоянного тока.

В отличие от ранее разработанных, в стенде применены тиристорная схема управления приводным двигателем и магнитоиндукционный тахометр с дистанционным приводом.

Принцип действия стенда основывается на вращении реле оборотов приводным двигателем с регулируемой частотой вращения. Изменение частоты вращения приводного двигателя осуществляется тиристорным регулятором.

Частота вращения реле контролируется магнитоиндукционным тахометром класса точности I с ценой деления шкалы 50 об/мин. Момент срабатывания определяют визуально по сигнальной лампе, которая включается контактом испытуемого реле.

По сравнению с существующим в предложенном стенде уменьшилась металлоемкость более чем на 30 %, потребляемая мощность снизилась на 15 %. Уменьшены габариты. Годовой экономический эффект от внедрения одного стенда в депо составил 687 руб.

ПОТОЧНАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Сотрудники Проектно-конструкторского бюро ЦТ МПС изготовили поточную линию для нанесения антифрикционного высокотемпературного покрытия ВАП-2 тронковых поверхностей поршней дизелей.

В комплексе работ предусмотрены: дробеструйная обработка поверхности поршня, обезжиривание обработанных поверхностей, приготовление смеси компонентов, входящих в состав ВАП-2, нанесение равномерного слоя покрытия на поверхности поршня, сушка и полимеризация покрытия.

В состав поточной линии входят дробеструйная, смесительная, обезжиривающая и распылительные установки, электропечь, грузоподъемные механизмы и комплект вспомогательных приспособлений.

Поточная линия позволяет повысить срок службы и надежность поршней, а также сэкономить 6,5 кг цветного металла на один тепловоз.

Общий годовой экономический эффект от внедрения в дело одной установки (при ремонте 100 тепловозов) составляет 13,3 тыс. руб.

СЧЕТЧИК РАСХОДА ЖИДКОСТИ

Члены Всесоюзного научно-технического общества железнодорожников и транспортных строителей МИИТа (101475, г. Москва, ул. Образцова, 15) изготовили счетчик расхода количества жидкости и газов роликолопастного типа.

Он предназначен для измерения суммарных объемных количеств (а также расходов в единицу времени) различных жидкостей и газов в широком диапазоне вязкостей и температур.

Счетчик применяется в гидросистемах, где требуется точный учет расхода количества рабочих жидкостей и газов, в приборах диагностики гидроприводов различных стационарных и мобильных машин, в системах управления технологическими процессами.

Годовой экономический эффект от внедрения счетчика на сети железных дорог составит 1432 тыс. руб.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Членами Всесоюзного научно-технического общества железнодорожников и транспортных строителей службы энергоснабжения Кемеровской дороги разработан стандарт, устанавливающий систему планирования, учета и анализа потребления электрической энергии (подробно стандарт изложен в выпуске ЦНИИЭИ МПС серия «Электрификация и энергетическое хозяйство», 1987 г., Экспресс-2).

Цель этого стандарта — унифицировать основные документы, сделать их прохождением более организованным, повысить ответственность потребителей: предприятий, отделов отделений дорог, служб управления.

Основу системы составляет перечень документов, обязательных для всех подразделений от управления дороги до потребителя. Эти формы дают возможность осуществлять анализ как по отраслям, так и по видам электропотребления.



Правила технической эксплуатации

Разрешается ли проезд в кабине машиниста моторвагонного поезда лиц, не входящих в состав локомотивной бригады, и в каком количестве! (Н. Ю. Митько, машинист депо Целиноград.)

В соответствии с указанием МПС № С-24683 от 31.07.87 г. в кабинах моторвагонных поездов разрешается проезд тем же лицам, что и в кабинах локомотивов. Учитывая габаритные размеры кабин электропоездов серии ЭР и дизель-поездов, в них, помимо действующей бригады, могут находиться не более двух человек одновременно.

В. В. ЯХОНТОВ,
заместитель начальника

Главного управления локомотивного хозяйства МПС



Труд и заработная плата

С какого времени лица, вступающие в брак, освобождаются от уплаты налога на холостяков, одиноких и малосемейных граждан! (С. С. Буряков, помощник машиниста депо Вязьма.)

Президиум Верховного Совета СССР Указом от 13.01.87 г. начиная с 01.02.87 г. освободил от уплаты налога на холостяков, одиноких и малосемейных граждан сроком на 1 год лиц, вступающих в брак, со дня регистрации брака.

И. В. ДОРОФЕЕВ,
заместитель начальника

Главного управления локомотивного хозяйства МПС

Какой должна быть продолжительность отпуска у машинистов-инструкторов метрополитена! (А. В. Михалев, машинист-инструктор Горьковского метрополитена.)

Согласно «Списку производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день», машинисты, помощники машинистов электропоездов и соответственно машинисты-инструкторы имеют право на дополнительный 12-дневный отпуск. Таким образом, общая продолжительность отпуска составляет 24 рабочих дня. Кроме того, администрация депо должна предоставлять еще 3 дня за выслугу лет.

Как часто должен проходить медицинское освидетельствование машинист-инструктор, если прикрепленные к нему локомотивные бригады работают в одно лицо! (А. В. Михалев.)

В соответствии с приказом № 23Ц 1988 г. машинисты и машинисты-инструкторы, обслуживающие электропоезда в одно лицо, должны проходить медицинское освидетельствование один раз в год.

А. П. КЕСАРЕВ,
заместитель начальника
Главного управления метрополитенов МПС

Есть ли нормы при работе машинистов-прогревателей электровозов, расшифровщиков скоростемерных лент! (А. П. Гужалов, депо Ерофей Павлович.)

В депо с большим приписным парком локомотивов ПТОЛ, пунктах оборота назначаются экипировщики и сменные локомотивные бригады, подчиненные дежурному по депо. К обязанностям сменных бригад относится приемка локомотивов от прибывшей бригады, а также от мастера ПТОЛ после завершения работ и записи о готовности подвижного состава к эксплуатации после ремонта, технического обслуживания. Кроме того, они сдают машины отъезжающим бригадам, мастерам комплексных бригад, прогревают дизели тепловозов, поддерживают локомотивы в работоспособном состоянии, экипируют их в малодеятельных пунктах. Численность сменных бригад устанавливается после изучения фактических затрат на перечисленный объем работ. Порядок работ устанавливает начальник отделения или депо с учетом местных условий.

Число техников по расшифровке лент скоростемеров выбирается из расчета расшифровки одним из них лент за смену с суммарным пробегом 9 тыс. км в грузовом движении при 8-часовом рабочем дне или 13,5 тыс. км при 12-часовом. Что касается пассажирского движения, то нормативы таковы: 11 тыс. км при 8-часовом рабочем дне или 16 тыс. км при 12-часовом (см. инструкцию ЦТ/3921 от 1981 г.).

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

Согласно приказу МПС № 23Ц машинисты, работающие в одно лицо, должны иметь зрение на каждый глаз 1,0. Есть ли какие-нибудь исключения для старослужащих машинистов, у которых зрение ниже 1,0! (С. Я. Мальков, машинист депо Минеральные Воды.)

С учетом производственных навыков, стажа работы, положительной производственной характеристики при медицинском освидетельствовании старослужащих вопрос о пригодности к работе решают индивидуально и их могут допускать, в порядке исключения, при зрении по 0,9 на каждый глаз.

Кроме того, старослужащие при зрении ниже 1,0 на каждый глаз могут допускаться к работе с помощником и на маневровую работу при депо. В каждом отдельном случае эти вопросы решают местные врачебно-экспертные комиссии. Кроме того, предусмотрено право обжаловать решение ВЭК в Дорожную врачебно-экспертную комиссию, а при несогласии с ее решением — в Центральную врачебно-экспертную комиссию в г. Москве.

В. П. ВАРВЕРОПУЛО,
председатель ЦВЭК
Главного врачебно-санитарного управления МПС



НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

(Продолжение подборки. Начало см. «ЭТТ» № 2, 1989 г.)

2. ФОРМИРОВАНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ДЕПО

УДК 621.331:621.311.004.18

В предыдущей статье было показано, что из всего многообразия факторов, влияющих на удельный расход электроэнергии (УРЭ) a_3 за одну поездку с грузовым поездом, основным является масса на ось вагона q . Зависимость $a_3(q)$ определяется уравнением

$$a_3 = A_0 + A_1/q, \quad (1)$$

где A_0 и A_1 — коэффициенты, которые определяют в процессе статистической обработки эксплуатационных данных.

Это уравнение может быть получено путем обработки выборки маршрутов машинистов или данных формы отчетности ТХО-1, если она содержит сведения о фактическом расходе энергии и выполненной тонно-километровой работе грузовыми поездами, сгруппированными по интервалам массы на ось вагона (по квантам). Именно в таком виде выдается информация в отчетности ТХО-1, составляемой в дорожных вычислительных центрах (ДВЦ) при интегрированной обработке маршрутов по программе Южно-Уральской дороги. В ряде депо сети (Московка, Инская и др.) в таком же виде выдается информация и при обработке маршрутов на фабриках механизированного учета.

Зависимость $a_3(q)$, полученная обработкой данных всех поездов на участке, выполненных за месяц и представляющих собой с позиций теории вероятности генеральную совокупность, является более достоверной, чем при обработке выборки. Отметим, что статистическая обработка данных по УРЭ должна производиться с учетом доли работы, выполненной в каждом кванте.

Каким же образом формируется величина УРЭ для поездо-участка в целом? Она является частным от деления общего расхода энергии по участку на тонно-километровую работу:

$$a_{3\text{уч}} = \frac{A_{3\text{уч}}}{(QL)_{\text{уч}}} = \frac{\sum_{i=1}^n A_{3i}}{\sum_{i=1}^n (QL)_i} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{3i}(QL)_i}{\sum_{i=1}^n (QL)_i}, \quad (2)$$

т. е.

$$a_{3\text{уч}} = \sum_{i=1}^n a_{3i} \alpha_i, \quad (3)$$

где $A_{3\text{уч}}$ — суммарный расход энергии на участке;

A_{3i} — расход энергии в i -м кванте;

$(QL)_{\text{уч}}$ — суммарная тонно-километровая работа на участке;

$(QL)_i$ — работа, выполненная в i -м кванте;

a_{3i} — УРЭ в i -м кванте;

$\alpha_i = \frac{(QL)_i}{\sum_{i=1}^n (QL)_i}$ — доля работы, выполненная в i -м кванте;

n — число квантов по массе на ось.

Таким образом, УРЭ участка определяется суммой произведений УРЭ на долю работы в каждом кванте. Распределение долей работы по квантам неравномерно. Графическое изображение этого распределения является гистограммой

и отражает структуру грузопотока. Для каждого поездо-участка она индивидуальна и зависит от сложившихся транспортных связей в обслуживаемом регионе. Рассчитать структуру аналитически невозможно, ее можно получить только в результате обработки статистических данных.

Схема формирования УРЭ поездо-участка изображена на рис. 1, на котором a_{3i} — УРЭ «среднестатистической» поездки в i -м кванте, а α_i — доля выполненной в нем работы.

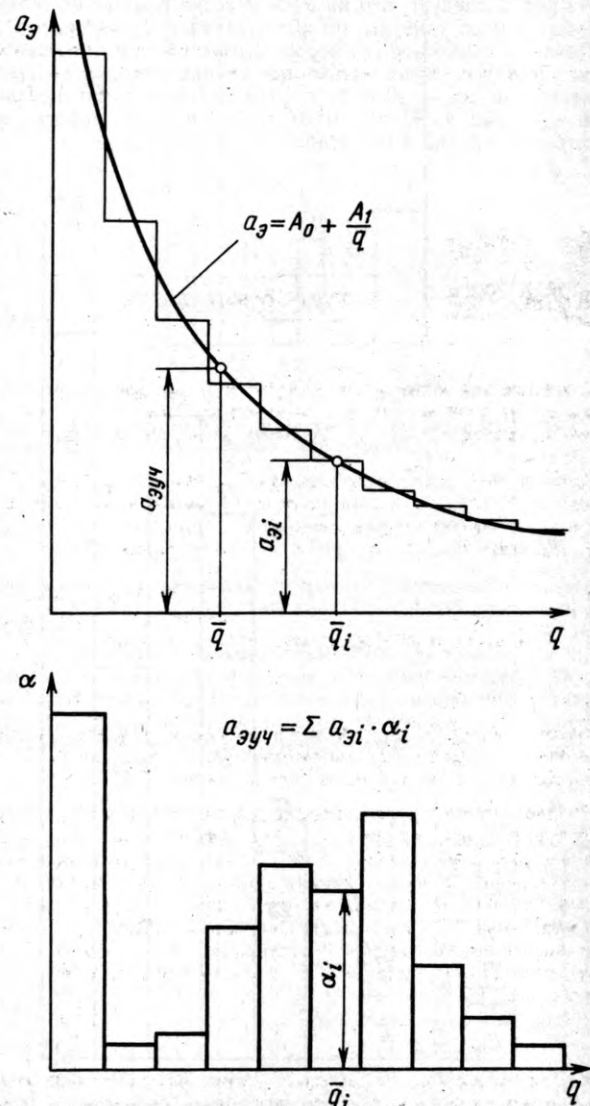


Рис. 1. Схема формирования УРЭ поездо-участка

Таблица 1

Масса на ось \bar{q} , т	Вариант расчета					
	1		2		3	
	$a_{з, \text{кВт} \cdot \text{ч}} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$	α	$a_{з, \text{кВт} \cdot \text{ч}} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$	α	$a_{з, \text{кВт} \cdot \text{ч}} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$	α
5	180	0,2	180	0,1	175	0,3
10	100	0,5	100	0,5	95	0,5
20	80	0,3	80	0,4	75	0,2
$a_{з, \text{уч}} / \text{кВт} \cdot \text{ч} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$	110		100		115	

Нетрудно доказать, что УРЭ поездно-участка определяется по зависимости $a_z(q)$ для средней массы на ось, которую можно рассчитать по формуле

$$\bar{q} = 1 / \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i}{q_i}, \quad (4)$$

где \bar{q}_i — масса на ось, соответствующая середине i -го кванта.

Из рис. 1 следует, что на УРЭ участка влияют не только значения УРЭ по квантам, но и структура грузопотока.

Поясним сказанное примером. Допустим для упрощения, что по участку следуют только три группы поездов со средней массой на ось 5, 10 и 20 т. УРЭ для этих групп поездов равны 180, 100 и 80 кВт·ч/10⁴ т·км, а доли работы соответственно 0,2; 0,5 и 0,3 (табл. 1).

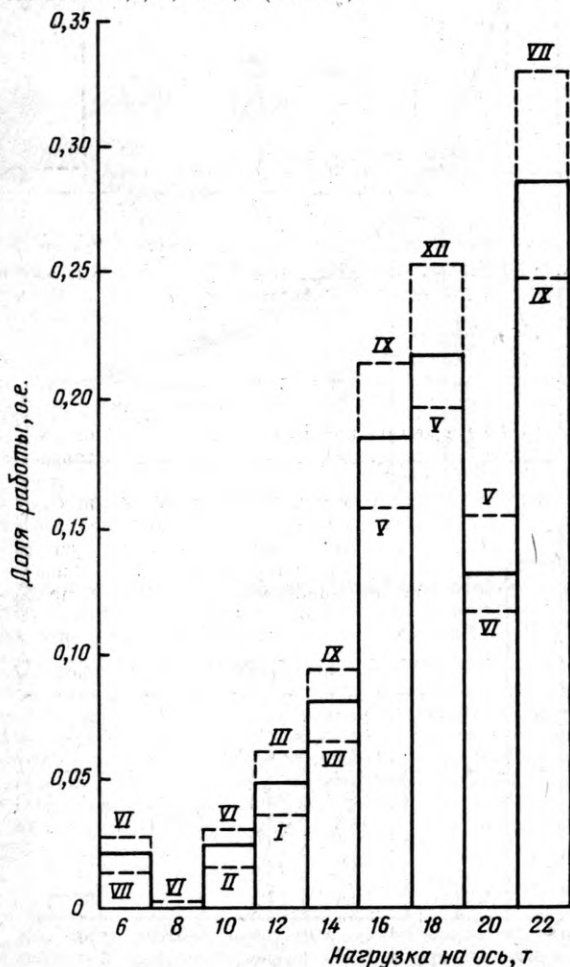


Рис. 2. Структура грузопотока и ее изменение по месяцам года

УРЭ участка в первом варианте расчета по формуле (3) равен 110 кВт·ч/10⁴ т·км. Если структура грузопотока изменилась (вариант 2 в табл. 1), то при тех же значениях УРЭ по квантам значение УРЭ участка будет иным — 100 кВт·ч/10⁴ т·км. Допустим, что УРЭ в каждом кванте уменьшился, а структура грузопотока изменилась по отношению к варианту 1 и соответствует варианту 3. УРЭ участка в этом случае увеличился по сравнению с вариантом 1 и стал равным 115 кВт·ч/10⁴ т·км — расход возрос несмотря на снижение УРЭ в каждом кванте.

Заметим, что если на снижение УРЭ в каждом кванте можно воздействовать путем улучшения организации движения поездов на участке, совершенствования мастерства машинистов и другими мероприятиями, то структурой грузопотока управлять невозможно.

Какова же реальная структура грузопотока конкретного участка и как она изменяется по месяцам года и по годам? Для ответа на этот вопрос был выполнен ретроспективный анализ изменения УРЭ и доли работы по квантам за длительный период эксплуатации (1976—1987 гг.) на трех тяговых плечах, обслуживаемых локомотивными бригадами депо Московка Западно-Сибирской дороги. Такой анализ стал возможным благодаря тому, что в течение всего периода форма ТХО-1 по этому депо содержит сведения о расходе энергии и выполненной работе в каждом кванте.

Исследования показали, что структура грузопотока по месяцам года несколько изменяется, однако общий ее характер остается постоянным. В качестве примера на рис. 2 приведена структура грузопотока для поездно-участка Татарская — Московка за 1986 г. Штриховыми линиями показаны максимальные и минимальные значения доли работы α_i в относительных единицах (о.е.) по квантам с указанием соответствующего месяца, сплошными линиями — средние значения α_i за год. Такая усредненная структура названа нами типовой для участка.

Как следует из рис. 2, изменение структуры по месяцам носит случайный характер. Аналогичная картина имеет место и для остальных поездно-участков, обслуживаемых депо Московка.

Расчет УРЭ участка, выполненный по формуле (3) с использованием фактических значений α_i для данного месяца и $\alpha_{i, \text{т}}$ по типовой структуре для всех поездно-участков депо за все месяцы 1986 г., показал, что относительное отклонение значений УРЭ поездно-участка, рассчитанных по типовой структуре $a_{з, \text{уч, т}}$ от фактических $a_{з, \text{уч, ф}}$ составляет +2,6... —3,6 %. Следовательно, в этих пределах УРЭ участка может непредсказуемо изменяться при неизменных фактически полученных значениях УРЭ по квантам.

Наглядное представление о влиянии структуры грузопотока на УРЭ участка дает сравнение его значений для участка Татарская — Московка, который как в четном, так и в нечетном направлениях имеет практически одинаковый равнинный профиль.

Фактические значения УРЭ по квантам и структуры грузопотока приведены на рис. 3 сплошными линиями — для поездно-участка Татарская — Московка, а штриховыми — Московка — Татарская. При достаточно близких значениях УРЭ по квантам (за исключением кванта при $q=10$ т) для движения в четном и нечетном направлениях УРЭ поездно-участка Московка — Татарская (99,5 кВт·ч/10⁴ т·км) в 1,4 раза выше, чем поездно-участка Татарская — Московка (70,6 кВт·ч/10⁴ т·км) из-за значительных различий в структуре грузопотока.

В принципе возможны и другие варианты соотношения УРЭ участка в четном и нечетном направлениях. Так, может оказаться, что более легкое по профилю направление участка имеет больший УРЭ при преимущественном следовании порожних поездов.

Для исследованного полигона эксплуатации электропоездов структура грузопотока всех участков в течение года, как указывалось выше, достаточно устойчива. Однако на некоторых участках она существенно изменяется за год из-за сезонного характера перевозок. Например, для участка Лена — Коршуниха Восточно-Сибирской дороги структуры грузопотока в летний и зимний периоды резко различаются (рис. 4).

Несмотря на то что зависимость УРЭ от массы на ось для января (сплошная линия на рис. 4, а) расположена выше, чем для июля, что, естественно, и объясняется большим сопротивлением движению в зимний период, УРЭ участка в целом, как это ни парадоксально, в июле ($186,4 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$) на 29 % выше, чем в январе ($144,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / 10^4 \text{ т} \cdot \text{км}$). Причина заключается в существенном изменении структуры грузопотока (рис. 4, б): в июле значительно возрастает доля порожних поездов по сравнению с январем.

Сказанное позволяет заключить, что на УРЭ поездочного участка влияют крутизна зависимости УРЭ от массы на ось и структура грузопотока по этому же параметру. Если зависимость $a_3(q)$ можно, в принципе, рассчитать любым из известных методов, то структуру грузопотока и динамику ее изменения можно получить только обработкой статистических данных.

Остановимся более подробно на зависимости $a_3(q)$. Как указывалось в предыдущей статье, на кафедре «Подвижной состав электрических железных дорог» ОМИИТа по специально разработанной методике обработано 19,8 тыс. маршрутов машиниста, относящихся к разным участкам Западно-Сибирской и Кемеровской дорог. Для депо Московка такой анализ выполнен по всем месяцам за 12 лет эксплуатации (1975—1987 гг.) на пяти поездочных участках с использованием данных отчетности ТХО-1, отражающих генеральную совокупность.

Для сопоставления полученных зависимостей удобно представить их в относительных единицах

$$a_{3i}^* = \frac{a_{3i}}{a_{36}}, \quad (5)$$

где a_{36} — УРЭ в кванте, принятом базовым.

Анализ зависимостей $a_3^*(q)$ показывает, что для разных участков она имеет различную крутизну, оцениваемую значением коэффициента крутизны

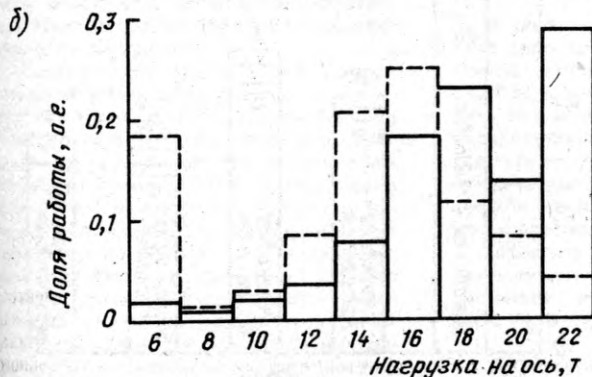
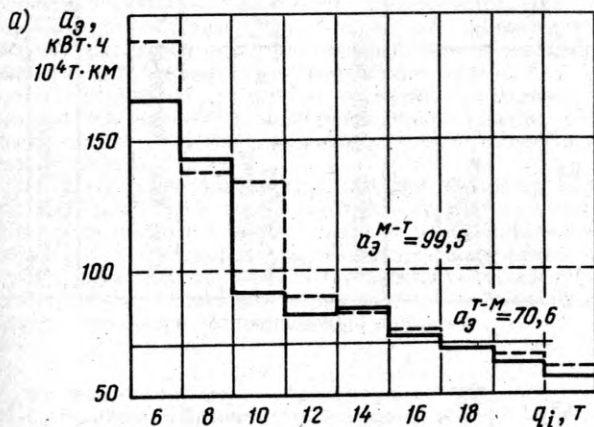


Рис. 3. УРЭ (а) и структура грузопотока (б) на участке Московка — Татарская в четном и нечетном направлениях

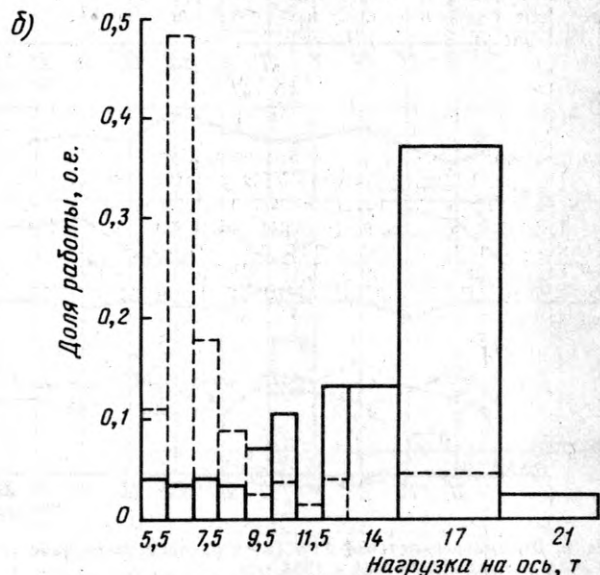
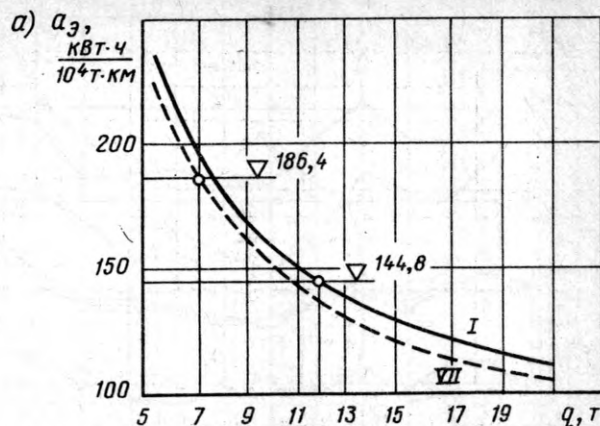


Рис. 4. Зависимости УРЭ от массы на ось (а) и структуры грузопотока (б) на участке Лена — Коршуниха

$$K_{кр} = \frac{a_{36}}{a_{36}} = a_{36}^*, \quad (6)$$

где a_{36} — УРЭ в кванте при $q=6 \text{ т}$ (порожние поезда).

Коэффициент крутизны зависит от особенностей профиля участка.

Рассмотрение зависимостей $a_3^*(q)$, рассчитанных по генеральной совокупности данных для участков депо Московка за длительный период эксплуатации, позволило установить, что эта зависимость достаточно устойчива, коэффициент ее крутизны изменяется по периодам года. В табл. 2 приведены

Таблица 2

Масса на ось q, т	Январь			Июнь		
	1978 г. $a_{3p}^* \text{ max}$	1981 г. $a_{3p}^* \text{ min}$	a_{3p}^*	1985 г. $a_{3p}^* \text{ max}$	1980 г. $a_{3p}^* \text{ min}$	a_{3p}^*
6	2,60	2,41	2,505	2,29	2,06	2,175
8	2,00	1,88	1,940	1,81	1,66	1,735
10	1,64	1,56	1,600	1,52	1,42	1,470
12	1,40	1,35	1,375	1,32	1,26	1,290
14	1,23	1,20	1,215	1,18	1,15	1,165
16	1,10	1,09	1,095	1,08	1,06	1,070
18	1,00	1,00	1,000	1,00	1,00	1,000
20	0,92	0,93	0,925	0,93	0,95	0,940
22	0,85	0,87	0,860	0,88	0,90	0,890

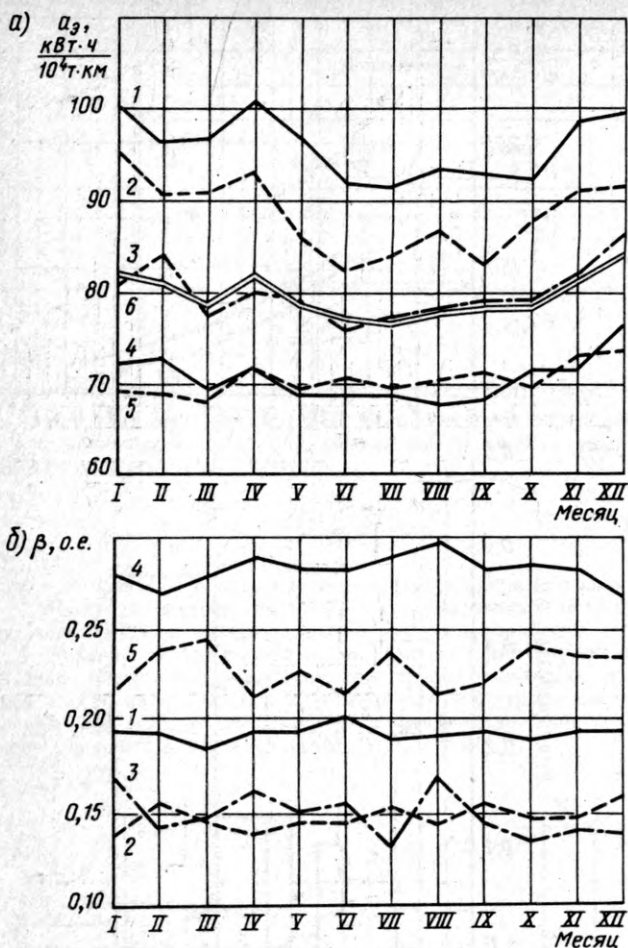


Рис. 5. Динамика изменения УРЭ (а) и распределения работы (б) по участкам депо Москва в 1984 г.:

1 — Москва — Татарская; 2 — Исыль-Куль — Москва; 3 — Москва — Называевская; 4 — Татарская — Москва; 5 — Москва — Исыль-Куль; 6 — грузовое движение

значения $a_{эj}^*$ по квантам для зимнего и летнего месяцев, рассчитанные по формуле (1) и относящиеся к минимальному и максимальному значениям $K_{кр}$, зафиксированным за 12 лет (участок Татарская — Москва).

На основании данных табл. 2 можно утверждать, что для каждого поездо-участка объективно существует универсальная зависимость по средним значениям $a_{эj}^*(q)$, выраженная в относительных единицах и отражающая особенности энергопотребления поездов с разными значениями массы на ось. Она различна для летнего и зимнего периодов года по коэффициенту крутизны. Наличие типовой структуры грузопотока и универсальной зависимости $a_{эj}^*(q)$ для поездо-участка позволяет объективно распределить УРЭ участка по квантам.

Значение УРЭ в грузовом движении по депо в целом аналогично формуле (3) может быть представлено в виде

$$a_{эгд} = \sum_{j=1}^z a_{эj} \beta_j, \quad (7)$$

где $a_{эj}$ — УРЭ j-го поездо-участка;

β_j — доля работы, выполняемая на нем;

z — количество поездо-участков, обслуживаемых депо.

УРЭ и доли работы по участкам изменяются в течение года. Это связано как с особенностями эксплуатации, сложившимися в каждом месяце на конкретном участке, так и с различием в метеорологических условиях (рис. 5).

Для сравнения значения УРЭ участков рассчитаны в относительных единицах:

$$a_{эj}^* = \frac{a_{эj}}{a_{э6}}, \quad (8)$$

где $a_{э6}$ — УРЭ участка Татарская — Москва, принятого в качестве базового.

Выполненный анализ данных по депо Москва за 12 лет показал, что как $a_{эj}^*$, так и β_j изменяются по месяцам года случайным образом, однако соотношение между ними сохраняется и может быть принято в качестве наиболее вероятного. На рис. 6 сплошными линиями показаны диаграммы средних значений $a_{эj}^*$ и β_j , а штриховыми — максимальные и минимальные значения этих величин с указанием месяца 1984 г.

Кроме грузового, локомотивные бригады депо могут обслуживать пассажирское движение, а также выполнять работу с передаточными, вывозными и хозяйственными поездками, затрачивать часть энергии на маневры и простой электропоездов под депо. Эти виды работы составляют обычно небольшой процент от общего объема и объединены нами в категорию «вспомогательная работа». Наконец, некоторые депо обслуживают электропоезда.

По аналогии с формулой (3) значение УРЭ по депо в целом определяется выражением

$$a_{эд} = a_{эгд} \gamma_{гд} + a_{эпд} \gamma_{пд} + a_{эвр} \gamma_{вр} + a_{эсп} \gamma_{сп} = \sum_{k=1}^s a_{эk} \gamma_k, \quad (9)$$

где $a_{эk}$ и γ_k с соответствующими индексами представляют собой УРЭ и долю каждого вида работы; грузовое движе-

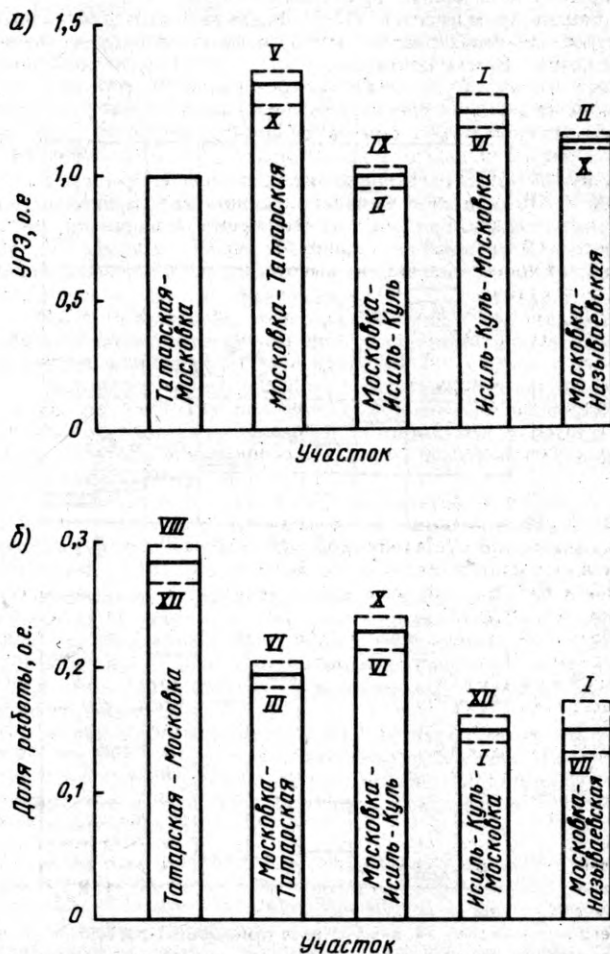


Рис. 6. УРЭ (а) и доля работы (б) по участкам депо Москва в 1984 г.

ние (индекс ГД), пассажирское движение (ПД), вспомогательная работа (ВР) и электропоезда (ЭП); s — количество видов работы.

В общем случае предлагаемая схема формирования УРЭ по депо в целом имеет вид, представленный на рис. 7. Локомотивные бригады депо обслуживают z поездо-участков (на схеме — три), каждому из них принадлежит зависимость $a_{ij}(q)$ определенной крутизны и соответствующая структура грузопотока, которые в совокупности определяют значение УРЭ поездо-участка a_{ji} . Значения УРЭ поездо-участков a_{ji} в совокупности с соответствующей долей работы β_j формируют УРЭ в грузовом движении a_{zg} . Каждый вид движения (работы) имеет определенное значение УРЭ a_{zk} , которое в совокупности с долей работы γ_k входит составной частью в УРЭ по депо в целом a_{zg} .

Каждое депо имеет свои особенности: есть выполняющие только грузовую работу, в некоторых депо основным является вспомогательная работа или обслуживание электропоездов и, наконец, существуют чисто пассажирские депо. Однако общую картину формирования УРЭ по депо в целом эти особенности не изменяют: из общей схемы могут выпадать отдельные звенья и, наоборот, некоторые уровни могут быть представлены более подробно. Например, для пассажирского депо можно выделить поезды разных категорий: пассажирские, скорые, местные, отличающиеся как скоростями движения, так и количеством остановок по расписанию.

Разработанная схема отражает объективный процесс формирования фактического значения УРЭ по депо в целом и может быть использована как для анализа, так и для нормирования.

Для точного распределения заданной депо нормы по видам движения, по поездо-участкам, а для каждого из них — по интервалам массы на ось необходимо знать среднестатистические значения всех величин, входящих в формулы (3), (7) и (9). В ОмИИТе составлены программы обработки данных формы ТХО-1 при существующей ее структуре по строкам (если она содержит сведения по квантам), которые позволяют получить нормативные коэффициенты для упомянутого выше распределения. Однако для выполнения этой задачи приходится вторично перерабатывать информацию, вводя в ЭВМ данные уже заполненной формы ТХО-1, так как существующие в настоящее время программы интегрированной обработки маршрутов машиниста в ДВЦ не предусматривают расчет и вывод на печать необходимых коэффициентов.

Следует особо подчеркнуть, что при обработке маршрутов в ДВЦ на ЭВМ генеральная совокупность данных всех поездов за месяц находится в памяти ЭВМ. Определить необходимые для нормирования коэффициенты не представляет принципиальных затруднений — их можно получить путем соответствующих добавлений к программе. Это обстоятельство следует учесть при создании новых программ.

В своем письме в редакцию И. Н. Абритаии с Дальневосточной дороги спрашивал, можно ли работать машинистом после перенесенной операции на желудке!

По нашей просьбе письмо было рассмотрено в Центральной врачебно-экспертной комиссии Главсанупра МПС. Ее председатель В. П. Варверопуло сообщил, что в соответствии с приказом № 23Ц от 7 июля 1987 г. (разъяснение к ст. 24) после операции по поводу язвенной болезни старослужащие могут оставаться на работе, если в дальнейшем не было осложнений. Однако каждый случай рассматривают индивидуально с учетом результатов лечения и возможности использования рабочего машинистом на экипировке при депо, на станционно-маневровой работе и т. д., что должно быть отражено в производственной характеристике.

В своем письме в редакцию машинист депо Челябинск В. А. БЕЛОВ спрашивал, зачем в приказе № 30Ц от 28.07.87 г. установлено требование сдавать экзамен на классность при утере соответствующего вкладыша! Ведь и так утеря документов — серьезная психическая травма. Кроме того, в службе локомотивного хозяйства хранятся все копии свидетельств.

Ответить на вопрос мы попросили заместителя начальника Главного управления локомотивного хозяйства МПС И. В. ДОРОФЕЕВА.

Действительно, при разработке этого приказа в него внесено требование сдавать испытания при утере машинистом свидетельства на присвоение

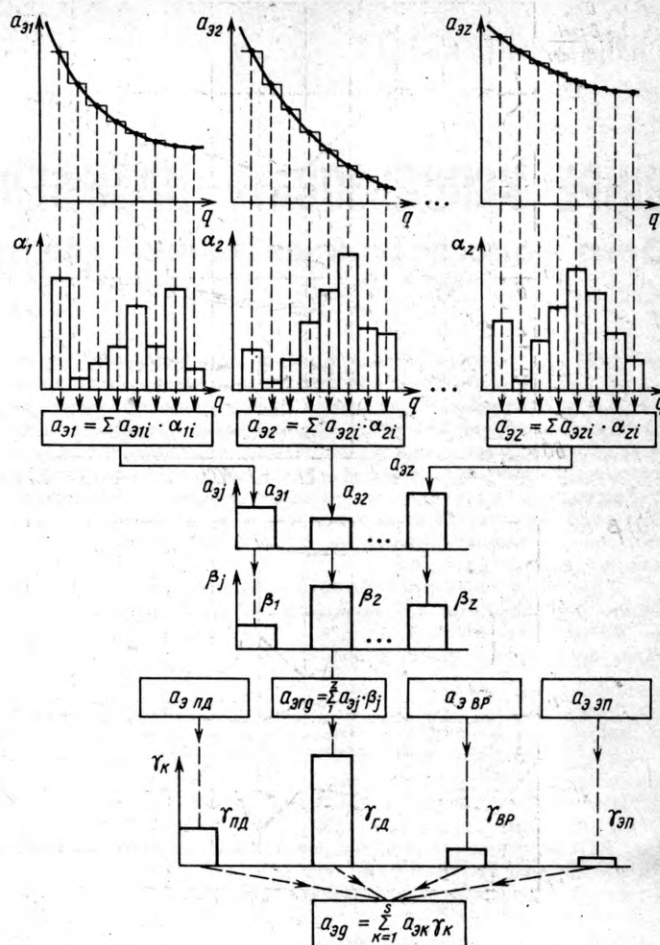


Рис. 7. Схема формирования УРЭ по депо

Каким образом использовать разработанную схему в практике нормирования в локомотивных депо, будет показано в одной из следующих статей.

(Продолжение подборки следует)

Канд. техн. наук **Р. Я. МЕДЛИН**,
инж. **Е. А. СИДОРОВА**,
ОмИИТ

класса квалификации. К сожалению, имеются многочисленные случаи, когда машинисты после получения класса квалификации не работают над повышением своего технического уровня и теряют знания, забывая, что за высокую квалификацию им доплачивается до 15—25 % тарифной ставки. Те же, кто постоянно пополняют свои знания, регулярно посещают технические занятия, подтверждают класс квалификации без большого труда.

В отдельных депо свидетельства на право управления и вкладыши классности хранят в отделе кадров, что исключает их утерю. Такой порядок хранения можно ввести и в других депо, предварительно обсудив его в трудовом коллективе.



ШИРЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ

Опыт Бологовской дистанции электроснабжения

С 1974 г. в контактной сети Бологовской дистанции электроснабжения Октябрьской дороги эксплуатируются полимерные стержневые изоляторы с полиэтиленовой защитной трубкой разработки ВНИИЖТа. Первые такие изоляторы были применены в местах секционирования, несущем тросе, нерабочем контактном проводе над секционным изолятором в стесненных местах, у переходных опор на изолирующих сопряжениях. За время эксплуатации полимерных изоляторов не зафиксировано ни одного случая их повреждений и выхода из строя.

В дистанции электроснабжения применяются также и изолирующие элементы из материала АГ-4С брускового типа по методу Московской дороги в секционных изоляторах, узлах анкеровок и фиксаторных узлах.

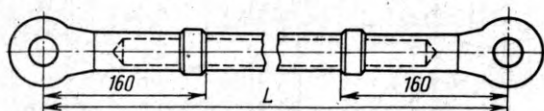


Рис. 1. Натяжные стержневые полимерные изоляторы типов НСПФт-70/1,0 и НСПФт-70/1,2

Рис. 2. Натяжные стержневые полимерные изоляторы типа ПКЖ-70/27,5

Рис. 3. Фиксаторные стержневые полимерные изоляторы типа ФКС

С 1982 г. на высокоскоростной линии Ленинград — Москва (участке Малая Вишера — Академическая) внедрены новые полимерные изоляторы типов НСПФт, ПКЖ, фиксаторные стержневые ФКС разработки ВНИИЖТа — лаборатории контактной сети и токосъема. Как показывает опыт эксплуатации изоляторов новых типов, они не боятся ударов, имеют повышенную механическую прочность, масса их в несколько раз меньше обычных фарфоровых (стержневых, тарельчатых), что создает удобство в монтаже и эксплуатации.

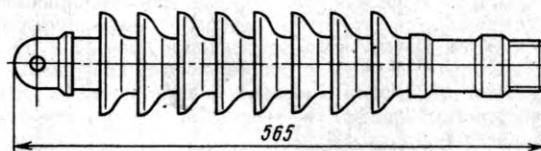
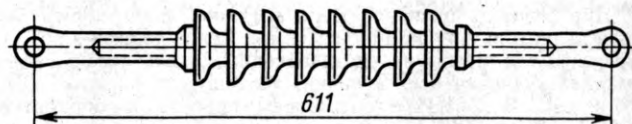
Натяжные стержневые полимерные изоляторы типов НСПФт-70/1,0, НСПФт-70/1,2 (рис. 1) смонтированы в несущих тросах в отходящих ветвях у переходных опор на сопряжениях, в несущих тросах у искусственных сооружений, в проводах средних анкеровок несущих тросов в местах прошивки и сближения с другими конструкциями, узлами и устройствами, в нерабочих ветвях контактных проводов у переходных опор на изолирующих сопряжениях, в усиливающих проводах А-185 на «воздушных промежутках». Всего таких изоляторов установлено около 100.

Стержневые натяжные полимерные изоляторы, имеющие ребристую поверхность из кремнийорганической резины (эластомера) с концевыми механическими захватами «ушко-ушко» типа ПКЖ-70/27,5 (рис. 2), внедрены как врезные в несущих тросах и контактных проводах главных и приемоотправочных путей станций и перегонов. Этих изоляторов смонтировано около 60.

Фиксаторные стержневые полимерные изоляторы с ребристой поверхностью ФКС «нарезка-ушко» (рис. 3) установ-

лены на плюсовых (обратных) фиксаторах и отталкивающих фиксаторах нерабочих ветвей сопряжений, где часто ломаются стержневые фарфоровые и изгибаются серьги тарельчатых фарфоровых изоляторов. Их имеется лишь 20 шт.

Опыт эксплуатации полимерных изоляторов показывает их высокую надежность и значительное снижение трудовых затрат на обслуживание. Применять полимерные изоляторы в контактной сети постоянного тока необходимо прежде всего в стесненных местах, на изолирующих сопряжениях, в прошивающих ветвях контактной подвески, в перекрывающих плюсовых фиксаторах, на кривых, под искусственными сооружениями, в местах «боя» фарфоровых изоляторов, секционирования, коррозии пестиков изоляторов и др. Таких



особо ненадежных мест в каждой дистанции электроснабжения довольно много.

Благодаря малой массе (легкости) полимерные изоляторы очень удобно использовать при плановых заменах дефектных фарфоровых, а также при устранении возникших повреждений, аварийных ситуациях.

К сожалению, широкое применение полимерных изоляторов сдерживается отсутствием их серийного промышленного изготовления. В настоящее время они пока выпускаются малыми партиями на опытных заводах и в мастерских. Из-за этого не удовлетворяется потребность в полимерных изоляторах для повышения надежности и усиления устройств контактной сети постоянного тока. Специалистам промышленности следует ускорить выпуск этих хорошо зарекомендовавших себя изоляторов.

А. Н. АППЕН,
заместитель начальника
Бологовской дистанции электроснабжения
Октябрьской дороги,
Ф. Г. НИКИФОРОВ,
начальник района контактной сети

От редакции. По сообщению специалистов Главного управления электрификации и электроснабжения МПС, поднятая в статье проблема решается при разработке Государственной программы коренной модернизации железнодорожного транспорта.



ЭТАПЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИХ ТОРМОЗОВ

Читатели нашего журнала уже знакомы с историческими очерками известного специалиста по тормозам В. И. Крылова, опубликованными под общим названием «У истоков тормозостроения» (см. «ЭТТ» № 1, 3 и 4 за 1981 г., № 9 за 1982 г., № 6, 8 и 12 за 1983 г., № 11 за 1984 г., № 6 за 1986 г.). Новый очерк подготовлен в соавторстве

со старейшим сотрудником ВНИИЖТа канд. техн. наук Н. А. Албеговым на основе архивных материалов и личного участия в проведении работ по электропневматическим тормозам для пассажирских и грузовых поездов на советских и зарубежных железных дорогах с 1932 г. до настоящего времени.

Электропневматические тормоза (ЭПТ), т. е. пневматические тормоза с электрическим управлением, появились практически одновременно с прямодействующими пневматическими тормозами в 1869 г. и с автоматическими — в 1872 г. До 1870 г. в США из 305 привилегий (патентов) на электрические тормоза были выданы 3, на паровые 5 и на пневматические — 3 (из них 1 привилегия на вакуумный тормоз).

В 1886 г. Союз американских вагоностроителей США в Бермингтоне провел широкие сравнительные испытания тормозных систем, предложенных пятью тормозными обществами (Вестингауза, ЭМС-Вакуум, Американским и др.). Ни одна из систем, как оказалось, не работала удовлетворительно.

Год спустя тормозные компании США представили на заключение непрерывные (прямодействующие) тормоза, в которых учли результаты предыдущих испытаний. При этом компании Вестингауза и ЭМС предложили тормозные системы с электрическими приставками, позволяющими торможению распространяться мгновенно по длине поезда. Компания электропневматического тормоза Карпентера продемонстрировала электропневматический тормоз, в котором электрические провода и соединения располагались внутри магистральной трубы и в головках соединительных рукавов. При соединении головок одновременно собирались электрические цепи.

На основании очередных испытаний комиссия рекомендовала для грузового подвижного состава «...тормоз, активной частью в котором является воздух, но клапаны которого приводятся в действие электричеством», т. е. электропневматический тормоз.

В конце 1887 г. Вестингаузу удалось сократить время распространения тормозной волны в поезде из 50 вагонов с 6 до 3 с. Эффект был достигнут за счет увеличения диаметра тормозной магистрали с 1 до 1 1/4", а также

придания клапанам большей чувствительности и расширения каналов.

Тормоз демонстрировали на составе в неофициальной обстановке. Однако комиссия доложила Ассоциации вагоностроителей: «Тормоза могут быть затормаживаемы практически одновременно без помощи электричества, по длине поезда, состоящего из 50 товарных вагонов». После такого заключения работы над ЭПТ в США прекратились.

Во Франции с 1880 г. широко экспериментировали и в течение более 25 лет совершенствовали электропневматический тормоз Ашера. Но под влиянием развития пневматических тормозов и их большей простоты от работ над ЭПТ впоследствии отказались.

Большой интерес у французских специалистов вызывал ЭПТ, разработанный русским инженером (польского происхождения) И. И. Липковским. На Всемирной выставке в Париже в 1900 г. этот тормоз получил две золотые медали. Электрическое управление Липковский предложил использовать только для разрядки магистрали при торможении, а отпуск осуществлять пневматическим способом. При испытании тормоза в России в 1897—1899 гг. электрическое управление не применяли, а ускоритель экстренного торможения монтировали на тормозной магистрали отдельно от воздухораспределителя.

В конце прошлого столетия во Франции работали над двумя вариантами ЭПТ — системы Шапсаля в комбинации с тормозом Вестингауза. В первом варианте торможение выполняли вентили, установленные на тормозной магистрали, а отпуск — вентили, расположенные между тормозными цилиндром и тройным клапаном. По второму варианту тормоз имел один линейный провод, по которому подавалось напряжение, переменное по знаку.

Из-за сложности конструкции и особенно эксплуатации электрическое управление тормозами не получило широкого развития. Исключение составляли поезда, вагоны которых редко расцеп-

ляли или имели устройство для одновременного соединения электрических и пневматических проводов (автосцепка Шарфенберга).

В Советском Союзе большое внимание уделяли оборудованию грузового подвижного состава пневматическими тормозами — с 1925 г. системы Ф. П. Казанцева, а с 1931 г. — И. К. Матросова, принятому типовым для всей сети железных дорог. В 1932 г. Ф. П. Казанцев, а затем и его сын В. Ф. Казанцев (погиб в 1941 г. в битве за Москву) начали работать над электропневматическим тормозом. Вскоре первый в СССР пассажирский поезд, оборудованный ЭПТ, прошел испытания на Октябрьской дороге. Дальнейшие опыты с ЭПТ Ф. П. Казанцев продолжил на Закавказской дороге с двумя грузовыми поездами массой по 2000 т. Такие испытания в нашей стране проводили впервые, но, несмотря на положительные результаты (плавность торможения и короткие тормозные пути), они не получили распространения.

Работу над электропневматическим тормозом Ф. П. Казанцев в 1933 г. продолжил применительно к скорым поездам «Красная Стрела». Для управления ЭПТ использовали кран машиниста № 138 с контроллером, при помощи которого напряжение в сети поезда менялось от 0 до 70 В. Каждый вагон оборудовали электромагнитным вентилем и диафрагменно-клапанным воздухораспределителем. Электромагнитный вентиль в зависимости от величины силы тока в магистральном проводе поддерживал соответствующее давление в воздухораспределителе и тормозных цилиндрах.

Эта система ЭПТ была недостаточно отработана, поэтому не нашла практического применения. После смерти Ф. П. Казанцева в 1940 г. работы над ЭПТ для моторвагонного подвижного состава продолжил его брат В. П. Казанцев, который умер в 1943 г.

В 1937 г. на вагонах типа «Б» Московского метрополитена испыты-

вали ЭПТ, разработанный И. К. Матросовым. Из-за незначительных преимуществ в коротких поездках испытания тормоза в 1938 г. (после пробега около 23 тыс. км) прекратили. И только через шесть лет работы над созданием электропневматического тормоза, в первую очередь для электроподвижного состава, возобновили. Для этой цели в ЦЭ МПС организовали группу в составе Б. В. Казанцева, И. А. Бехтерева и Г. Ф. Рожкова. Техническим руководителем создания ЭПТ для электропоездов стала тормозная лаборатория ЦНИИ МПС.

В 1945 г. на моторвагонных секциях депо Москва III Ярославской железной дороги опробовали вариант электропневматического тормоза ЭК-1, у которого электрическая часть управляла работой скоростных тройных клапанов Вестингауза. Этот вариант ЭПТ в 1946 г. испытывали на Сурамском перевале Закавказской дороги в военносанитарном поезде из 20 вагонов. Про-

верка показала высокую плавность торможения и неистощимость действия ЭПТ. Вместе с тем в нем обнаружили и ряд недостатков.

Спустя несколько месяцев на испытании был представлен еще один вариант тормоза — ЭК-2, где процессами торможения и отпуска управлял электровоздухораспределитель, а скоростные тройные клапаны служили для зарядки запасных резервуаров и в качестве резервного пневматического тормоза при отказе ЭПТ.

Через год после доработок и эксплуатационных проверок на Ярославской железной дороге для внедрения на моторвагонном подвижном составе СССР был рекомендован электропневматический тормоз ЭК-47. Для него применили пятипроводную схему и электровоздухораспределитель № 170, а с 1959 г. — № 305. В электропоездах, имеющих многопроводные цепи управления, междувагонные штепсельные разъемы в процессе эксплуатации, как

Рис. 2. Принципиальная схема ЭПТ типа ЭК-47 для электропоездов:

1 — тормозной переключатель передней кабины; 2 — сигнальные лампы; 3 — блок-реле; 4 — тормозной переключатель задней кабины; 5 — провода к вентилю перекрыши; 6 — провода к электровоздухораспределителям; 7 — провода к контроллеру крана машиниста; 8 — электровоздухораспределитель; 9 — запасный резервуар; 10 — воздухораспределитель; 11 — тормозной цилиндр; 12 — вентиль перекрыши; 13 — кран машиниста; 14 — контроллер крана машиниста

правило, не разъединяют. Поэтому применение пятипроводной схемы электропневматического тормоза особых затруднений на составило, тем более что при этом использовали резервные зажимы и провода цепей управления.

Работы над созданием ЭПТ для пассажирских поездов развернули в начале 50-х годов силами ЦНИИ МПС (ВНИИЖТа) совместно с Московским тормозным заводом (с 1975 г. заводом «Трансмаш»), а впоследствии и с харьковским заводом «Трансвязь». Для решения всех вопросов, связанных с разработкой, испытанием и внедрением электропневматических тормозов на пассажирских поездах, в 1957 г. был учрежден специальный комитет. В его состав вошли видные ученые и специалисты железнодорожного транспорта, а также и руководители тормозной промышленности. Комитет оказал большое влияние на успешное развитие работ по созданию в СССР различных систем электропневматических тормозов.

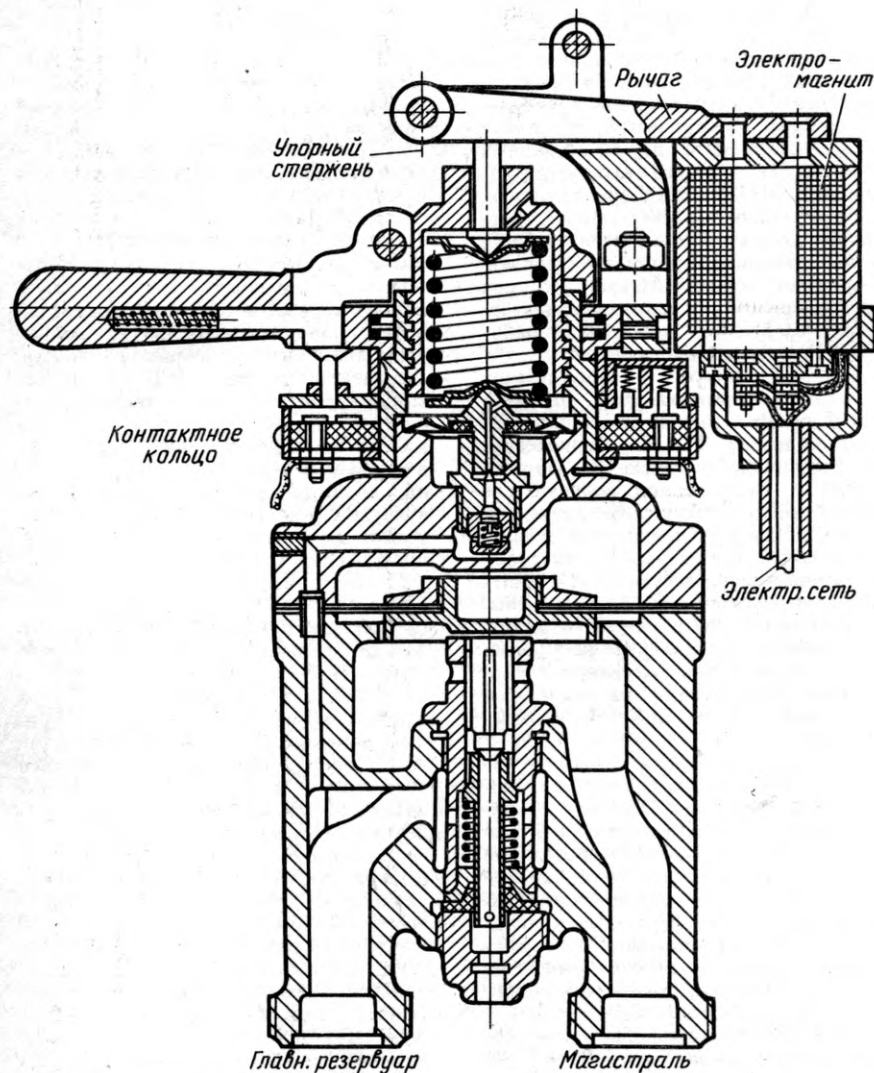
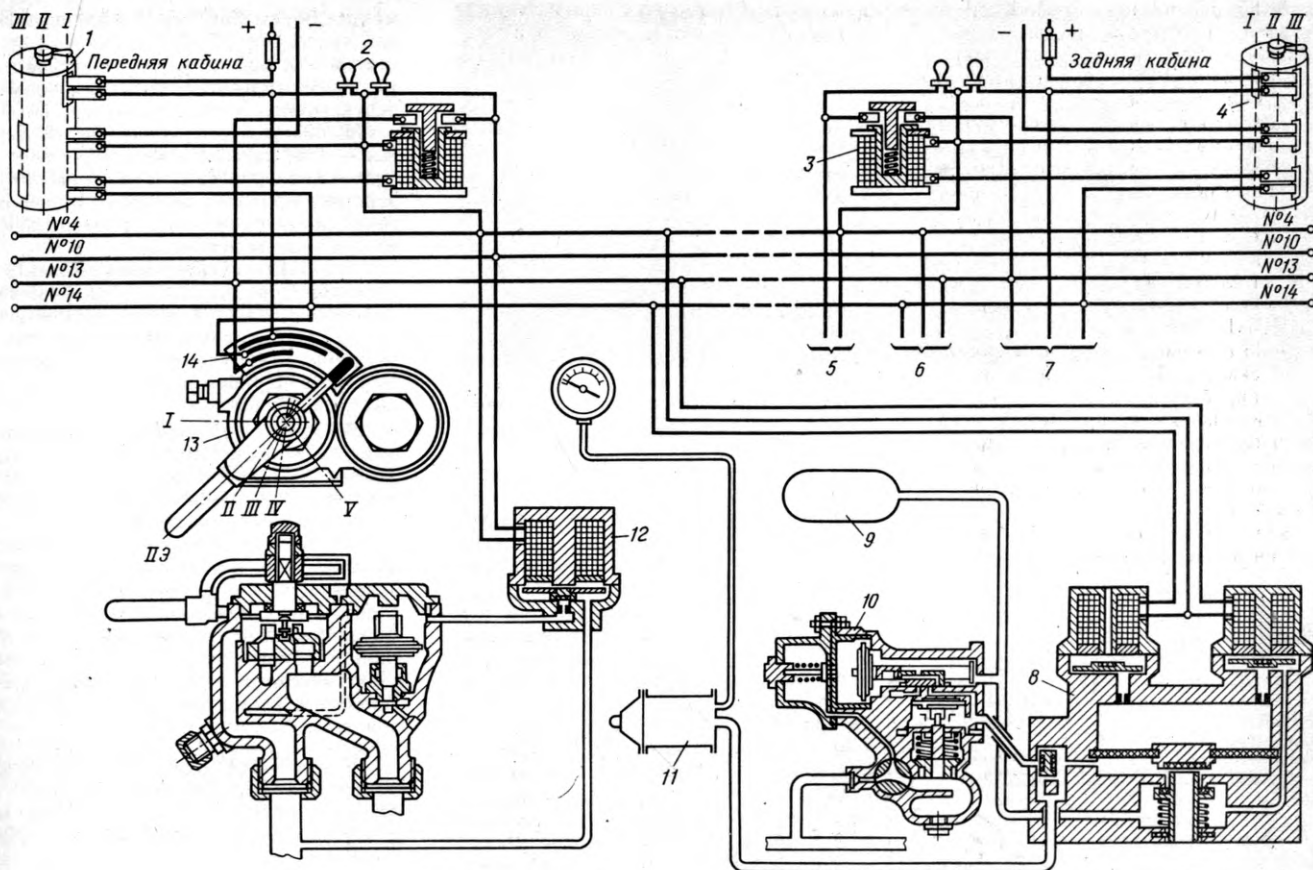


Рис. 1. Кран машиниста, комбинированный с контроллером, для электропневматического тормоза Ф. П. Казанцева (1932 г.)

Рис. 3. Принципиальная схема двухпроводного ЭПТ для пассажирских поездов с локомотивной тягой:

КМ — контроллер со штепсельным разъемом и рабочими положениями I—VI; Пр — предохранитель; В — выключатель; АБ — локомотивная аккумуляторная батарея; БП — блок питания (статический преобразователь с зажимами «+Г» и «-Г» — постоянного тока, «Г1» и «Г2» — переменного); О, П, Т — лампы сигнализатора соответственно отпуска, перекрыши и торможения; БУ-ЭПТ — блок управления; ЛС, ЛП, ЛТ, АВ, +50, -50, 31, Л1, Т, П, СР, КЛ, Л, 3 — зажимы; ТР, ПР, КР, К — катушки реле соответственно тормозного, перекрыши, контрольного, сильноточного; К1, ТР1—ТР5, ПР1—ПР5, КР1—КР2 — контакты реле; Р1—Р3 — ограничительные резисторы; ВК — выпрямительный мост; СЗ — конденсатор замедления; Сш — шунтирующий конденсатор; ЭВР — электровоздухораспределитель (ПЭ — вентиль перекрыши; ТЭ — тормозной вентиль; ВС — запорный клапан); V — вольтметр постоянного тока; № 2 (КП) — линейный контрольный провод; № 1 (РП) — линейный рабочий провод; МС — междувагонное соединение; КЗ — концевая заделка; А — амперметр постоянного тока; КО — кнопка отпуска локомотивного ЭПТ

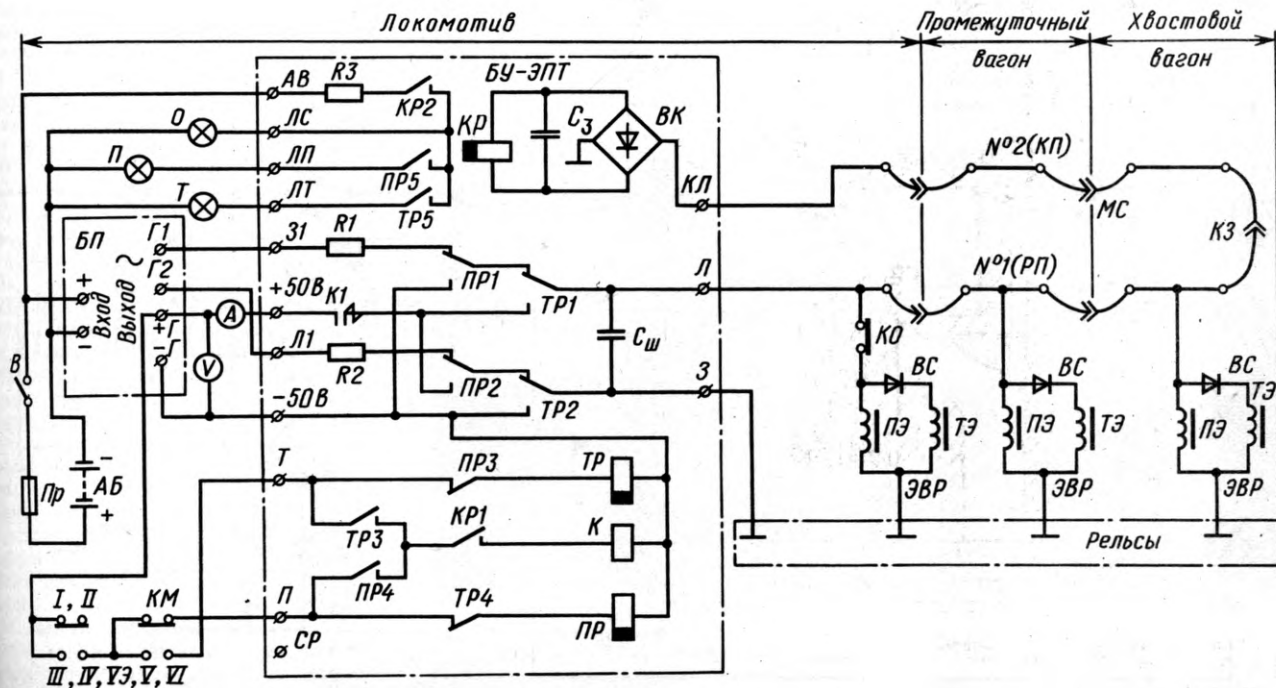


По принципу действия ЭПТ разделяются на прямодействующие и автоматические.

ЭПТ ПРЯМОДЕЙСТВУЮЩЕГО ТИПА осуществляют торможение и от-

пуск независимо от давления воздуха в тормозной магистрали. При этом пневматический тормоз является резервным и приходит в действие в случае отказа электропневматического.

Автоматический тип ЭПТ работает по принципу одновременного приведения в действие в поезде воздухораспределителей. Это достигается с помощью электропневматических вентилях, уста-



новленных на всех (или на части) вагонах, одновременно снижающих давление воздуха в магистрали во время торможения. Для одновременного и ступенчатого отпуска тормозов требуется вторая пневматическая магистраль.

В результате анализа и сопоставления различных систем ЭПТ для отечественных железных дорог выбор пал на ЭПТ прямодействующего типа с одной существующей тормозной пневматической магистралью и с двумя линейными электрическими проводами.

Первые испытания электропневматических тормозов в пассажирских поездах на Октябрьской дороге показали, что в условиях относительно частых отцепок и прицепок локомотивов и вагонов шести- и пятипроводная схема ЭПТ с многоконтактными и междувагонными штепсельными соединителями

не обеспечивает надежной эксплуатации тормоза. В результате была разработана система ЭПТ с двумя линейными проводами, объединив электрические и пневматические междувагонные соединения в одной головке рукава. Опытные образцы ЭПТ проверяли в пассажирских поездах на Октябрьской, а также на Закавказской, Северо-Кавказской и Московской дорогах.

В 1958 г. в соответствии с приказом МПС и Мосгорсовнархоза электропневматический тормоз прямодействующего типа по двухпроводной электрической схеме приняли к внедрению в пассажирских поездах с локомотивной тягой на сети железных дорог СССР. Одновременно был принят в производство пневматический воздухораспределитель № 292.

С некоторым сдвигом во времени (относительно работ над ЭПТ для пассажирских поездов) в 1955 г. начались изыскания, связанные с созданием электропневматического тормоза для грузовых поездов.

С 1947 г. для пассажирских и грузовых составов разработали, изготовили и испытали следующие конструкции электровоздухораспределителей:

№ 185 состоит из воздухораспределителя МТЗ-135, у которого заменили узел переключателя пассажирского, равнинного и горного режимов на приставку с двумя электропневматическими вентилями (тормозным и перекрыши) и раздельным возбуждением;

№ 170 и 305 оснащены двумя электромагнитными вентилями (тормозной и перекрыши), смонтированными в специальной камере с привалочным фланцем для постановки скоростевого тройного клапана № 218-219 или другого пневматического воздухораспределителя (№ 292);

№ 270-004 представляет собой пневматический воздухораспределитель № 270-002 (грузового типа), к которо-

му между камерой № 295 и магистральной частью № 270-056 добавлена приставка № 353 с двумя электропневматическими вентилями (тормозным и перекрыши);

№ 523 и 533 предназначены: первый — для пассажирских поездов, второй — для грузовых. Они приходят в действие при электрическом и пневматическом торможении с раздельным возбуждением вентиля;

№ 371-12 — универсальный электровоздухораспределитель с электрической частью № 371.78 и вентилями замещения № 371.80. Прибор эксплуатируют на вагонах поездов ЭР200.

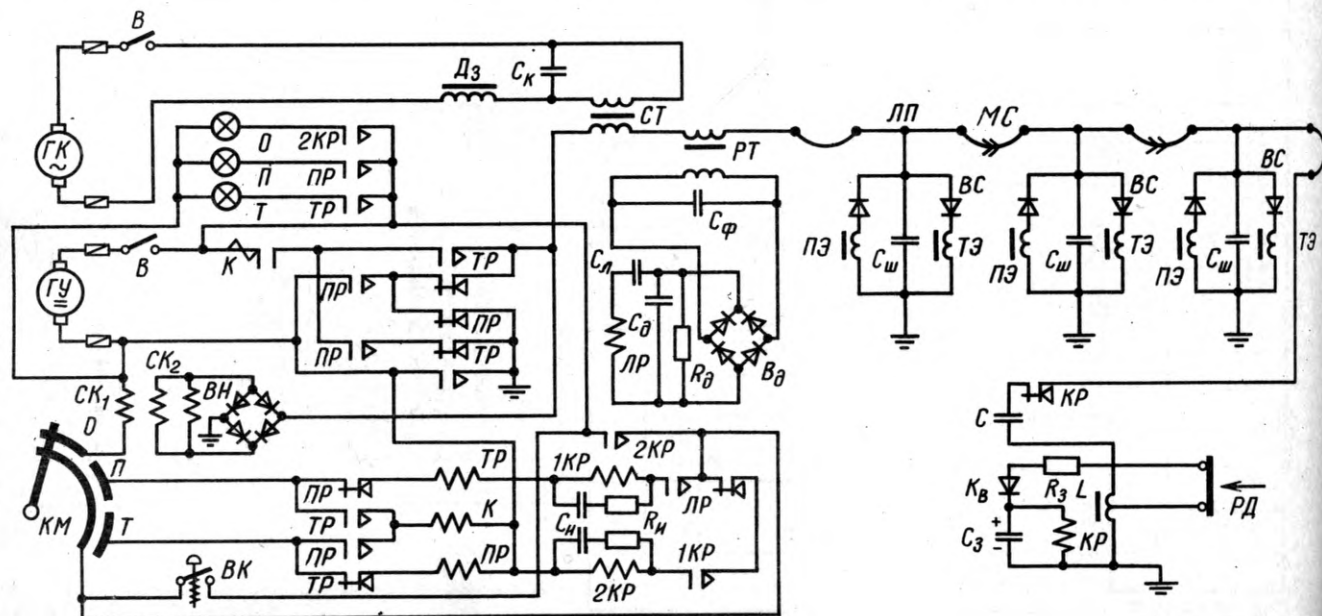
По электрической схеме с самого начала была поставлена задача разработать ЭПТ с одним линейным проводом, что позволяло использовать соединительные головки пневматической тормозной магистрали в качестве электрического междувагонного соединения и, кроме того, расход проводов при этом был минимальным.

За период с 1953 по 1969 г. проводили поездные испытания и опытную эксплуатацию ЭПТ в грузовых поездах, основные сведения о которых помещены в таблице.

Результаты испытаний показали, что в грузовых поездах при электропневматических тормозах длина тормозного пути сокращается на 20—25 %. Величина продольно-динамических усилий в поезде массой 10 652 т при экстренном торможении с начальной скорости 20 км/ч при электропневматических тормозах была не более 60 тс, а на пневматическом торможении с воздуха-

Рис. 4. Принципиальная схема однопроводного электропневматического тормоза грузового поезда:

ГУ — генератор постоянного тока; ГК — генератор переменного тока; В — выключатель; ТР — тормозное реле; ПР — реле перекрыши; К — сильноточное реле; КМ — контроллер крана машиниста; 1КР, 2КР — контрольные реле; СК1, СК2 — электропневматические срывные клапаны; ЛР — линейное реле; Вд, Вк — выпрямительные мосты; ВН — вентиль наполнения; О, П, Т — лампы сигнализатора; СТ — силовой трансформатор; РТ — релейный трансформатор; Дз — защитный дроссель; Сф, Ск, Сш, Сд, Сн, Сз — конденсаторы; ПЭ — вентиль перекрыши; ТЭ — тормозной вентиль; ВС — выпрямительный клапан; РД — контакты датчика давления; Рз — резистор выпрямительного моста; КР — концевое реле; С — разделительный конденсатор; Л — индуктивный дроссель; Кв — выпрямительный клапан; Rз, Rн — резисторы; ВК — кнопка; ЛП — линейный провод; МС — междувагонное соединение



спределителями № 270.004-2 достигала 320 тс.

В связи с широко развернувшимися работами по ЭПТ приказом № 117 от 9.05.64 Государственный Комитет тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения при Госплане СССР утвердил государственную (межведомственную) комиссию по испытаниям и приемке опытно-промышленного образца однопроводного электропневматического тормоза прямодействующего типа для грузовых поездов. Межведомственная комиссия на основании положительных результатов испытаний в грузовых поездах опытно-промышленного образца однопроводного ЭПТ рекомендовала его для серийного производства.

В период активного проведения работ и внедрения ЭПТ на советских железных дорогах зарубежные специалисты стали проявлять большой интерес к этим работам. В начале 60-х годов в Комитете ОСЖД учредили группу по электропневматическим тормозам (ЭПТ), а в начале 70-х годов — совместную группу комитетов ОСЖД и МСЖД. В задачи этой группы входили разработка единых требований и программ испытаний ЭПТ, совместное проведение испытаний и обмен информацией.

Первые международные испытания советского ЭПТ были проведены в октябре 1964 г. в пассажирском поезде на участке Москва — Ленинград при максимальной скорости 160 км/ч. Тогда же на групповом стенде Московского тормозного завода была продемонстрирована работа опытных образцов однопроводного электропневматического тормоза в 100-вагонном грузовом поезде с электровоздухораспределителями № 270-004.

В этих испытаниях, кроме советских, принимали участие специалисты железных дорог ГДР, ПНР, ЧССР, ВНР, Франции, ФРГ, Швейцарии, а также специалисты фирмы Кнорр-Бремзе (ФРГ). С советской стороны в опытах участвовали Н. А. Албегов — руководитель, В. М. Казаринов, В. Г. Иноземцев, В. Ф. Ясенцев, В. И. Крылов, Г. Н. Завьялов и другие.

В октябре 1966 г. в Аннеси (Франция) состоялось очередное совещание по автотормозам совместной группы ОСЖД и МСЖД с участием специалистов железных дорог от ОСЖД (ГДР, ПНР, СССР, ЧССР) и от МСЖД (Франция, ФРГ, Италия, Швейцария). После совещания были проведены испытания ЭПТ автоматического типа в грузовом поезде на горном участке Модан — Шамоссе, имеющем затяжные спуски крутизной до 30 тысячных. Вагоны опытного поезда были оборудованы четырехпроводной электрической линией, двухпроводной пневматической магистралью и электропневматическими тормозами с переключающими устройствами для включения ЭПТ автоматического или прямодействующего типов.

Опытный поезд состоял из 75 двухосных порожних вагонов и вагона-лаборатории массой 800 т и длиной



Рис. 5. Участники международных испытаний в тормозоизмерительном вагоне ЦНИИ МПС (при испытаниях ЭПТ в пассажирском поезде на Октябрьской дороге в 1964 г.)

750 м. В составе поезда находились вагоны железных дорог Франции, ФРГ, Италии, ЧССР и Швейцарии. Результаты показали, что неистощимость действия этих тормозов обеспечивает безопасность следования по крутому затяжному спуску. От советских железных дорог в испытаниях участвовали В. Г. Иноземцев, Н. А. Албегов.

В октябре 1968 г. (после очередного совещания совместной группы ОСЖД и МСЖД) на равнинном участке вблизи Парижа опробовали ЭПТ автоматического типа в грузовом поезде массой 2200 т. Состав сформировали из 19 полугруженных двухосных итальянских вагонов в голове состава, затем 19 порожних двухосных вагонов ФРГ и в хвосте — 19 груженных четырехосных вагонов французских железных дорог. Основной целью опытов было определение продольно-динамических усилий, возникающих в поезде при наиболее неблагоприятных условиях по скорости движения и размещению двух- и четырехосных вагонов с различной загрузкой.

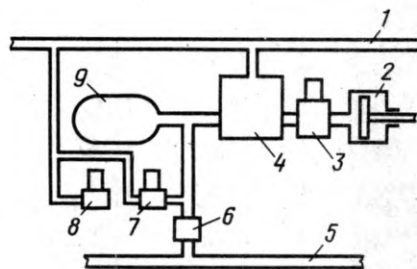


Рис. 6. Структурная схема ЭПТ автоматического типа, применяемого на западноевропейских дорогах:

1 — тормозная магистраль; 2 — тормозной цилиндр; 3 — электромагнитный вентиль для ускорения наполнения и опорожнения тормозных цилиндров; 4 — воздухораспределитель; 5 — питательная магистраль; 6 — редуктор давления; 7 — электромагнитный вентиль для отпуска; 8 — электромагнитный вентиль торможения; 9 — запасный резервуар

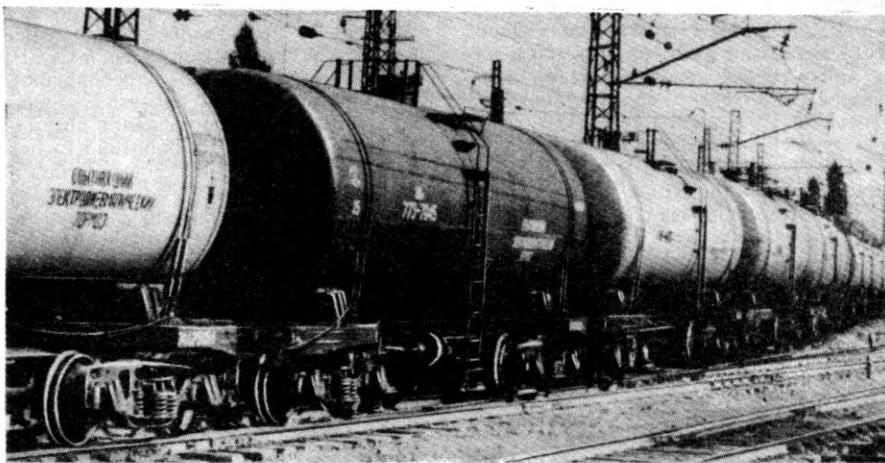


Рис. 7. Грузовой поезд, оборудованный опытным однопроводным ЭПТ, перед отправлением со станции Хашури Закавказской дороги на Сурамский перевал (международные испытания в 1969 г.)

Время проведения испытаний (год)	Тип электровоздухораспределителя	Место проведения испытаний	Характер испытаний	Масса поезда или количество вагонов
1	2	3	4	5
1953	320±268	Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа, Москва — Елец (пробег 1400 км)	Опытные поездки	100 вагонов
	320±268	Бобрик (Донецкой дороги) — Ступино (Московской дороги)	Опытная эксплуатация	100 вагонов
1957	302	Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа	Испытания на продольную динамику	6200 т
1958	302	Москва — Красноярск — Москва (пробег 8000 км)	Опытные поездки	50 вагонов
1958	270-003	Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа	Испытания на продольную динамику	8300 т
1959	302	Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа	Испытания на продольную динамику	6000 т
1959	315	Сурамский перевал Закавказской дороги	Опытные поездки	2500 т
1960	315 и 270.003	Московская дорога	Опытная эксплуатация	2 состава
1961—1964	270.004	Мундыбаш — Таштагол (Западно-Сибирская дорога)	Опытная эксплуатация	5 составов и 11 паровозов
1963—1964	270.004-1	Аскиз — Абаза (Западно-Сибирская и Восточно-Сибирская дороги, пробег на ЭПТ 5650 км)	Опытная эксплуатация	4 состава
1964	270.004-2	Демонстрация ЭПТ на групповом стенде Московского тормозного завода	Лабораторные испытания	100 вагонов
1965	260.004-2	Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа	Испытания на продольную динамику	80 шестиосных полувагонов
1965	270.004-2	Приднепровская дорога	Испытания по продольному динамизму	10 652 т
1966	270.004-2	Северо-Кавказская дорога	Опытные поездки	50 цистерн
1966	270.004-2	Западно-Сибирская дорога	Опытные поездки	50 полувагонов
1967	270.004-2	Западно-Сибирская дорога	Контрольные межведомственные испытания	35 и 50 полувагонов
1969	371-12	Сурамский перевал	Международные испытания	80 и 50 цистерн, 2 электровоза ВЛ10

Продольные силы при экстренном торможении со скоростью 20 км/ч при времени наполнения тормозных цилиндров 10—15 с достигли 93—94 тс. При других опытах с более высокой скоростью движения плавность торможения была вполне удовлетворительная.

В октябре 1969 г. в Тбилиси проходило совместное совещание групп ОСЖД и МСЖД, а затем испытания по международной программе советского электропневматического тормоза на Закавказской дороге на равнинном участке (Хашури — Гори) с поездом массой 7123 т и длиной 1140 м (80 груженых цистерн, 2 вагона-лаборатории и 2 электровоза ВЛ10) при максимальной скорости 100 км/ч.

Вагоны были оборудованы композиционными и чугунными колодками примерно в равном соотношении. Наибольшие продольные динамические усилия при экстренном торможении с начальной скорости 10 км/ч на ЭПТ составили порядка 40 тс и соответственно при пневматическом управлении в головной части достигали 155 тс, в середине — 140 тс и в хвостовой части — 92 тс.

Испытания на спуске Сурамского перевала проводили с поездом массой 4663 т, длиной 730 т (50 груженых цистерн, 2 вагона-лаборатории и 2 электровоза ВЛ10). Результаты показали, что скорость движения поезда выдерживалась в пределах ±1 км/ч от заданной скорости. По неистощимости действия было зафиксировано, что после многократных регулировочных торможений признаков истощения тормозов не наблюдалось. Было отмечено, что ЭПТ, разработанный в СССР, отвечает международным требованиям.

В последние годы произведено значительное усовершенствование пневматических тормозов (разработан и пущен в серийное производство новый воздухо-распределитель № 483), благодаря чему удалось снизить величину продольно-динамических усилий в тяжеловесных грузовых поездах. Это обстоятельство позволило временно отложить дальнейшие работы по ЭПТ для грузовых поездов.

В процессе эксплуатации ЭПТ в пассажирских поездах, особенно в связи с увеличением их длины (в настоящее время до 24 вагонов), выявили необходимость внесения изменений и усовер-

шенствований в его устройства. Вместо преобразователя с автономной аккумуляторной батареей внедрили статический преобразователь типа ПТ-ЭПТ-II на тиристорах. С целью повышения надежности электрической линии ввели дублированное питание ЭПТ. Для этого на локомотиве параллельно соединили рабочий и контрольные линейные провода.

Специалисты ДИИТа, ВНИИЖТа и ПКБ ЦТ провели испытания в длинно-составных пассажирских поездах из 24, 32 и 40 вагонов, модернизированных преобразователей с кратковременными импульсами (порядка 70 В) напряжения постоянного тока. Кроме того, опробовали устройства, автоматически включающие ЭПТ при торможении стоп-краном или обрыве магистрали, а также прибор автоматического контроля однопроводной линии ЭПТ в устройствах замещения ЭПТ в случае его отказа.

Часть новых разработок доведена до стадии готовности к внедрению, а часть еще требует доводочных работ.

Канд. техн. наук **Н. А. АЛБЕГОВ**,
инж. **В. И. КРЫЛОВ**



УЛУЧШЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЗОВ

УДК 629.424.1.004.69

Для тепловозостроения последних десятилетий характерно повышение надежности, экономичности и эксплуатационных качеств локомотивов. Современные тепловозные дизели должны иметь высокую мощность как общую, так и удельную. Наблюдается также тенденция к применению быстроходных дизелей (2000—3000 вместо 1200—1500 об/мин) на маломощных маневровых тепловозах, а для двигателей большой мощности — переход от наддува среднего давления к высокому и очень высокому давлению.

Характерная особенность тепловозных дизелей — большая продолжительность работы на холостом ходу (20—40 % и даже более от всего рабочего времени). При работе под нагрузкой мощность силовой установки никогда не является постоянной из-за непрерывно меняющихся вращающего момента и скорости. В то же время не требуется столь высокая степень надежности, как, например, для судовых двигателей, а ремонт локомотивов производится в условиях хорошо оснащенных мастерских. Поэтому для нужд тепловозной тяги, как правило, предлагают сравнительно низкооборотные дизели с умеренным качеством.

Франция. Дальнейший шаг вперед сделан с введением очень высокого давления наддува двигателей и принципа Hyperbar. У таких дизелей, кроме того, уменьшена объемная степень сжатия. Это стало возможным после выпуска промышленностью турбоагнетателей со степенью сжатия 4,5. Принцип Hyperbar (см. рисунок) разработан для решения проблемы воспламенения в конце сжатия. В байпасе установлена камера сгорания. Уже перед запуском турбоагнетатель начинает работать как газовая турбина. Запуск происходит при самых низких температурах окружающего воздуха. В дальнейшем во всех режимах обеспечивается приблизительно постоянное соотношение давлений на впуске и выпуске цилиндров дизеля.

До недавнего времени не было турбоагнетателей со степенями сжатия более чем 3,5. Поэтому применяли двухступенчатый турбонаддув с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, что очень неудобно. Для повышения отдаваемой от дизельного двигателя мощности без увеличения скорости вращения нужно впрыскивать больше топлива и, соответственно,

вводить в цилиндры больше воздуха. Это возможно только повышением давления и, следовательно, степени сжатия турбокомпрессора. Чтобы при этом не возрастали давления сгорания и механические нагрузки данного двигателя, уменьшают цилиндговую степень сжатия ε (не ниже 10 для устойчивого самовоспламенения).

Впускной воздух должен иметь минимальную температуру около 70 °С при полной мощности и 45—50 °С при запуске. Если в первом случае наддувочный воздух нагревается с избытком, то при запуске и холостом ходе его нужно дополнительно подогреть.

В случаях когда полная мощность от дизеля, работающего по новой системе RVR, не требуется, выгодно уменьшить частоту вращения. Это означает сниженную скорость поршня и, следовательно, меньшие износ движущихся частей, расход топлива. Серийный двигатель 240V16ESHR развивает 3230 кВт (4393 л. с.) при 1350 об/мин. Тот же двигатель в исполнении RVR достигает этой мощности при 1200 об/мин, сниженной средней скорости поршня до 12,57 м/с, $\varepsilon=10,7$.

Дальнейшее повышение удельной мощности дизелей возможно с применением однокорпусных многоступенчатых турбоагнетателей нового поколения и уменьшением степени сжатия до $\varepsilon \geq 8$. Таким турбоагнетателем был оборудован 8-цилиндровый двигатель V8S3 дизель-поезда. Его мощность при 2500 об/мин повысилась до 882 кВт (1200 л. с.).

Что касается высоких мощностей, то фирма SACM провела ходовые испытания 16-цилиндрового дизеля с диаметром цилиндра 240 мм. Оборудованный новой системой наддува, этот двигатель развил мощность 5900 кВт (8000 л. с.) при 1450 об/мин вместо 3250 кВт (4400 л. с.) при 1350 об/мин исходного серийного двигателя. Однако габариты турбоагнетателя и полученная мощность слишком велики для 6-осного тепловоза СС72000, на котором этот дизель установлен. Поэтому предложено применять 12-цилиндровый вариант двигателя с наддувом в исполнении Hyperbar мощностью 4400 кВт (6000 л. с.).

Великобритания. Основным грузовым локомотивом является тепловоз серии 56, серийно выпускавшийся для Британских железных дорог с 1973 г. В настоящее время эксплуатируется

135 таких локомотивов. Мощность шестиосных тепловозов серии 56 составляет 2460 кВт (3346 л. с.), максимальное тяговое усилие 27,2 тс, скорость 130 км/ч. Силовая установка — дизель Ruston — Paxman 16RK3CT с номинальной мощностью 2390 кВт (3250 л. с.). Тепловозы предназначены для обслуживания маршрутных угольных поездов и отличаются высокой надежностью: пробег до капитального ремонта 3,6 млн. км. Тяговые двигатели — с улучшенной электрической изоляцией обмоток, максимально допустимая температура обмотки якоря 200 °С, а обмотки возбуждения — 220 °С.

С 1982 г. начал выпуск более совершенных шестиосных тепловозов серии 58. Их качественное отличие от предыдущей серии заключается в снижении стоимости изготовления на 13—14 % и эксплуатационных затрат, улучшении доступа к различным узлам оборудования. Локомотивы удовлетворяют требованиям поставки на экспорт.

Тепловозы серии 58 имеют максимальную скорость 130 км/ч, силу тяги длительного режима (при скорости 28,4 км/ч) 22,7 тс, массу 130 т.

Тепловозы могут работать в сцепе из трех единиц, управляемых одной локомотивной бригадой. Стоимость локомотива — 800 тыс. фунтов стерлингов.

Тепловоз оборудован двумя кабинами управления, между которыми расположена капотная часть кузова, имеющая по 9 дверей с каждой стороны для доступа к оборудованию.

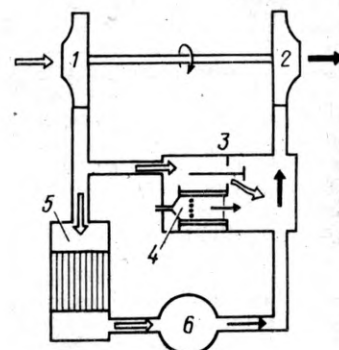


Схема принципа Hyperbar:

1 — компрессор; 2 — турбина; 3 — байпас; 4 — жаровая труба (камера сгорания); 5 — охладитель наддувочного воздуха; 6 — цилиндр дизеля

Крышечная часть выполнена, однако, во всю ширину локомотива и состоит из четырех съемных частей. Кузов имеет блочную конструкцию и состоит из шести съемных частей: кабина № 1, блок холодильника, силовая установка, турбокомпрессор наддува, блок электрооборудования, кабина № 2. Каждый из указанных блоков (модулей) может быть сравнительно быстро заменен, что сокращает простой в ремонте.

На тепловозе установлен четырехтактный 12-цилиндровый дизель Ruston — Paxman RK3ACT с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха. Номинальная мощность дизеля 2610 кВт (3550 л. с.) при 1000 об/мин, диаметр цилиндра 254 мм, ход поршня 305 мм. Доступ к силовой установке обеспечивается с боковых обходных площадок через двери увеличенных размеров.

Локомотивная бригада не выполняет каких-либо работ в дизельном отделении во время рейса.

Холодильник состоит из установленных в один ряд секций радиаторов и имеет два контура охлаждения — один для охлаждающей жидкости дизеля, второй для охлаждающей жидкости наддувочного воздуха и масляного теплообменника. В каждом из двух контуров смонтирован отдельный вентилятор с гидростатическим приводом и регулированием частоты вращения с помощью термостатов.

К дизелю прифланцована генераторная установка, состоящая из главного генератора переменного тока и вспомогательного генератора на общем валу. Главный генератор 12-полюсный, а вспомогательный 8-полюсный, оба включены по схеме «звезда» с нулевым проводом. Каждый из них имеет отдельный бесщеточный возбуждатель. Возбудители расположены в общем корпусе с вспомогательным генератором.

Тяговые двигатели Brush TM 73-62 постоянного тока 4-полюсные, компенсированные, аналогичны ранее применявшимся на тепловозах серий 45, 56 и Kestrel. Двигатели в обычном режиме соединены попарно в три параллельные группы. Каждая их пара может быть отключена пакетным выключателем, расположенным в кабине.

В узлах моторно-осевой подвески установлены конические роликоподшипники с консистентной смазкой. Кузов тепловоза опирается на тележки CP3 с двумя ступенями рессорного подвешивания.

Тепловоз оборудован автоматической системой для движения с постоянной малой скоростью, необходимой для погрузки и выгрузки угля и других сыпучих грузов из вагонов-хопперов без остановки поезда. Машинист

выбирает один из четырех режимов такого движения, при этом 6 тяговых двигателей соединяются последовательно, частота вращения дизеля составляет 450 об/мин.

Тепловоз оборудован противобоксочной системой, пневматическим тормозом, локомотивной сигнализацией с контролем бдительности.

США. Ведущие локомотивостроительные фирмы США вносят большое число усовершенствований в конструкцию основных узлов тепловозов, а также выпускают новые, более мощные и экономичные серии тепловозов. В период 1980—1985 гг. отделение EMD фирмы General Motors выпускало шестиосные грузовые локомотивы SD50 и четырехосные GP50. На них установлен 16-цилиндровый двухтактный дизель 645F мощностью 2574 кВт (3500 л. с.) при частоте вращения коленчатого вала 950 об/мин; степень сжатия 14,5.

Для этих тепловозов была создана противобоксочная система Super Series. Она не сбрасывает мощность при боксовании, как это делается в других системах, а допускает микропроскальзывание колес под контролем радиолокационного устройства с небольшим (до 10 %) снижением мощности. Таким образом, тяговые двигатели работают в режиме максимально возможной по условиям сцепления силы тяги. Реализуемый коэффициент сцепления увеличен с 0,18 до 0,24, что соответствует приросту силы тяги в длительном режиме на 33 %.

Радарное устройство расположено под углом 45° к полотну дороги и служит для точного определения горизонтальной скорости и ее соотношения с запрограммированной по характеристикам мощностью тягового двигателя с учетом допустимого проскальзывания. При падении мощности более чем на 10 % подается песок.

Чтобы использовать повышенную мощность тяговых двигателей, когда они еще не успели нагреться, применяется устройство, контролирующее температуру их нагрева. С помощью этого устройства можно безопасно двигаться по подъему со скоростью 13—18 км/ч или быстрее разогнать поезд на легком профиле пути. После нагрева двигателей мощность ограничивается.

Исследования в аэродинамической трубе Технического центра г. Мичиган позволили модернизировать форму передней части локомотива, так как ранее на преодоление сопротивления воздуха затрачивалось 165 кВт (225 л. с.) при скорости 97 км/ч.

Внесены усовершенствования в конструкцию тягового двигателя: увеличено сечение меди главных и дополнительных полюсов, чтобы повысить

токи и тяговое усилие. В шапках и вкладышах моторно-осевых подшипников, в кожухе зубчатой передачи вместо войлочных применены новые пластмассовые уплотнения, что значительно сокращает расход смазки.

Главный генератор тепловозов SD50 разделен на две половины, которые при движении с низкой скоростью и большой силой тяги включены параллельно, а затем автоматически переключаются на последовательное соединение при более высокой скорости. Это позволяет лучше использовать мощность дизеля и в результате экономить за год до 20 м³ топлива.

Применение нового вспомогательного генератора мощностью 18 кВт при уменьшенной частоте вращения вала дизеля на холостом ходу 200 вместо 315 об/мин сберегает до 35 м³ топлива в год. Использование двухскоростного вентилятора холодильника сокращает потребляемую им мощность при работе дизеля с частичной нагрузкой и дает годовую экономию от 7,6 до 12,5 м³ топлива.

На дизелях серии F, кроме того, усовершенствована конструкция турбокомпрессора, цилиндро-поршневой группы, степень сжатия поднята до 16. Все перечисленные меры позволяют сберегать до 152 м³ топлива на один локомотив в год.

Другой путь сокращения расхода дизельного топлива — использование смешанного горючего, состоящего из 75 % дизельного топлива и 25 % метанола. Метанол легко получают из угля и нефтеносных сланцев.

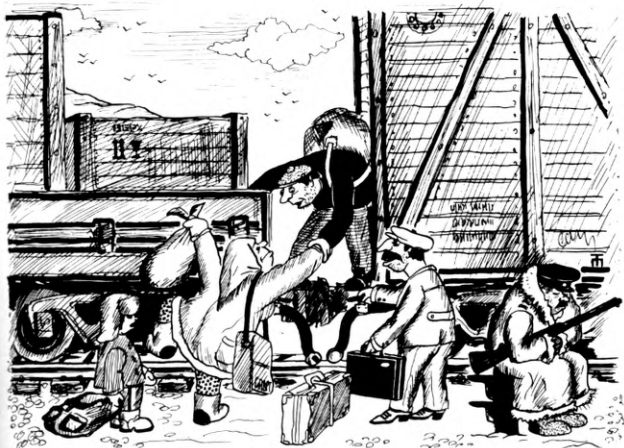
С 1985 г. начал выпуск тепловозов серии 60, в которых используются современные достижения в дизелестроении и вычислительной технике. Серия состоит из шестиосного локомотива SD60 массой 177 т, четырехосного GP60 массой 118 т (на них установлен 16-цилиндровый дизель 710 мощностью 3950 л. с.) и двух модификаций с уменьшенной мощностью. Двухтактный дизель 710 имеет увеличенный до 279 мм ход поршня, рабочий объем цилиндра 11,63 л, степень сжатия 16, частоту вращения коленчатого вала 900 об/мин.

На тепловозе серии 60 в системах контроля и управления установлены три микропроцессора, использовано более 2000 электронных блоков и всего 15 механических реле. На цветной дисплей выводится информация о неисправностях оборудования и способах их устранения, отклонениях фактических режимов от заданных.

Инж. А. Н. МАКАРЕНКО,
ГПИ Днепропетровск

«Аэробика» на станциях

В последние годы участились случаи перекрытия неизвестными лицами тормозной магистрали грузовых поездов на станциях. Это стало возможным в результате отсутствия порядка в охране станций и массового хождения по станционным путям посторонних лиц, доступа их к грузовым поездам и проезда в них. Ежегодно на сети дорог задерживают за хождение по станционным путям свыше 300 тыс. чел. и за проезд в грузовых поездах — более 7 тыс. чел., с перекрытыми тормозными магистралями отправляются со станции более 20 поездов, от двух до четырех из которых заканчиваются крушениями. Ни сами железнодорожники, в первую очередь военизированная охрана, ни работники милиции всерьез этой проблемой не занимаются.



— Хоть бы стрелок подсадил, что ли!

Среднепотолочная информация

На многих дорогах низка достоверность информации, передаваемой недобросовестными работниками депо в дорожные вычислительные центры по формам ТО-5 и ТО-15. Даже в самих локомотивных службах не доверяют полученным из ДВЦ данным.



— Чего бы им такого залепить туда, Марусь?

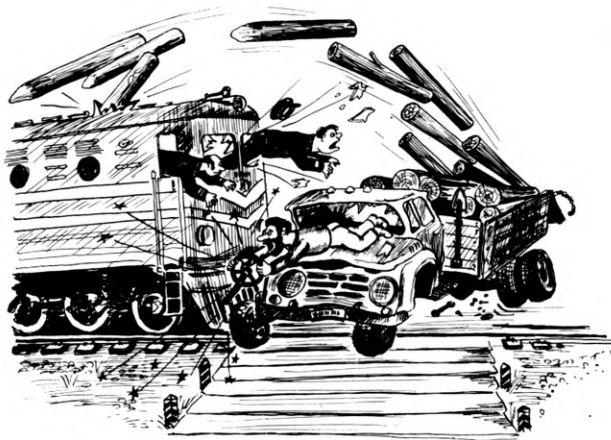
Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



Незапланированные встречи

В минувшем году на переездах произошло около 700 столкновений с автотранспортом. Особенно тревожная обстановка сложилась на железных дорогах РСФСР, Азербайджана, Армении, Узбекистана, Туркмении. На охраняемых переездах зарегистрировано 122 столкновения, на неохраемых — 566. Более 96 % произошло по вине водителей автотранспорта, что свидетельствует о слабой профилактической работе, проводимой Госавтоинспекцией и руководителями отделений дорог среди работников автохозяйств. В результате погибло около 400 чел., более 800 ранено. Государству нанесен значительный материальный ущерб. А чем измерить потерянное здоровье локомотивных бригад!



— Вася, мы эти дрова не заказывали!

Рисунки П. Л. ТРОИЦКОГО



Станция Славско —
центр горнолыжного
спорта Прикарпатья

